



ZTV-W

Kiegészítő műszaki szerződési feltételek – Vízépítés

töltés- és fenékvédelemhez Teljesítménytartomány 210

2024. júliusi változat

XXX. sz. uniós értesítés

Megjegyzés:

E dokumentum a műszaki szabályokkal és az információs társadalom szolgáltatásaira vonatkozó szabályokkal kapcsolatos információszolgáltatási eljárás megállapításáról szóló, 2015. szeptember 9.-i (EU) 2015/1535 európai parlamenti és tanácsi irányelvben (HL L 241., 2015.9.17., 1. o.) foglaltak szerint bejelentés tárgyát képezte.

210

7/2024

ZTV-W

Kiegészítő szerződési feltételek – vízépítés

Kiadta: Szövetségi Digitális és Közlekedési Minisztérium (BMDV), Vízi utakért és hajózásért felelős osztály.

Nyomtatásért és terjesztésért felelős: a Szövetségi Vízépítési Intézet (BAW).

Összeállította: a „Szabványos teljesítményleírások a vízépítésben” munkacsoport munkatársainak csoportja a Szövetségi Vízi Utak és Hajózási Hivatal szakértőinek, valamint a Szövetségi Vízépítési Intézetnek, a Szövetségi Víz tudományi Intézetnek, az állami minisztériumok és az azok alatt működő, szárazföldi és tengeri kikötőkkel, vízgazdálkodással, part menti védelemmel, környezetvédelemmel foglalkozó osztályok munkatársainak, a mérnöki irodák és a vízépítési műtárgyakra szakosodott tervezőmérnökök, szennyvíz-, gát- és vízügyi csoportosulások, valamint anyagvizsgáló intézetek képviselőinek közreműködésével és azokkal szoros együttműködésben.

E dokumentum fordítására és teljes vagy kivonatos utánnyomására csak a kiadó engedélyével kerülhet sor:

Tartalomjegyzék

1	Hatály (vö. 1. pont).....	1
2	Anyagok, elemek (vö. 2. pont).....	1
2.0	Általános rész.....	1
2.1	Növényi alapú építési termékek, anyagok és elemek.....	1
2.2	Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok.....	2
2.3	Geotextíliák és geokompozitok.....	2
2.4	Aggregátum szűrőrétegek.....	2
2.5	Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok.....	3
2.6	Útburkoló kövek és betonkő rendszerek.....	3
2.7	Sodronyfonatos tartók.....	3
2.8	Tömítések.....	3
2.9	Építési termékek, anyagok és elemek minőségbiztosítása.....	4
2.9.0.	Általános rész.....	4
2.9.1.	Növényi építőanyagok és elemek.....	4
2.9.2.	Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok.....	5
2.9.3.	Geotextíliák és geokompozitok.....	5
2.9.4.	Aggregátum szűrőrétegek.....	5
2.9.5.	Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok.....	5
2.9.6.	Útburkoló kövek és betonkő rendszerek.....	5
2.9.7.	Sodronyfonatos tartók.....	5
2.9.8.	Tömítések.....	5
3	Kivitelezés, végrehajtás (vö. 3. pont).....	6
3.0	Általános rész.....	6
3.1	Növényi építőanyagok és elemek.....	6
3.2	Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok.....	6
3.3	Geotextíliák és geokompozitok.....	8
3.3.1.	Biológiailag lebomló geotextíliák és geokompozitok.....	8
3.3.2.	Biológiailag lebomló geotextíliák.....	8
3.4	Aggregátum szűrőrétegek.....	9
3.5	Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok.....	9
3.6	Útburkoló kövek és betonkő rendszerek.....	9
3.7	Sodronyfonatos tartók.....	9
3.8	Tömítések.....	10
3.9	A kivitelezés minőségbiztosítása.....	10
3.9.0.	Általános rész.....	10
3.9.1.	Növényi építőanyagok és elemek.....	11
3.9.2.	Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok.....	11
3.9.3.	Geotextíliák és geokompozitok.....	12
3.9.4.	Aggregátum szűrőrétegek.....	12
3.9.5.	Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok.....	13
3.9.6.	Útburkoló kövek és betonkő rendszerek.....	13
3.9.7.	Sodronyfonatos tartók.....	13
3.9.8.	Tömítések.....	13
4	Kiegészítő szolgáltatások, különleges szolgáltatások (vö. 4. pont).....	13
4.1	Kiegészítő szolgáltatások.....	13

5	Összeállítás (vö. 5. pont).....	14
	Melléklet: A hivatkozott szabványok, szállítási feltételek és szerződési feltételek, iránymutatások és ajánlások jegyzéke.....	22
	Források.....	24

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat:	Építési termékek, anyagok, elemek és építési módszerek minőségbiztosítása (a környezeti teljesítmény ellenőrzése nélkül).....	15
2. táblázat:	Anyagkövetelmények és határértékek a vízepítési burkolókövek fugázásához használt, hidraulikusan kötő anyagok minőségbiztosítására.....	16
3. táblázat:	Az aggregátumok szűrőrétegek kiépítésére vonatkozó anyagkövetelmények és minőségbiztosítási határértékek.....	17
4. táblázat:	A hidraulikus kötésű injektálóanyagra vonatkozó egyedi vizsgálatok áttekintése.....	18
5. táblázat:	A természetes agyagból készült tömítések esetében elvégzendő egyedi vizsgálatok áttekintése.....	20
6. táblázat:	Anyagkövetelmények és a minőségbiztosításra vonatkozó határértékek természetes agyagtömítések kiépítése során.....	21

Előzetes megjegyzések

A szakaszok címsorai utáni zárójelben szereplő számok az „Általános műszaki előírások az építési szerződésekben (ATV) – Az építési munkák valamennyi típusára alkalmazandó általános szabályok – DIN 18299” című dokumentumra hivatkoznak.

Az Európai Unió más tagállamaiból vagy Törökországból származó azon termékeket, illetve az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodásban részes EFTA-tagállamból származó azon árukat, amelyek nem felelnek meg e kiegészítő műszaki szerződéses feltételeknek, megfelelőnek kell tekinteni (ideértve a gyártó országban végzett tesztek, vizsgálatok és tanúsításokat), amennyiben az előírt védelmi szintet (az egészség, a biztonság és a célnak való alkalmasság tekintetében) hasonlóan állandó módon biztosítják.

1 Hatály (vö. 1. pont)

(1) A „Kiegészítő műszaki szerződési feltételek – Vízépítés (ZTV-W) töltés- és fenékvédelemhez” c. dokumentumban foglaltak a víztesteken létrehozott szerkezeti biztosítékokra és a kapcsolódó gátakra, töltésekre vonatkoznak. Meghatározzák az anyagjellemzőkre, az építésre, a kivitelezésre és a minőségbiztosításra vonatkozó követelményeket.

2 Anyagok, elemek (vö. 2. pont)

2.0 Általános rész

(2) Minden építési terméknek, anyagnak és elemnek környezetbarátnak kell lennie. A felhasznált természeti erőforrásokat fenntartható módon kell felhasználni annak érdekében, hogy bontás után minden építési terméket, anyagot és elemet újra fel lehessen használni, vagy újból hasznosítani lehessen.

(3) Az építési termékeknek, építményeknek és elemeknek oly mértékben kell hosszú távon ellenállónak lenniük, hogy a töltés- és a fenékvédelem tervezett élettartama során maradéktalanul betöltsék a funkciójukat.

(4) A nem növényi építési termékeknek, anyagoknak és elemeknek oly módon kell időjárásállónak lenniük, hogy a víz felett és vízcsere területeken a referencia-vízszint alatt legfeljebb 1 m-re nyúló tartományban is használni lehessen őket. Ha a kemény fagyból vagy erős napfényből fakadó átmeneti terhelés nem elkerülhető, ez az állandó jelleggel víz alatt használt építési termékekre, anyagokra és elemekre is vonatkozik.

2.1 Növényi alapú építési termékek, anyagok és elemek

(5) A növényi építőanyagokra, illetve elemekre (például ágak, rőzsfa, gömbfa vagy fűrészáru) a DIN 19657 szabvány alkalmazandó. Kezeletlen faanyagot kell használni.

(6) A nyárfából és tuskés fából származó ágak és gallyak nem megengedettek.

(7) A DIN 18916 szabványtól eltérve a rögzítőanyagoknak (pl. fa cölöpök) legalább 3 évig tartaniuk kell.

(8) Sodronyok összekötéséhez és rögzítéséhez vastag horganyzott huzalt kell használni a DIN EN 10244-2 szabványnak megfelelően. Szakítószilárdságának a DIN EN ISO 6892-1 szabvány szerint legalább 450 N/mm²-nek kell lennie. Horganyzás nélküli lágyított acélsodrony csak a mérnök-biológiai építési módok részeként alkalmazott ideiglenes megerősítésekhez használható.

