



ZTV-W

Papildomos techninės sutarties sąlygos. Hidraulinių įrenginių
statyba.

Krantinės ir pagrindo apsaugos priemonės Eksploatacinių savybių diapazonas 210

2024 m. liepos mėn. redakcija

ES pranešimas Nr. XXX

Pastaba.

Pranešta pagal 2015 m. rugsėjo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą (ES) Nr. 2015/1535, kuria nustatoma informacijos apie techninius reglamentus ir informacinės visuomenės paslaugų taisyklės teikimo tvarka (OL L 241, 2015 m. rugsėjo 17 d., p. 1).

ZTV-W

Papildomos techninės sutarties sąlygos – hidraulinė inžinerija

Paskelbė Federalinė skaitmeninės infrastruktūros ir transporto ministerijos (BMDV) Vandens kelių ir laivybos departamentas.

Gamybą ir platinimą vykdo Federalinis Hidraulinės inžinerijos institutas (BAW).

Parengė darbo grupės „Standartiniai hidraulinės inžinerijos eksploatacinių savybių aprašymai“ darbo grupėse, kuriose aktyviai dalyvavo Federalinės vandens kelių ir laivybos administracijos ekspertai, Federalinis Hidraulinės inžinerijos institutas, Federalinis vandens mokslo institutas, valstybės ministerijų ir joms pavaldžių vidaus vandenų ir jūrų uostų, vandentvarkos, pakrančių apsaugos, aplinkos apsaugos, inžinerinių biurų ir hidraulinės inžinerijos, drenažo kooperatyvų, užtvankų ir vandens asociacijų atstovai, taip pat medžiagų bandymų institutai.

Versti, perspausdinti (taip pat dalimis) galima tik su leidėjo sutikimu.

Turinys

Turinys 3

1	Aprėptis (1 punktas).....	1
2	Medžiagos, komponentai (2 punktas).....	1
2.0	Bendroji informacija.....	1
2.1	Augaliniai statybos produktai, medžiagos ir komponentai.....	1
2.2	Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos.....	1
2.3	Geotekstilė ir geokompozitai.....	2
2.4	Iš užpildų pagaminti filtrai.....	2
2.5	Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos.....	2
2.6	Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos.....	2
2.7	Vielos laikikliai.....	3
2.8	Sandarikliai.....	3
2.9	Statybos produktų, medžiagų ir komponentų kokybės užtikrinimas.....	3
2.9.0	Bendroji informacija.....	3
2.9.1	Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai.....	4
2.9.2	Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos.....	4
2.9.3	Geotekstilė ir geokompozitai.....	4
2.9.4	Iš užpildų pagaminti filtrai.....	4
2.9.5	Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos.....	5
2.9.6	Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos.....	5
2.9.7	Vielos laikikliai.....	5
2.9.8	Sandarikliai.....	5
3	Vykdydas (3 punktas).....	5
3.0	Bendroji informacija.....	5
3.1	Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai.....	5
3.2	Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos.....	6
3.3	Geotekstilė ir geokompozitai.....	7
3.3.1	Biologiškai skaidžios geotekstilės ir geokompozitai.....	7
3.3.2	Biologiškai skaidi geotekstilė.....	8
3.4	Iš užpildų pagaminti filtrai.....	8
3.5	Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos.....	8
3.6	Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos.....	9
3.7	Vielos laikikliai.....	9
3.8	Sandarikliai.....	9
3.9	Igyvendinimo kokybės užtikrinimas.....	9
3.9.0	Bendroji informacija.....	10
3.9.1	Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai.....	10
3.9.2	Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos.....	10
3.9.3	Geotekstilė ir geokompozitai.....	11
3.9.4	Iš užpildų pagaminti filtrai.....	11
3.9.5	Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos.....	11
3.9.6	Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos.....	12
3.9.7	Vielos laikikliai.....	12
3.9.8	Sandarikliai.....	12
4	Papildomos paslaugos, specialiosios paslaugos (4 punktas).....	12
4.1	Papildomos paslaugos.....	12

5	Sąskaitų išrašymas (5 punktas).....	13
	Priedas: Nurodytų standartų, pristatymo sąlygų ir sutarties sąlygų, gairių ir rekomendacijų sąrašas.....	21
	Šaltiniai	23

Lentelių sąrašas

1 lentelė.	Statybos produktų, medžiagų, komponentų ir statybos metodų kokybės užtikrinimas (netikrinant aplinkosauginio efektyvumo).....	14
2 lentelė.	Medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės, taikomos hidrauliškai surištų medžiagų, skirtų apsauginiams akmenims dengti injektavimo medžiaga, kokybei užtikrinti.....	15
3 lentelė.	Medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės kokybės užtikrinimui įrengiant užpildų filtrus.....	16
4 lentelė.	Hidrauliškai surišotos injektavimo medžiagos atskirų bandymų apžvalga.....	17
5 lentelė.	Iš natūralaus molio pagamintų sandariklių atskirų bandymų apžvalga.....	19
6 lentelė.	Natūralaus molio sandariklių įrengimo kokybės užtikrinimo medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės.....	20

Ižanginės pastabos

Skliausteliuose po skirsnių antraštėmis pateikti numeriai nurodo dokumentą „Bendrosios statybos sutarčių techninės specifikacijos. Bendros taisyklės, taikomos visų tipų statybos darbams – DIN 18299“.