2.2 Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok

- (9) Minden, **hidraulikus kötésű injektálóanyaghoz** használt nyersanyagnak meg kell felelnie a DIN 1045-2/DIN EN 206-1 szabványnak.
- (10) Kizárólag a DIN EN 197-1 és DIN 1164-10 szabványnak megfelelő cementek használhatók. CEM IV és CEM V cementek használata nem engedélyezett.
- (11) Kizárólag azok az aggregátumok megengedettek, amelyek a DIN EN 12620 és DIN EN 13055-1 szabvánnyal összefüggésben megfelelnek a DIN EN 206-1 szabványnak, és amelyek megfelelőségi tanúsítását („2+ rendszer”) az üzemi gyártásellenőrzés (WPK) igazolta.
- (12) Iparilag előállított vagy újrahasznosított kőanyag-halmazok használata nem megengedett.
- (13) A finom kőanyag-halmazok finomszemcséinek ártalmatlanságát a DIN EN 12620 szabványnak megfelelően igazolni kell, és azt 8 héttel a beépítés megkezdése előtt be kell nyújtani a kivitelező WPK megfelelőségi tanúsítványával együtt (lásd a 4. táblázatot).
- (14) A hozzáadott víz nem tartalmazhat olyan összetevőket, amelyek a fugázóanyagra vagy a betonra nézve károsak.
- (15) A hidraulikus kötésű injektálóanyag állagát, konzisztenciáját csak a gyártást követően lehet szuperképlékenyítőkkal módosítani. Be kell tartani a megfelelőségi vizsgálat szerinti víz/kötőanyag értéket, illetve víz/cement értéket.
- (16) A kitöltőanyagoknak meg kell felelniük a 2. táblázatban meghatározott követelményeknek, a kitöltőanyagok beépítési területétől függően.
- (17) A **bitumenes kötésű injektálóanyagokra** és nyersanyagaikra vonatkozó követelmények az „Ajánlások a vízepítésnél végzett aszfaltmunkák kivitelezéséhez” (EAAW) című dokumentumban olvashatók.

2.3 Geotextíliák és geokompozitok

- (18) A DIN EN ISO 10318-1 szabvány szerinti geotextíliáknak és geokompozitoknak meg kell felelniük „A geotextíliák és a geotextíliához kapcsolódó termékek szállításának műszaki feltételei vízi utaknál” (TLG) című dokumentumban foglaltaknak.
- (19) A TLG nem vonatkozik a biológiailag lebomló geotextíliákra, ha azokat műszaki-biológiai partvédelmi rendszerekben használják.
- (20) A természetes szálabból készült geotextíliákra a DIN 19657 szabvány vonatkozik.

2.4 Aggregátum szűrőrétegek

- (21) Csak azok az aggregátumok és kőanyag-halmaz-keverékek engedélyezettek, amelyeket a DIN EN 13043 és DIN EN 13242 szabványokkal összefüggésben „Az útépítésnél használt kőanyag-halmazok műszaki szállítási feltételei” (TL Gestein-StB) szerint jóváhagyták, és amelyek esetében a WPK megfelelőségi tanúsítása („2+ rendszer”) bizonyított.
- (22) Iparilag előállított vagy újrahasznosított kőanyag-halmazok használata nem megengedett.
- (23) Az aggregátumok esetében az anyag tulajdonságait a 3. táblázat ismerteti. A vízfelvételekre és a fagyállóságra vonatkozó követelményeket figyelmen kívül kell hagyni, ha fagyálló anyag használata megengedett.
- (24) A nem kötőanyagos aggregátum-szűrőrétegben a szemcsék eloszlása – besorolásuk alapján – legyen egyenletes. Abban „oda nem illő” szemcse nem lehet.
- (25) A kötőanyag-szűrőrétegeknek az „Íránymutatások a vízi szállítás területén végzett geoszintetika vizsgálatához” (RPG) értelmében ütésállóknak kell lenniük, ha e szűrőknél közvetlenül kerülnek a vízepítési kövek alkalmazásra.

2.5 Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok

(26) Csak a DIN EN 13383-1 szabvány szerinti, „A vízépítési kövek műszaki szállítási feltételei” (TLW) dokumentumban foglaltaknak megfelelő vízépítési kövek engedélyezettek.

(27) Egyéb ömlesztett anyagok esetében a TL Gestein-StB alkalmazandó.

2.6 Útburkoló kövek és betonkő rendszerek

(28) Kizárólag a DIN EN 1338, DIN EN 1342 és DIN EN 1344 szabványnak megfelelő útburkoló kövek engedélyezettek.

(29) Betonkő rendszerek esetében, ahol önállóan álló kövek vannak egymáshoz kötve, minden ilyen kötésnek képesnek kell lennie arra, hogy elnyelje a legalább 3 különálló kő súlyának megfelelő, a lerakási síkra merőleges szakítóerőt. Az elemek közötti kapcsolatnak oly mértékben kell rugalmasnak lennie, hogy az elemek a kötés elvesztése nélkül a célsíkhoz képest legfeljebb 1:10-es dőlésszög mellett is le tudják még követni az alakváltozásokat. A kompozitnak teljes mértékben hatékonyan kell lennie még akár 2 cm-es hézagdilatáció esetén is. A fennmaradó zárómélységnek legalább a kiindulási mélység 25%-ának meg kell felelnie. Az összekötést gradiens pontokban kell biztosítani.

(30) A geotextíliával érintkező kő szélei legyenek tördeltek.

2.7 Sodronyfonatos tartók

(31) A sodronyfonatos tartókat (gabionok) legalább 4,5 mm vastagságú sodronyból kell készíteni, és a TLW szerinti vízépítési kövekkel kell megtölteni.

(32) A DIN EN 10244-2 szabványnak megfelelő vastagságú, a DIN EN ISO 6892-1 szabvány szerinti, legalább 450 N/mm² szakítószilárdságú galvanizált sodronyt kell használni. A korrózióvédelemnek legalább a Zn95Al5 cink-alumínium ötvözetnek meg kell felelnie.

(33) A (31) és (32) bekezdés nem vonatkozik a műszaki-biológiai partvédelemre.

(34) Az egyéb sodronyfonatos tartókat (például a sodronyleeresztő görgőket, a kőszőnyegeket, a növényzetnek szánt gabionokat stb.) a TLW szerinti vízépítési kövekkel vagy a TL Gestein-StB szerinti aggregátumokkal kell megtölteni. A beton anyagcsoportból újrahasznosított építőanyagok nem használhatók fel.

2.8 Tömítések

(35) **Természetes agyagból készült tömítésekhez** csak a (39) bekezdés szerinti alapvizsgálattal rendelkező agyag használható.

(36) **Más természetes földanyagból készült tömítéseknél** (pl. a tengeri eredetű agyagnál) a part menti védőszerzetekkel foglalkozó bizottság (EAK) ajánlásaiban meghatározott értékeket kell alkalmazni.

(37) **A hidraulikus kötőanyagú teljes fugázással vízépítési kövekből kialakított tömítéseknél** a TLW szerinti, vízépítési kövekre és a 2.2. pontban említett, injektálóanyagra vonatkozó anyagkövetelményeknek kell megfelelni.

(38) **Aszfalt tömítések** esetében az EAAW anyagra vonatkozó követelményei alkalmazandók.

2.9 Építési termékek, anyagok és elemek minőségbiztosítása

2.9.0. Általános rész

Alapvető ellenőrzések

(39) Olyan építési termékek, anyagok vagy elemek esetében, amelyeknél az 1. táblázat alapvető megfelelőségi tanúsítás meglétét írja elő, ezt a Szövetségi Vízi Utakért Felelős és Hajózási Hivatal (WSV) működési területén tevékenykedő megrendelő számára a Szövetségi Vízépítési Intézet (BAW) érvényes vizsgálati jelentésével kell biztosítani. Más működési területeken az igazolást a tartományi kormányzat legmagasabb építési felügyeleti hatósága által erre a célra elismert ellenőrző szerv is megadhatja. Az igazolást kérésre a megrendelő rendelkezésére kell bocsátani.

Megfelelőségi vizsgálatok

(40) A megfelelőségi vizsgálatok olyan tesztek, amelyeket a vállalkozó annak igazolására végez, hogy az építési termékek, anyagok, illetve elemek alkalmasak-e a szerződéses követelményeknek megfelelően az építési terület határfeltételei szerint rendeltetésszerű használat mellett a töltés- és fenékvédelemre. A megfelelőségi vizsgálatok eredményeit kellő időben közölni kell a megrendelővel, hogy az eredmények értékelésére és adott esetben az összehasonlító tesztek megrendelő általi elvégzésére a munka megkezdése előtt lehetőség legyen.

A vállalkozó általi ellenőrzés (házon belüli ellenőrzés)

(41) A vállalkozónak folyamatosan figyelemmel kell kísérnie és a megrendelő felé igazolnia kell, hogy az építési termékek, építmények, illetve a töltés- és fenékvédelemhez szükséges elemek megfelelnek a szerződéses követelményeknek.

(42) Ha a vállalkozó által végzett ellenőrzés jellegére és mértékére vonatkozóan a következőkben vagy a hivatkozott szabályokban nincsenek követelmények meghatározva, a vállalkozó saját felelősségére erre megfelelő koncepciót dolgoz ki, és azt a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére bocsátja. A kivitelező vállalkozó által végzett ellenőrzés eredményeit haladéktalanul el kell juttatni a megrendelőhöz.

Ellenőrző vizsgálatok

(43) Az ellenőrző tesztek olyan vizsgálatok, melyeket a megrendelő végez annak megállapítása érdekében, hogy a töltés- és fenékvédelemre szánt építési termékek, anyagok, illetve elemek a szerződéses követelményeknek megfelelnek-e. A mintavételezést, valamint az építési helyszínen végzett vizsgálatokat a megrendelőnek a vállalkozó jelenlétében kell elvégeznie; ezekre a kivitelező távollétében is sor kerül, ha utóbbi nem jelenik meg a bejelentett időpontban.

(44) A megrendelő fenntartja magának a jogot arra, hogy további vizsgálatokat végezzen a javított töltés- és fenékvédelmi rendszereken.

Nyomon követés és hozzáférési jogok

(45) A vállalkozó biztosítja, hogy a VOB/B 4. § (1) bekezdés 2. pontja szerint a megrendelőnek biztosított ellenőrzési és hozzáférési jog az alvállalkozók munkaállomásaira, műhelyeire és raktárhelyiségeire, valamint a gyártó és/vagy szállító üzemekre is kiterjedjen.

(46) A vállalkozó biztosítja, hogy a megrendelőnek joga legyen a dokumentumokba az alábbiak szerint betekinteni:

A VOB/B 4. § (1) bekezdésének 2. pontja az alvállalkozókra, valamint a gyártókra és beszállítókra is kiterjed.

2.9.1. Növényi építőanyagok és elemek

(47) Az 1. táblázat 6. oszlopában említett minőségbiztosítást kell alkalmazni. A DIN 19657 szabvány követelményei alkalmazandók a növényi építőanyagokra és elemekre. A DIN 18916 szabvány előírásai értelemszerűen alkalmazandók.

2.9.2. Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok

(48) Az 1. táblázat 7. oszlopában említett minőségbiztosítást kell alkalmazni. A vizsgálatot a 4. táblázat szerint kell elvégezni. A követelményeket a 2. táblázat tartalmazza.

(49) A 2. táblázatban felsorolt kiindulási anyagokra és keverék-összetételekre vonatkozó bizonyítékokat a megfelelőségi vizsgálat részeként legkésőbb 8 héttel a munkálatok megkezdése előtt külön be kell nyújtani a víz alatti, a vízcserre területén és a víz felett történő telepítéssel foglalkozó munkacsoportnak.

2.9.3. Geotextíliák és geokompozitok

(50) Az 1. táblázat 2. oszlopában és a TLG-ben említett minőségbiztosítás alkalmazandó.

(51) Az (50) bekezdés nem vonatkozik a biológiailag lebomló geotextíliákra, amennyiben azokat műszaki-biológiai partvédelmi rendszerekben használják. A telepítés előtt a vállalkozónak igazolnia kell az előírt tulajdonságok meglétét.

2.9.4. Aggregátum szűrőrétegek

(52) Az 1. táblázat 3. oszlopában említett minőségbiztosítást kell alkalmazni.

(53) Az **ellenőrző vizsgálatok** keretében a telepítés előtt, legalább minden egyes megkezdett 10 000 m²-nyi szűrőterület tekintetében 3 mintán meg kell vizsgálni a száraz nyers sűrűséget a DIN EN 1097-6 szabvány A. mellékletében foglaltaknak megfelelően (lásd a 3. táblázatot), továbbá a DIN EN 933-1 szabvány szerinti részecskeméret-eloszlásnak való megfelelést 3 mintán meg kell vizsgálni.

2.9.5. Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok

(54) Vízépítési kövek esetében az 1. táblázat 4. oszlopában és a TLW-ben említett minőségbiztosítást kell alkalmazni.

2.9.6. Útburkoló kövek és betonkő rendszerek

(55) Az 1. táblázat 5. és 8. oszlopában említett minőségbiztosítás alkalmazandó.

(56) Ellenőrző vizsgálatok végezhetők a DIN EN 1338, DIN EN 1342 és DIN EN 1344 szabványban meghatározott jellemzők tekintetében.

2.9.7. Sodronyfonatos tartók

(57) A töltésre az 1. táblázat 4. oszlopában és a TLW-ben említett minőségbiztosítást kell alkalmazni.

2.9.8. Tömítések

(58) Az 1. táblázat 7. és 9. oszlopában említett minőségbiztosítás alkalmazandó.

(59) A **természetes agyagból készült tömítések** esetében a vizsgálatokat az 5. táblázat szerint kell elvégezni. A követelményeket a 6. táblázat tartalmazza. A vizsgálatok elvégzéséhez és értékeléséhez az „Iránymutatások ásványi eredetű puha tömítések vizsgálatára” (Richtlinien für die Prüfung Mineralischer Weichdichtungen -RPW) című dokumentum előírásait kell

alkalmazni.

(60) A **más természetes földből készült tömítések** esetében (mint például a tengeri eredetű agyag stb.) az EAK minőségbiztosítására vonatkozó követelmények alkalmazandók.

(61) A **vízépítési kövekből hidraulikus kötésű teljes fugázással kialakított tömítések** esetében a vizsgálatokat a 4. táblázat szerint kell elvégezni. A követelményeket a 2. táblázat tartalmazza.

(62) **Aszfalt tömítések** esetében az EAAW minőségbiztosítására vonatkozó követelmények alkalmazandók.

3 Kivitelezés, végrehajtás (vö. 3. pont)

3.0 Általános rész

(63) Az általaj, illetve a beépített réteg szerződés szerinti előállítását a vállalkozónak az építés leírásával összhangban bizonyítani kell, és azt a megrendelőnek meg kell erősítenie. A következő réteget csak ezt követően lehet beépíteni.

(64) A munkahézagoknak, illesztéseknek, szerkezetekhez való csatlakoztatásoknak, javított felületeknek (pl. sávok, eróziós csatornák) és mintavételi pontoknak rendelkezniük kell az adott réteghez előírt tulajdonságokkal.

(65) A szűrőrétegeket közvetlenül a beépítés után a felső fedőréteggel biztosítani kell. Eltérések akkor megengedettek, ha közvetlenül a következő réteg beépítése előtt házon belüli monitoring és ellenőrző vizsgálatok igazolják, hogy nem történt kedvezőtlen változás (pl. a szűrőrétegek eróziója vagy a rétegben bekövetkezett változás).

3.1 Növényi építőanyagok és elemek

(66) A DIN 19657 szabvány követelményei alkalmazandók a növényi építőanyagokra és elemekre. A DIN 18916 szabvány előírásai értelemszerűen alkalmazandók.

(67) Stabilitási okokból a rőzseműveknek legalább 1,5 m hosszú ágakból kell állniuk, amelyeknek hosszanti irányban kell eloszlanuk.

(68) Növényiszőnyegek, növényvel beültetett gabionok, fűzfa-rőzsehengerek, karók és kékék, valamint rőzsefalak telepítésére csak a vegetációs pihenőidő alatt, fagymentes napokon, fagymentes talaj esetében pedig április végéig tartó átmeneti időszak mellett kerülhet sor. Rőzsefalak tavasszal vagy ősszel is telepíthetők, azaz a vegetációs időszak elején vagy végén.

(69) A kivitelezés keretében végzett ellenőrzésekről a végrehajtás előtt egy héttel értesíteni kell a megrendelőt.

3.2 Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok

(70) A kőfelület szennyeződéseit és a kővázban megtapadt lerakódásokat (pl. iszap és algák) közvetlenül a vízépítési kövek lerakása előtt el kell távolítani.

(71) A lerakáshoz a megrendelő előzetes jóváhagyására van szükség. Az injektálóanyagot a felső réteg tisztítása után azonnal be kell építeni. Ettől akkor lehet eltérni, ha ellenőrző szondákkal és búvárok jelentésével igazolják, hogy a felszíni rétegben nem tapasztalható kedvezőtlen változás (pl. a vízépítési kövek helyzetének megváltozása, feliszapolódás).

(72) A vízszintek ingadozásával behatárolt sávban és afelett (részleges és teljes) fugázást úgy kell végezni, hogy a lehető legnagyobb felületi érdesség megmaradjon, azaz a vízépítési terméskövet nem fedheti teljes mértékben az injektálóanyag.

(73) A vízcserével érintett terület alatti teljes fugázás esetében a kitöltéshez használt anyag beépítési vastagságának meg kell felelnie a felső réteg vastagságának, figyelembe véve a (72) bekezdésben említett felületi érdességet, mégpedig úgy, hogy horgony kidobásakor és hajó közeledtekor ezzel ne hozzanak létre érintkezési felületet. Ettől akkor lehet eltérni, ha a fenéklemezről a part oldalán felfelé ívelő szádfalra való átmenetnél teljes mértékben burkolt élszalagokat használnak.

(74) Teljes fugázás esetén az injektálóanyag alkalmazása és a beépítés szempontjából ügyelni kell arra, hogy a kőváz – a felületi érdesség megtartása mellett – teljes vastagságában fel legyen töltve.

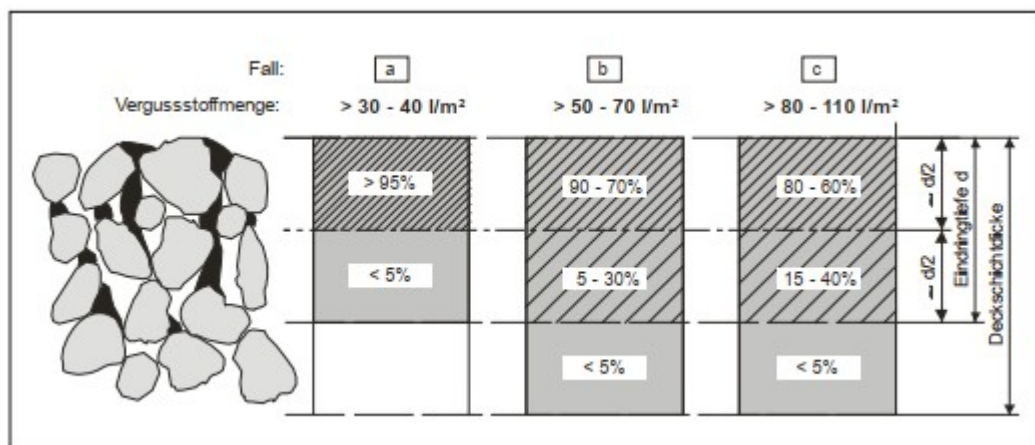
(75) Az injektálóanyag elfogadott négyzetméterenkénti mennyiségét sávonként legfeljebb 10 %-kal lehet túllépni. Az injektálóanyag átlagos mennyisége nem lehet kisebb az injektálóanyag megállapodás szerinti mennyiségénél.

(76) A vízepítési kövek felületi hőmérséklete nem lehet alacsonyabb 5 °C-nál, és nem haladhatja meg a 40 °C-ot, ha hidraulikusan kötő injektálóanyagokat használnak. A hidraulikusan kötő injektálóanyag beépítési hőmérsékletének meg kell felelnie a DIN 1045-3 szabványnak, de semmiképpen sem haladhatja meg a 30 °C-ot.

(77) Ha száraz körülmények között építik be, a kőtöltésnek „matt nedvesnek” kell lennie hidraulikusan kötő injektálóanyagok használatakor. A száraz körülmények között beépített hidraulikusan kötő injektálóanyag utókezelését a DIN 1045-3 szabványnak megfelelően kell elvégezni. A szárítást közvetlenül az injektálóanyag bevitele után meg kell kezdeni; ha ez nem lehetséges, úgy a szárítást elég korán el kell kezdeni ahhoz, hogy megakadályozzák, hogy az injektálóanyag felületének színe sötétből világosra változzon a száradás miatt.

(78) Kézi felvitel esetén a tömlő átmérője a kimeneti nyílásnál nem haladhatja meg a 60 mm-t. Két tömlőnél elosztó használata megengedett.

(79) Az injektálóanyag mélység tekintetében történő eloszlásának meg kell felelnie a következő ábra szerinti eloszlásnak, a bevitt injektálóanyag mennyiségétől függően. Az a.–c. esetben nem szabályozott injektálóanyag-mennyiségek elosztását interpolálni kell. A CP_{90/250} és LMB_{5/40} osztályú kőzetnél az injektálóanyag behatolási mélysége legyen $d = 40$ cm, az LMB osztály esetében (LMB_{10/60}) D értéke legyen 50 cm, ha a szerződéses dokumentumokban nem határoztak meg az injektálóanyag behatolására ettől eltérő mélységet. Az injektálóanyag mennyiségének legfeljebb 5%-a kerülhet be az alsó területekre. A felületen különálló, laza kövek megengedettek.



Fall:	Eset:
Vergussstoffmenge:	Injektálóanyag mennyisége:
Eindringtiefe d	A behatolás mélysége d
Deckschichtdicke	Felületi vastagság

(80) A vízepítési terméskő-réteg egyetlen részén sem szabad a részleges fugázással áthatolhatatlan akadályokat létrehozni. A fedőréteg megfelelő vízáteresztő képességének

biztosítása érdekében a fennmaradó hézagtartalom a fedőréteg magasságának 5 cm-ére vonatkoztatva sehol sem nem lehet 10 térfogatszázaléknál kevesebb.

(81) Az EAAW a bitumen kötőanyagú építőanyagokkal végzett munkákra vonatkozik.

3.3 Geotextíliák és geokompozitok

(82) Geotextíliák és geokompozitok lefektetések az altalajnak gyökerektől, kövektől, iszaptól és más idegen tárgyaktól mentesnek kell lennie. Ugyanez vonatkozik a geotextíliák és a geokompozitok egymást átfedő területeire is.

(83) A geotextíliákat és a geokompozitokat úgy kell beépíteni, hogy ne gyűrődjenek meg.

(84) A geotextíliák és geokompozitok épségét, valamint a geokompozitok tetejének helyes elhelyezkedését a telepítés előtt vizuálisan ellenőrizni és dokumentálni kell.

(85) A lapokat csak lekerekített szélekre lehet ráhúzni. A töltéseknél a felső szél nem kapcsolódhat szilárdan az aljzathoz (pl. szögeléssel), hanem továbbra is elmozdíthatónak kell maradnia (pl. laza talajtakarással).

3.3.1. Biológiai lebomló geotextíliák és geokompozitok

(86) Minden szállítást rögzíteni kell az építési helyszínen, feltüntetve a gyártóüzemet, a tekercsszámokat és az átvétel dátumát. A jegyzőkönyvet a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére kell bocsátani a teljesítménynyilatkozással, a CE-jelöléssel és a szállítólevéllel együtt. A tekerccscímkéket a munka átvételéig meg kell őrizni. Ha a telepítéshez különböző építési termékeket biztosítanak, úgy a telepítés helyén gondoskodni kell a helyes sorrendről.

(87) A geotextíliákat és geokompozitokat UV sugárzástól és nedvességtől védve kell tárolni. + 5 °C alatti levegő- vagy víz hőmérséklet esetén a víz fölött és a vízcserre területeken fedőréteg csak akkor alakítható ki, ha ez bizonyíthatóan lehetséges, pl. az építkezésen végzett töltési próbával, a geotextília vagy a geokompozit károsodása nélkül.

(88) A lapok összekötését varrással vagy átfedéssel kell biztosítani. Az illesztéseknek és átfedéseknek általában a lejtő felé kell nézniük. Ha a lejtő irányában átfedés szükséges, úgy az alsó panelnek túl kell lógnia a felsőn. Az átfedés szélességének legalább 0,5 m-nek kell lennie, ha a fedőréteget szárazföldön alakítják ki, és legalább 1 m-nek, ha víz alatt. Az építési helyszínen kialakított illesztések esetében a TLG követelményei értelemszerűen alkalmazandók.

(89) Víz alatti telepítés esetén a geotextíliát vagy a geokompozitot közvetlenül az altalajra kell tenni, és megfelelő intézkedésekkel a lebegés ellen rögzíteni kell. Annak eshetőségét, hogy az átmeneti terület (a töltéstől a fenékgig) „túlnyúljon”, a megfelelő fektetéssel ki kell zárni. Az álló illesztéseket úgy kell kialakítani, hogy a panelvégek felfelé nézzenek, hogy ezzel elkerüljék a kiemelkedéseket.

(90) A rácshálós szőnyeget sík talajon (úgynevezett padozaton) kell összeállítani, és az elárasztástól egészen a beépítésig védeni kell. A létrehozott szőnyeget egy nem abszorbens alap segítségével kell a padozatról a vízbe emelni. A szállítás és a leeresztés során a lesüllyedő darabot a befogó gerendák leengedésével kell megfeszíteni, és szükség esetén lebegő testekkel hosszanti irányban stabilizálni kell. A vízepítési kövekkel való feltöltést a nagy szakaszokra osztott terheléelosztás figyelembevételével kell elvégezni.

3.3.2. Biológiai lebomló geotextíliák

(91) Minden szállítást rögzíteni kell az építkezésen, feltüntetve a gyártóüzemet, a tekercsszámokat és az átvétel dátumát. A naplókat a telepítés előtt a szállítólevéllel együtt át kell adni a megrendelőnek. A tekerccscímkéket a munka átvételéig meg kell őrizni. Ha a

telepítéshez különböző építési termékeket biztosítanak, úgy a telepítés helyén gondoskodni kell a helyes sorrendről.

(92) A hálók összekapcsolását átfedéssel kell biztosítani. Az átfedéseknek általában a lejtő irányába kell nézniük. Amennyiben kivételes esetekben az átfedésnek a lejtőre merőlegesnek kell lennie, az alsó lapnak át kell lógnia a felső lapon. Az átfedés szélességének legalább 0,3 m-nek kell lennie.

3.4 Aggregátum szűrőrétegek

(93) Minden szállítást rögzíteni kell az építkezésen, feltüntetve a gyártó létesítményt és az átvétel dátumát. A jegyzőkönyvet a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére kell bocsájtani a teljesítménynyilatkozáttal, a CE-jelöléssel és a szállítólevéllel együtt.

(94) A szerződésben meghatározott rétegvastagság nem lehet alacsonyabb ennél.

(95) Többrétegű szűrők (szakaszszűrők) esetében az egyes rétegeket egymás után azonnal külön műveletek keretében kell beépíteni. Ha a beépítés ömlesztés formájában történik, az egyes rétegek munkahézagait legalább 2,0 m-rel el kell mozgatni.

(96) Az $U > 5$ egyenetlenségű szűrőrétegeket úgy kell beépíteni, hogy azok ne eshessenek szét. A vízen való szabadesés nem megengedett.

3.5 Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok

(97) Minden szállítást rögzíteni kell az építkezésen, feltüntetve a gyártó létesítményt és az átvétel dátumát. A jegyzőkönyvet a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére kell bocsájtani a teljesítménynyilatkozáttal, a CE-jelöléssel és a szállítólevéllel együtt.

(98) A költöléseket az alábbi táblázatnak megfelelő tűréssel kell létrehozni. A tűréshatár a költölés szerződésben meghatározott felső oldalára vonatkozik. Az átlagos beépítési vastagság nem lehet kisebb, mint a költölés szerződésben meghatározott rétegvastagsága.

Kőzet besorolása	CP 45/125	CP 63/180	CP 90/250	LMB 5/40	LMB 10/60	LMB 40/200	LMB 60/300	HMB 300/1000
Megengedett tűréshatár	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 15 cm	+/- 20 cm	+/- 30 cm

(99) A vízépítési köveket alulról felfelé haladva kell beépíteni.

(100) A teherkonténerekben és adott esetben a köztes tárolókonténerekben maradó maradványanyag (amely kisebb, mint a kőzet besorolása szerinti névleges alsó határ), az építési területen máshol csak a megrendelő beleegyezésével és utasítása szerint használható fel. Használata a fedőrétegben nem megengedett.

3.6 Útburkoló kövek és betonkő rendszerek

(101) Minden szállítást rögzíteni kell az építkezésen, feltüntetve a gyártó létesítményt és az átvétel dátumát. A jegyzőkönyvet a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére kell bocsájtani a teljesítménynyilatkozáttal, a CE-jelöléssel és a szállítólevéllel együtt.

(102) Lerakáskor a hézag csak legfeljebb olyan széles lehet, hogy azzal a szűrőréteg stabilitása még megmaradjon az aljzathoz képest, és az egyes kövek ne legyenek leválaszthatók a kompozitról.

(103) A függőleges és vízszintes elrendezésű, kötőanyagossal burkolókövek és betonkövek esetében biztosítani kell, hogy a kötés az egyes kövek károsodásakor is megmaradjon.

3.7 Sodronyfonatos tartók

(104) A gabionokat és a kőszőnyegeket hézagok hagyása nélkül kell a kötőanyagba fektetni.

3.8 Tömítések

(105) A tömítéseknek olyannak kell lenniük, hogy a $q_s = 2.5 \cdot 10^8 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ infiltrációs értéket ne lépjék túl. Ez az érték döntő a még le nem fektetett tömítésből vett minták esetében. Az alkalmazott tömítésekből vett minták esetében az elvezetett víz mennyisége 10-szer nagyobb lehet. Ennek során figyelembe kell venni a tömítőanyagok lehetséges negatív hatásait a beépítés és a mintavétel során.

(106) A tömítőburkolat legyen zárt, repedésmentes és stabil helyzetben.

(107) Az egyéb elemeknek (pl. szádfalnak) a tömítőfelülettel való érintkezési felületét közvetlenül a tapadó idegen anyagok beépítése előtt meg kell tisztítani.

(108) A **természetes agyagból** készült tömítésnek a beépítés során homogénnek kell lennie.

(109) A **természetes agyagból** készült tömítést maximális $\pm 10\%$ -os túréssal kell előállítani. A túréshatár a tömítés burkolatának szerződésben meghatározott felületvastagságára vonatkozik. Az átlagos szigetelési vastagságnak meg kell felelnie a tömítés burkolatának szerződésben meghatározott rétegvastagságainak.

(110) A **természetes agyagból** készült tömítésréteget 48 órán belül biztosítani kell a szűrőréteggel vagy az elválasztó réteggel és a felső réteggel. Eltérések akkor megengedettek, ha közvetlenül a következő réteg beépítése előtt házon belüli monitoring és ellenőrző vizsgálatok igazolják, hogy nem történt kedvezőtlen változás (pl. a tömítőrétegen belüli eltérések). Ehhez a beépített tömítőrétegből vett mintáknál bizonyítani kell a $c_u > 15 \text{ kN/m}^2$ el nem vezetett nyírószilárdsági értéket. A vizsgálat elvégzéséhez az RPW-t kell alkalmazni.

(111) A **természetes agyagból** kialakított, szárazon beépített tömítéseket védeni kell a kiszáradástól és a fagytól, amíg az építési részt el nem árasztják.

(112) A szádfalakkal való csatlakozási felületen a tömítés feletti felső réteget csak teljes elárasztás után lehet kitölteni.

(113) A **tengeri eredetű agyagból** készült tömítéseket a gátakon és töltéseknél az EAK-nak megfelelően kell kialakítani.

(114) A **hidraulikus vagy bitumenes kötőanyagú teljes fugázással vízepítési kövekből** kialakított tömítésekre a 3.2. szakasz előírásai alkalmazandók.

(115) Az **aszfalt** tömítéseket az EAAW szerint kell előállítani.

3.9 A kivitelezés minőségbiztosítása

3.9.0. Általános rész

(116) A 2.9.0. pont a végrehajtásra, kivitelezésre nézve is irányadó.

(117) Azon építési folyamatok esetében, ahol az 1. táblázat 4. sorában az alapvető alkalmasság igazolása (alapvizsgálat) megkövetelt, ezt a WSV működési területén tevékenykedő megrendelő számára a BAW érvényes audit jelentése útján kell biztosítani. Más működési területeken az igazolást a tartományi kormányzat legmagasabb építési felügyeleti hatósága által erre a célra elismert ellenőrző szerv is megadhatja. Az igazolást kérésre a megrendelő rendelkezésére kell bocsátani.

(118) A megfelelőségi vizsgálatokat a megrendelő jelenlétében kell elvégezni. A megrendelő számára biztosítani kell a párhuzamos ellenőrzés lehetőségét. A megfelelőségi vizsgálatok során azt is ellenőrizni kell, hogy az építési berendezések jelentette terhelések nem okoznak-e kárt a part és a fenék védelmében.

(119) A kivitelezést csak akkor lehet megkezdeni, ha azt a megrendelő a megfelelőségi vizsgálatot követően jóváhagyta.

(120) A vállalkozó köteles a vizsgálati helyszíneket és a minták mintavételi pontjait az építménynél a hely és a magasság tekintetében dokumentálni, megadva a minta számát és a gyűjtés időpontját. A dokumentációt a megfelelő mintavételt követően haladéktalanul el kell juttatni a megrendelőhöz.

(121) A megrendelő tartalékmintákat vehet. A vállalkozó e célra megfelelő tárolókat tart fenn. A megrendelőnek lehetősége van arra, hogy az ellenőrző vizsgálatok elvégzéséhez a vállalkozó tulajdonában lévő, rendelkezésre álló építési berendezéseket használja.

(122) A szerkezeten, illetve az elemeken végzett roncsolásos vizsgálatokhoz a megrendelő jóváhagyása szükséges.

(123) Ha a vállalkozó által végzett ellenőrzés jellegére és mértékére vonatkozóan a következőkben vagy a hivatkozott szabályokban nincsenek követelmények meghatározva, a vállalkozó saját felelősségére erre megfelelő koncepciót dolgoz ki, és azt a beépítés előtt a megrendelő rendelkezésére bocsátja. A kivitelező vállalkozó által végzett ellenőrzés eredményeit haladéktalanul el kell juttatni a megrendelőhöz.

3.9.1. Növényi építőanyagok és elemek

(124) A szerződésben előírt tulajdonságok **ellenőrző vizsgálataira** az építkezés során kell sort keríteni, legalább a telepítés előtt, a telepítés befejezése után, és ez ugyanúgy szükséges a karbantartás befejezése utáni átvételhez.

(125) Az intézkedés elfogadásához meg kell felelni a DIN 18320 szabvány szerinti területbeültetésre vonatkozó követelményeknek.

3.9.2. Hidraulikus kötésű és bitumenes kötésű injektálóanyagok

Megfelelőségi vizsgálatok

(126) Hacsak az előírások másként nem rendelkeznek, adott 500 m² injektálandó összterület vonatkozásában a 4. táblázat szerinti beépítési paramétereket a hidraulikusan kötő injektálóanyaggal kitöltött kőtöltés részleges vagy teljes fugázása esetén megfelelőségi vizsgálat keretében kell meghatározni, és azokat a szerkezetre nézve kötelező érvényűnek kell tekinteni. A követelményeket a 2. táblázat tartalmazza. Ehhez legalább egy, vízepítési kövekkel megtöltött vizsgálódobozt kell egy legalább 50 m²-es területen elhelyezni, amely területet a megrendelővel együtt kell meghatározni, és amelyet (a felszínnel együtt) fedőtípusonként és a beépítési körülmények alapján egyeztetett mennyiségű injektálóanyaggal ki kell tölteni. A legalább 90 l/m²-es, meghatározott mennyiségű injektálóanyagot használó részleges fugázás esetén az injektálóanyag RPV szerinti eloszlását is meg kell határozni (merítési méréssel).

(127) A mintákat a szivattyú előtt és a tömlő végén kell venni. A megfelelő vizsgálati eredményeket külön kell meghatározni és dokumentálni.

(128) A vizsgálati darabok gyártási feltételeinek meg kell felelniük a beépítési feltételeknek. Ezért például az injektálóanyag víz alatti alkalmazása során a vizsgálati mintadarabokat víz alatt is meg kell építeni.

(129) Bitumenes kötésű injektálóanyagok esetében az EAAW szerinti vizsgálatokat kell elvégezni.

(130) Ha az építőanyagok és az építőanyag-keverékek típusa és tulajdonságai, illetve a beépítési feltételek megváltoznak, a változásokhoz igazított és a megrendelővel egyeztetett új megfelelőségi vizsgálatot kell végezni. Szintén így kell eljárni a tömlő kezelőjének változása esetén, ha a tömlőt manuálisan szerelik be.

A vállalkozó általi ellenőrzés (házon belüli ellenőrzés)

(131) Olyan gépbe beépített eszköz használata esetén, amely az áramlási sebességet több csővégen keresztül osztja el, az egyes beépítendő csővégeknél az áramlási sebességét folyamatosan meg kell jeleníteni egy kalibrált áramlásmérő segítségével, és az adatokat önellenőrzés részeként rögzíteni és egy beépítési tervben dokumentálni kell.

(132) Manuális beszerelés esetén minden egyes tételre vonatkozóan a megkezdett 100 m² egységnyi területre jutó bevitt injektálóanyag mennyiségét ellenőrizni kell és dokumentálni kell egy beépítési tervben.

(133) A friss fugázóanyag paramétereit a 4. táblázatnak megfelelően kell megvizsgálni. A követelményeket a 2. táblázat tartalmazza. A mintákat a tömlő végén kell venni. A szivattyú eltávolításához a megrendelő jóváhagyása szükséges.

(134) Bitumenes kötésű injektálóanyag alkalmazása esetén az EAAW-vizsgálatokat a beépítés megkezdése előtt naponta egyszer el kell végezni. Minden beépítendő keverékből 3 referenciamintát kell eljuttatni a megrendelőhöz.

Ellenőrző vizsgálatok

(135) Hidraulikus kötésű kitöltőanyagok esetében a megrendelő fenntartja magának a jogot arra, hogy az önellenőrzés jellegének és alkalmazási körének megfelelően a 4. táblázat szerint ellenőrző vizsgálatokat végezzen. A mintavételt a megrendelő előírásainak megfelelően, elvben a tömlő végén, vagy közvetlenül a szivattyú előtt kell elvégezni. A követelményeket a 2. táblázat tartalmazza.

(136) Bitumenes kötésű injektálóanyagok esetében az EAAW szerinti vizsgálatokat kell elvégezni.

3.9.3. Geotextíliák és geokompozitok

(137) Víz alá helyezéskor a telepítést **megfelelőségi vizsgálat**tal kell igazolni.

(138) **Önellenőrzés** keretében az átfedési csíkokat ellenőrizni kell: meg kell nézni, hogy azokon kő ne legyen és azt, hogy a szomszédos membrán elhelyezése előtt a panel a teljes felületén feküdjön. Az átfedési szélességeket és a szerkezeti összekötéseket vizuálisan ellenőrizni kell, mielőtt a következő réteget a bűvárok a víz alatt telepítenék vagy a következő réteget a vízfelszín fölött elhelyeznék. Az eredményeket dokumentálni kell.

(139) Ha az anyagot víz alatt telepítik, a megrendelő általában további **ellenőrző vizsgálatokat** végez saját bűvárai segítségével minden 5 000 m²-nyi területen. Ha az illesztéseket az építkezés helyszínén alakítják ki, egy TLG szerinti próbaillesztést kell végezni és azt a telepítés megkezdése előtt meg kell vizsgálni.

3.9.4. Aggregátum szűrőrétegek

(140) A beépítést **megfelelőségi vizsgálat**tal kell igazolni. Az első 1 000 m²-en a szűrőréteg teljes területét és a beépítési vastagságnak való megfelelést keskeny rácsos méréssel és mintavétellel kell igazolni. Legalább 5 egyenletes mintát kell venni a felületből. Ellenőrizni kell az ömlesztőkeret hosszirányú és keresztirányú munkahézagait. Az eredményt dokumentálni kell.

(141) Alapszabályként az **ellenőrző vizsgálatok** során a DIN EN 933-1 szerinti rétegvastagságnak és a szükséges szemcseméret-eloszlásnak való megfelelést minden egyes szűrőrétegre vonatkozóan a beépített szűrőfelület 10 000 m²-ére a beépített szűrőrétegből vett 3 minta alapján kell megállapítani. Kötőanyag szűrőréteg esetében általában minden megkezdett 10 000 m² után a vízáteresztő képességet 3, legalább 10 cm átmérőjű mintán kell meghatározni a DIN EN ISO 17892-11 szabvány szerint.

3.9.5. Vízépítési kövek és egyéb ömlesztett anyagok

(142) A beépítést **megfelelőségi vizsgálattal** kell igazolni. Az első 1 000 m²-en a felső réteg teljes felületét, valamint a beépítési vastagságnak és a tűrésnek való megfelelést egy keskeny rácsos mérés alapján kell igazolni. Ellenőrizni kell a telepítés és a munkahézagok sík jellegét. Az eredményeket dokumentálni kell.

(143) A felső réteg **ellenőrző vizsgálatára** az átvételi vizsgálat keretében kerül sor a megrendelő specifikációinak megfelelően.

3.9.6. Útburkoló kövek és betonkő rendszerek

(144) Az **ellenőrző vizsgálatok** profilozással és szemrevételezéssel történnek.

3.9.7. Sodronyfonatos tartók

(145) Az **ellenőrző vizsgálatok** profilozással és szemrevételezéssel történnek.

3.9.8. Tömítések

Megfelelőségi vizsgálatok

(146) Víz alatti telepítés esetén a helyes végrehajtást az 5. táblázat szerinti megfelelőségi vizsgálattal kell igazolni. A követelményeket a 6. táblázat tartalmazza. Ezenkívül a következő építési lépésekből eredő igénybevételeket is fel kell mérni. A megrendelő az általa kijelölt búvárok csoportja révén vesz részt a megfelelőségi vizsgálaton. A sikeres megfelelőségi vizsgálat után a beépítést a megrendelő hagyja jóvá. Ha a jóváhagyás nem adható meg, a megfelelőségi vizsgálatot meg kell ismételni, vagy egy másik, új megfelelőségi vizsgálattal rendelkező beépítési eljárással kell helyettesíteni.

A vállalkozó általi ellenőrzés (házon belüli ellenőrzés)

(147) A **természetes agyagból** kialakított tömítéseknel a paramétereket az 5. táblázat szerint kell megvizsgálni. A követelményeket a 6. táblázat tartalmazza.

(148) Vízépítési kövekből **hidraulikusan kötő vagy bitumenes kötésű teljes fugázással** kialakított tömítések esetében, akárcsak az **aszfaltból készült tömítéseknel** a 3.9.2. pontban meghatározott minőségbiztosításon kívül a DIN EN ISO 17892-11 szabvány szerinti vízáteresztő képességet a 4. táblázat szerinti fúrómagmintáknál is meg kell határozni. A szivárgó víz mennyiségére a (105) bekezdésben említett határérték vonatkozik.

Ellenőrző vizsgálatok

(149) A **természetes agyagból** kialakított tömítéseknel a paramétereket az 5. táblázat szerint kell megvizsgálni. A követelményeket a 6. táblázat tartalmazza.

(150) **Hidraulikus vagy bitumenes kötőanyagossal teljes fugázás** alkalmazásával vízépítési kövekből kialakított tömítések esetében, csakúgy, mint az **aszfaltból készült tömítések** esetében, a megrendelő fenntartja magának a jogot arra, hogy a 4. táblázat szerinti önellenőrzés jellegét és alkalmazási körét figyelembe véve vizsgálatokat végezzen.

4 Kiegészítő szolgáltatások, különleges szolgáltatások (vö. 4. pont)

4.1 Kiegészítő szolgáltatások

(151) A megfelelőségi vizsgálatok kiegészítő szolgáltatások.

(152) A vállalkozó általi monitoring (önellenőrzés) kiegészítő szolgáltatás.

(153) A 2.9. és 3.9. szakasz szerinti ellenőrző vizsgálatok keretében történő mintavételezés kiegészítő szolgáltatásnak minősül, amennyiben annak alkalmazási köre megfelel a fent említett standard esetnek. Ilyen esetek a következők:

- a meglévő telephelyi létesítmények és vizsgálóberendezések használata,
- berendezések és személyzet biztosítása,
- lehetséges munkamegszakítások,
- mintavétel, a megfelelő tárolók leszállítása, jelölés és dokumentálás,
- a mintavételi pontok lezárása,
- a minták köztes tárolása és
- a minták szállításra kész csomagolása.

(154) A kontroll ellenőrzések negatív eredménye vagy negatív értékelése esetén a vállalkozó viseli a nála és az ügyfél oldalán felmerült valamennyi költséget.

(155) A vállalkozó viseli a gyártó vagy szállító személyének változása esetén a saját és a megrendelő oldalán felmerült valamennyi költséget.

(156) A (85), (87) és (111) bekezdésben említett védőintézkedések kiegészítő szolgáltatások.

5 Összeállítás (vö. 5. pont)

(157) Az acél szádfalakkal határos felületek kiszámításához a szádfal tengelyét használjuk határvonalnak. A közbenső cölöpök tengelyét kell a kombinált falaknál a szádfal tengelyeként használni. Az előre gyártott elemek esetében a rögzítő szögvas mutatja meg a számított határértéket. A szádfalak medreit nem veszik figyelembe.

(158) Az egymást átfedő elemeket m^2 -nyi fedett területre kell átszámítani az átfedés figyelembevétele nélkül.

1. táblázat: Építési termékek, anyagok, elemek és építési módszerek minőségbiztosítása (a környezeti teljesítmény ellenőrzése nélkül)

A vizsgálat vagy tanúsítvány típusa	Az EU-ban harmonizált építési termékek				Uniós szinten nem szabályozott építési termékek				Építési módszer				
	2+ rendszer		4. rendszer		Nemzeti rendelkezés nélkül				10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	aggregátum szűrőrétegek kialakításánál	geotextíliák és geokompozitok elhelyezésénél	az injektálóanyagok beépítésénél	vízépítési terméskövek vagy más ömlesztett anyagok beépítése esetén	természetes agyag beépítésénél
az üzemi gyártásellenőrzésnek való megfelelés igazolása (werkseigene Produktionskontrolle – WPK);	X	X	X										
A gyártó teljesítménynyilatkozata	X	X	X	X									
Az alapvető alkalmasság ellenőrzése (típusvizsgálat)	X ¹⁾					X ²⁾		X ³⁾			X ²⁾		X ³⁾
Megfelelőségi vizsgálat						X		X	X	X	X	X	X
A vállalkozó általi ellenőrzés (házon belüli ellenőrzés)						X		X	X	X	X	X	X
A megrendelő által végzett ellenőrzés	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

¹⁾ olyan hajózható vízi utakon történő használatra, amelyek a vonatkozó szabványokon túlmutatva az RPG- vagy TLG-követelményeknek is megfelelnek

²⁾ a forgalomnak szánt vízépítési műtárgyaknál az RPV az irányadó

³⁾ a forgalomnak szánt vízépítési műtárgyaknál az RPW az irányadó

2. táblázat: Anyagkövetelmények és határértékek a vízépítési burkolókövek fugázásához használt, hidraulikusan kötő anyagok minőségbiztosítására

	Teljesítmény funkció/tulajdonság	Jellemző érték/vizsgálati módszer	Követelmények	
			víz felett	Vízcsere terület ¹⁾ víz alatt
friss injektálóanya g	Konzisztencia, állag	Konzisztencia a DIN EN 12350-5 szabvány szerint	A vonatkozó építési intézkedésre és beépítési állapotra vonatkozó megfelelési vizsgálat során kell meghatározni. Általában a következők alkalmazandók: Friss állapotban az injektálóanyagnak úgy kell folynia, hogy a kőváz üregeit a szükséges méretekig kitöltse. Ennek biztosítása érdekében a különbségnek 15 ütés előtt és után legalább 12 cm-nek kell lennie. Az injektálóanyagnak jó kohéziót kell mutatnia. A megfelelési vizsgálatkor meghatározott értéktől való ± 2 cm-es eltéréseket a vállalkozó felügyelheti	
	Cementtartalom	---	$> 350 \text{ kg/m}^3$	
	Víz/cement értéke	w/z érték az RPV szerint	$w/c = 0,60$ Szállópernye használatkor a következők irányadók: $(w/z)_{eq} = w/(z+0,7 \cdot f) < 0,60$. $F = a$ a pernye tömege $[\text{kg}/\text{m}^3]$ injektálóanyag. A w/z értéken számítható legnagyobb pernyemenyiség: $f/z < 0,33$	
	Sűrűség	D_v a DIN EN 12350-6 szabvány szerint	$> 2,00 \text{ Mg/m}^3 \text{ (kg/dm}^3\text{)}$	
megkeménye dett injektálóanya g	Az injektálóanyag hőmérséklete	A DIN 1045-3 szabvány 8.3. szakasza szerinti követelmények és előírások	A friss beton esetében megadott $+30^\circ\text{C}$ hőmérsékleti érték nem léphető túl.	
	Erőzíóval szemben ellenállás ²⁾	Legnagyobb tömegvesztés az öblítéses vizsgálat során az RPV szerint	$< 6,0$ tömegszázalék	$< 6,0$ tömegszázalék
	Stabilitás	Nyomószilárdság f_c a DIN EN 12390-3 szabvány szerint	Szilárdsági osztály a DIN 1045-2 szabvány szerint $> \text{C } 20/25$	
		Hasadási szakítószilárdság f_{spz} a DIN EN 12390-6 szabvány szerint	Legkisebb egyedi érték $> 2,0 \text{ MPa (N/mm}^2\text{)}$	
	Fagyállóság az XF3 expozíciós osztály szempontjából a DIN EN 206-1 szabvány szerint	$R_{u,n}$ és a „Frost test” (fagyásvizsgálat) BAW-referenciadokumentum szerinti CIF-vizsgálat alapján megállapított fizikai mállás	$R_{u,n} \geq 0,75$ és Fizikai mállás $\leq 1000 \text{ g/m}^2$ (a vizsgálati sorozat átlagértéke) és $\leq 1\,750 \text{ g/m}^2$ (a vizsgálati sorozat 95 % kvantilise)	—

¹⁾ A vízcsere terület helyének meghatározása a szerződéses dokumentumok szerint.

²⁾ Csak akkor, ha víz alá és olyan területekre telepítik, ahol a friss injektálóanyag a vízáramlás vagy hullámverés hatásának lehet kitéve.

3. táblázat: Az aggregátumok szűrőrétegek kiépítésére vonatkozó anyagkövetelmények és minőségbiztosítási határértékek

Teljesítmény funkció/tulajdonság	Jellemző érték/vizsgálati módszer	Követelmények
Durvaszemcsés aggregátumok törésével szembeni ellenállás	Los Angeles-együttható a DIN EN 1097-2 szabvány szerint	LA ≤ 25 és LA ≤ 30 (a közettől függően) az alábbiaknak felel meg: LA ²⁵ vagy LA ³⁰ kategória a TL Gestein-StB szerint
Ellenáll a fagyterhelésnek	Vízfelvétel a DIN EN 1097-6 szabvány szerint	Vízfelvétel ≤ 0,5 tömegszázalék megfelel a WA _{cm} 0,5 kategóriának a TL Gestein-StB alapján
A „sunburnt” bazalt kockázata	Fagyállóság a DIN EN 1367-1 szabvány szerint (csak ha a WA _{cm} 0,5-nek nem felelnek meg)	Tömegveszteség ≤ 1,0 tömegszázalék megfelel az F ₂ kategóriának a TL Gestein-StB szerint
A töredezt felületek aránya durvaszemcsés aggregátumoknál (csak töredezt kavicsból származó aggregátumoknál)	A DIN EN 1367-3 szabvány szerinti lepatogzás buzgárgépződés után	Tömegveszteség ≤ 1,0 tömegszázalék
	A Los Angeles-együtthatók növekedése a DIN EN 1097-2 szabvány szerint buzgárgépződés után	Tömegveszteség ≤ 8,0 tömegszázalék
A töredezt felületek aránya durvaszemcsés aggregátumoknál (csak töredezt kavicsból származó aggregátumoknál)	Arány a DIN EN 933-5 szabvány szerint	A teljesen lekerekített részecskék aránya: 0–3 tömegszázalék A teljesen töredezt és részben törött részecskék aránya: 90–100 tömegszázalék megfelel a következőknek: C _{90/3} kategória a TL Gestein-StB szerint
Durvaszemcsés szerves szennyeződések tartalma	Tartalom a DIN EN 1744-1 szabvány szerint	Tartalom ≤ 0,10 tömegszázalék megfelel a következőknek: m _{LPC} 0,1 kategória a TL Gestein-StB alapján
Térfogatsűrűség	Száras ömlesztett sűrűség a DIN EN 1097-6 szabvány szerint	≥ 2,30 mg/m ³

4. táblázat: A hidraulikus kötésű injektálóanyagra vonatkozó egyedi vizsgálatok áttekintése

Elvégzendő vizsgálatok	Megfelelőségi vizsgálat	A vállalkozó általi ellenőrzés (házon belüli ellenőrzés)	Ellenőrző vizsgálatok
Idő	a telepítés megkezdése előtt ¹⁾ a vállalkozón keresztül	az építés során a vállalkozó által	szükség esetén a megrendelő által
Nyersanyagok			
Aggregátumok a DIN EN 12620 szabvány szerint	az üzemi gyártásellenőrzésnek való megfelelés igazolása (werkseigene Produktionskontrolle – WPK)		A házon belüli ellenőrző vizsgálatok minimális alkalmazási körét a vizsgálatok alkalmazási körének alapértékeként kell meghatározni.
Cementek a DIN EN 197-1 és DIN 1164-10 szabvány szerint	Az IHQC-nek való megfelelés igazolása vagy megfeleléségi nyilatkozat és megfeleléségi jelölés		
DIN EN 206-1 szabvány szerinti keverék	az üzemi gyártásellenőrzésnek való megfelelés igazolása (werkseigene Produktionskontrolle – WPK);		
DIN EN 206-1 szabvány szerinti adalékok	az üzemi gyártásellenőrzésnek való megfelelés igazolása (werkseigene Produktionskontrolle – WPK);		
Az injektálóanyag összetétele	x	folyamatosan	
A friss injektálóanyag vizsgálata			
Hőmérséklet	x	1 x naponta	lásd fent
Konzisztencia a DIN EN 12350-5 szabvány szerint (15 ütés előtt és után)	x	8 m ³ -enként	
Sűrűség a DIN EN 12350-6 szabvány szerint	x	1 x naponta	
A levegő pórustartalma a DIN EN 12350-7 szabvány szerint (Nyomáskompenzációs módszer)	x	1 x naponta	
Víz/cement érték vagy víz/kötőanyag érték az RPV szerint	x	1 x hetente	
Erózióval szembeni ellenállás az RPV szerint	x	16 m ³ -enként	
A megkeményedett injektálóanyag vizsgálata			
Sűrűség a DIN EN 12390-7 szabvány szerint	x	3 Vizsgálati minták minden megkezdett 5 000 m ² vagy 1 munkahét után	lásd fent
Nyomószilárdság a DIN EN 12390-3 szabvány szerint	x	3 Vizsgálati minták minden megkezdett 5 000 m ² vagy 1 munkahét után	
Hasító-húzó szilárdság a DIN EN 12390-6 szabvány szerint	x	3 Vizsgálati minták minden megkezdett 10 000 m ² vagy 2 munkahét után	
Fagyállóság a BAW-féle „Frost Testing” szerint	x (elérhetőnek kell lennie)	-	
Rendszervizsgálatok			
Az injektálóanyag mennyisége az RPV szerint és az injektálóanyag eloszlásának vizuális értékelése	részleges fugázással, injektálóanyag-mennyiségekkel < 90 l/m ² és teljes fugázás	minden megkezdett 20 000 m ² esetében (részleges fugázás) ²⁾	lásd fent
Az injektálóanyag mennyisége és az injektálóanyag eloszlása merítési méréssel az RPV szerint	részleges fugázással, injektálóanyag-mennyiségekkel ≥ 90 l/m ²	-	
A kötöltés feltöltése 3 magfurattal 100 mm-enként (teljes fugázás)	-	Fenék: minden megkezdett 10 000 m ² esetén Töltés: minden megkezdett 5 000 m ² esetén	

¹⁾ A kiindulási anyagokat a vállalkozónak a beépítés megkezdése előtt 8 héttel igazolnia kell.

²⁾ A bizonyítékot az RPV-nek megfelelő vizsgálati dobozban kell benyújtani, és fényképes jegyzőkönyvvel kell dokumentálni.

5. táblázat: A természetes agyagból készült tömítések esetében elvégzendő egyedi vizsgálatok áttekintése

Megfelelősségi vizsgálat	Az első 2 000 m²-es tömítésen: A hézag tömítés egyenletességének, erózióval szembeni ellenállásának és a szerkezeti csatlakoztatások kivételének az értékelése. A rétegvastagság ellenőrzése. -részecskeeloszlás, -konzisztencia határok, -vízáteresztő képességi együttható k_{10} -víztartalom w_i -el nem vezetett nyírószilárdság c_u
Önellenőrző teszt	Ellenőrzések (búvárok általi víz alatti beépítés esetén): - valamennyi szerkezeti csatlakoztatás minden egyes megkezdett 5 000 m²-es tömítés esetén: 3 minta eltávolítása ($\varnothing_{min}= 10\text{ cm}$) az alkalmazott tömítésből annak érdekében, hogy meghatározzák a következőket: - részecskeeloszlás, - konzisztencia határértékek, - víztartalom w_i, - el nem vezetett nyíróerő c_u, - rétegvastagság. Ellenőrzések (búvárok általi víz alatti beépítés esetén): - Hézaglezárás és sík jelleg
Ellenőrző vizsgálat	<u>minden munkanap:</u> Az el nem vezetett nyíróerő c_u ellenőrzése 3 mintán a telepítés kezdetén és 4 órával a telepítési idő után Mintavétel: az alkalmazott tömítés száraz körülmények között történő beépítésével víz alatti telepítés esetén a telepítés előtt. <u>minden megkezdett 10 000 m²-es tömítés esetében:</u> 3 minta eltávolítása ($\varnothing_{min}= 10\text{ cm}$) a vállalkozó búvárai által alkalmazott tömítésből, hogy meghatározzák a következőket: - részecskeeloszlás, - konzisztencia határértékek, - víztartalom w_i, - el nem vezetett nyíróerő c_u - rétegvastagság. A vállalkozó búvárai által végzett ellenőrzések - Hézaglezárás és sík jelleg

6. táblázat: Anyagkövetelmények és a minőségbiztosításra vonatkozó határértékek természetes agyagtömítések kiépítése során

Tulajdonság	Jellemző érték/vizsgálati módszer	Követelmények
Részecskeeloszlás	Részecskeméret-eloszlás a DIN EN ISO 17892-4 szabvány szerint	Részecske-összetevő d ₂₀ ≤ 0,002 mm (szárazon beépítés) Részecske-összetevő d ₃₀ ≤ 0,002 mm (víz alatti beépítés) Részecske-összetevő d ₆₀ ≤ 0,06 mm Részecske-összetevő d ₉₀ ≤ 2 mm
Plaszticitás	Konzisztencia határértékek a DIN EN ISO 17892-12 szabvány szerint	w _L > 0,35 és az A-vonal feletti pozíció a DIN 18196 szabvány plaszticitási diagramján
Permeabilitás	Permeabilitási együttható k ₁₀ a DIN EN ISO 17892-11 szabvány szerint	≤ 1·10 ⁻⁹ m/s ⁽¹⁾⁽²⁾
Stabilitás	el nem vezetett nyíróerő cu az RPW szerint (kézi penetrométer, terepi vagy laboratóriumi szárnyszonda)	≤ 50 kPa (szárazon beépítés) 15 kPa-tól 25 kPa-ig(víz alatti beépítés)
¹⁾ A beépített tömítésből vett minták esetében a k érték nem növelhető több mint a 10-szeresére. ²⁾ K ₁₀ – meghatározó a d = 20 cm rétegvastagság esetén		

Melléklet: A hivatkozott szabványok, szállítási feltételek és szerződési feltételek, iránymutatások és ajánlások jegyzéke

DIN EN 197-1	Cement. 1. rész: Az általános felhasználású cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei.
DIN EN 206-1	Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség
DIN EN 933-1	Kőanyaghalmozatok geometriai tulajdonságainak vizsgálata. 1. rész: A szemmegoszlás meghatározása. Szitavizsgálat
DIN EN 933-5	Kőanyaghalmozatok geometriai tulajdonságainak vizsgálata. 5. rész: Tört szemek százalékos mennyiségének meghatározása durva és nyújtott kőanyaghalmozatokban
DIN EN 1097-2	Kőanyaghalmozatok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata. 2. rész: Az aprózódással szembeni ellenállás meghatározása
DIN EN 1097-6	Kőanyaghalmozatok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata. 6. rész: A testsűrűség és a vízfelvétel meghatározása
DIN EN 1338	Beton útburkoló elemek. Követelmények és vizsgálati módszerek
DIN EN 1342	Természetes burkolókövek külső elhelyezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek
DIN EN 1344	Égetett agyag útburkoló elemek. Követelmények és vizsgálati módszerek
DIN EN 1367-1	Kőanyaghalmozatok termikus tulajdonságainak és időállóságának vizsgálata. 1. rész: A fagyállóság meghatározása
DIN EN 1367-3	Kőanyaghalmozatok termikus tulajdonságainak és időállóságának vizsgálati módszerei. 3. rész: A "napszűrő bazalt" forralásos vizsgálata
DIN EN 1744-1	Kőanyaghalmozatok kémiai tulajdonságainak vizsgálata. 1. rész: Kémiai elemzés
DIN EN ISO 6892-1	Fémek. Szakítóvizsgálat. 1. rész: Vizsgálati módszer szobahőmérsékleten
DIN EN 10244-2	Acélhuzal és huzaltermékek. Acélhuzal nemvasfém bevonatai. 2. rész: Cink- és cinkötvözet bevonatok
DIN EN ISO 10318-1	Geoműanyagok. 1. rész: Szakkifejezések és meghatározásuk.
DIN EN 12350-5	A friss beton vizsgálata. 5. rész: Terülmérés
DIN EN 12350-6	A friss beton vizsgálata. 6. rész: Testsűrűség
DIN EN 12350-7	A friss beton vizsgálata. 7. rész: Levegőtartalom. Nyomásmódszerek
DIN EN 12390-3	A megszilárdult beton vizsgálata. 3. rész: A próbatestek nyomószilárdsága
DIN EN 12390-6	A megszilárdult beton vizsgálata. 6. rész: Vizsgálati próbatestek hasító-húzó szilárdsága
DIN EN 12390-7	A megszilárdult beton vizsgálata. 7. rész: A megszilárdult beton testsűrűsége
DIN EN 12620	Kőanyaghalmozatok (adalékanyagok) betonhoz
DIN EN 13043	Kőanyaghalmozatok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonataihoz
DIN EN 13055-1	Könnyű kőanyaghalmozatok. 1. rész: Könnyű kőanyaghalmozatok (adalékanyagok) betonhoz, fugázóanyaghoz és injektálóanyaghoz
DIN EN 13242	Kőanyaghalmozatok műtárgyakban és útépítésben használt, kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz
DIN EN 13253	Geotextíliák és rokon termékeik. Az eróziót szabályozó munkákban (partvédelem,

	partvédő művek) való alkalmazás előírt jellemzői
DIN EN 13383-1	Páncélkövek - 1. rész: Követelmények
DIN EN ISO 17892-4	Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata. 4. rész: A szemeloszlás meghatározása
DIN EN ISO 17892-11	Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata. 11. rész: Vízáteresztő-képességi vizsgálatok
DIN EN ISO 17892-12	Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata. 12. rész: A folyási és sodrási határok meghatározása
DIN 1045-2	Beton, vas és előfeszített betonszerkezetek. 2. rész: Beton – Meghatározás, tulajdonságok, gyártás és megfelelőség – Alkalmazási szabályok
DIN 1045-3	Beton, vas és előfeszített betonszerkezetek. 3. rész: Szerkezetek kivitelezése – alkalmazási szabályok a DIN EN 13670 szabványhoz
DIN 1164-10	Speciális cement – 10. rész: Az alacsony effektív lúgtartalmú cement összetétele, követelményei és megfelelőségi igazolása
DIN 18196	Föld és földmunkák; talaj osztályozása épületgépészeti célokra
DIN 18299	(VOB/C) Építési ajánlattételi és szerződési szabályzat – C. rész: Az építési munkákra vonatkozó általános műszaki szerződési feltételek (ATV) – Általános rendelkezések az építmények valamennyi típusára vonatkozóan
DIN 18320	(VOB/C) Építési ajánlattételi és szerződési szabályzat – C. rész: Az építési munkákra vonatkozó általános műszaki feltételek (ATV); Tereprendezési munkák
DIN 18916	Vegetációs technológia a tájrendezésben – Növények és növénygondozás
DIN 19657	A vizekre, gátakra és part menti dűnékre vonatkozó biztosítékok; Iránymutatások
EAAW	Ajánlások a vízepítési műtárgyaknál szükséges aszfaltmunkák kivitelezésére 1)
EAK	Ajánlások a partvédelmi munkálatok végrehajtására 2)
RPG	Iránymutatások a vízi közlekedésre szánt műtárgyaknál alkalmazott geoszintetika vizsgálatához 3)
RPV	Iránymutatások a vízi utakon a vízepítési kövek fugázásához használt cement- és bitumenkötésű anyagok vizsgálatára 3)
RPW	Iránymutatás az ásványi eredetű puha tömítések vizsgálatához 3)
TLG	A geotextíliák és geotextíliához kapcsolódó termékek műszaki szállítási feltételei vízi utaknál 3)
TL Gestein-StB	Az útépítésben használt aggregátumok műszaki szállítási feltételei 4)
TLW	Vízepítési kövek műszaki szállítási feltételei 3)

Források

- 1) Német Geotechnikai Társaság (e. V.), Gutenbergstraße 43, 45128 Essen
<https://www.dggt.de>
- 2) A part menti műtárgyak kutatásával foglalkozó igazgatóság, a Szövetségi Vízépítési Intézet irodája,
Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg
<https://izw.baw.de>
- 3) Szövetségi Vízépítési Intézet, Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
<https://izw.baw.de>
- 4) FGSV Verlag GmbH, Wesselinger Str. 15-17, 50999 Köln
<https://www.fgsv-verlag.de>