Produktai iš kitų Europos Sąjungos valstybių narių arba Turkijos, taip pat ELPA valstybių narių, kurios yra Europos ekonominės erdvės susitarimo šalys, kilmės prekės, neatitinkančios šių papildomų techninių sutarties sąlygų, laikomos atitinkančiais reikalavimus, įskaitant bandymus, patikrinimus ir sertifikatus, atliktus gamybos šalyje, jei panašiu būdu nuolat pasiekiamas reikalaujamas saugumo lygis (sveikatos, saugos ir tinkamumo naudoti pagal paskirtį požiūriu).

1 Aprėptis (1 punktas)

(1) Šios „Papildomos techninės sutarties sąlygos. Hidraulinė įrenginių statyba (ZTV-W). Krantinės ir pagrindo apsaugos priemonės“ taikomos struktūrinėms vandens telkinių, jų užtvankų ir pylimų apsaugos priemonėms. Jose nustatomi medžiagų charakteristikų, statybos, įgyvendinimo ir kokybės užtikrinimo reikalavimai.

2 Medžiagos, komponentai (2 punktas)

2.0 Bendroji informacija

(2) Visi statybų produktai, medžiagos ir komponentai turi būti ekologiški. Naudojami gamtos ištekliai turi būti naudojami tvariai, kad visus statybos produktus, medžiagas ir komponentus nugriovus įrenginius būtų galima panaudoti pakartotinai arba perdirbti.

(3) Statybų produktai, medžiagos ir komponentai turi būti tokie patvarūs, kad per numatytą krantinės ir pagrindo apsaugos eksploatavimo laiką, turi visiškai atlikti savo funkciją.

(4) Ne augaliniai statybos produktai, medžiagos ir komponentai turi būti atsparūs oro sąlygoms, kad juos būtų galima naudoti virš vandens ir vandens lygio svyravimo zonoje iki 1 m žemiau atskaitinio vandens lygio. Jei negalima užkirsti kelio laikinam didelio šalčio ar stiprių saulės spindulių poveikiui, tai taip pat taikoma statybos produktams, medžiagoms ir komponentams, naudojamiems nuolat po vandeniu esančioje zonoje.

2.1 Augaliniai statybos produktai, medžiagos ir komponentai

(5) Augalinėms statybinėms medžiagoms ar komponentams, pvz., šakoms, žabams, apvaliajai medienai arba pjautinei medienai, taikomas DIN 19657. Naudojama neapdorota mediena.

(6) Šakos ir žabai iš tuopų ir dygliuotų medžių neleidžiami.

(7) Nukrypstant nuo DIN 18916, tvirtinimo medžiagos (pvz., mediniai poliai) turi išlikti patvarios ne trumpiau kaip 3 metus.

(8) Rišant ir tvirtinant vielą, pagal DIN EN 10244-2 turi būti naudojama stora cinkuota viela. Jos tempiamasis stipris pagal DIN EN ISO 6892-1 turi būti ne mažesnis kaip 450 N/mm². Grūdintą plieninę vielą be cinkavimo galima naudoti tik laikinam tvirtinimui, taikant inžinerinius biologinius statybos metodus.

2.2 Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos

(9) Visos žaliavos, naudojamos **hidrauliškai surištai injektavimo medžiagai**, turi atitikti DIN 1045-2/DIN EN 206-1.

(10) Galima naudoti tik cementą, atitinkantį DIN EN 197-1 ir DIN 1164-10. CEM IV ir CEM V cemento naudoti neleidžiama.

(11) Leidžiami tik užpildai, atitinkantys DIN EN 206-1, DIN EN 12620 ir DIN EN 13055-1, ir kurių atitiktį (sistema „2+“) patvirtino gamyklinė gamybos kontrolė (WPK).

(12) Neleidžiama naudoti pramoniniu būdu pagamintų arba perdirbtų užpildų.

(13) Smulkiųjų užpildų smulkių dalelių nekenksmingumas turi būti įrodytas pagal DIN EN 12620 ir pateiktas likus 8 savaitėms iki įrenginio statybų pradžios su rangovo WPK atitikties sertifikatu (žr. 4 lentelę).

(14) Naudojamame vandenyje neturi būti jokių skiediniui ar betonui kenksmingų komponentų.

(15) Hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos konsistencija po pagaminimo gali būti reguliuojama tik superplastifikatoriais. Turi būti laikomasi vandens / surišimo vertės arba vandens / cemento vertės pagal tinkamumo bandymą.

(16) Liejimo medžiagos turi atitikti 2 lentelėje nustatytus reikalavimus, atsižvelgiant į liejimo medžiagos naudojimo vietą.

(17) Privalomi reikalavimai **bitumu surišioms injektavimo medžiagoms** ir jų žaliavoms yra nurodyti dokumente „Rekomendacijos dėl asfalto darbų atlikimo hidraulikos inžinerijoje“ (EAAW).

2.3 Geotekstilė ir geokompozitai

(18) Geotekstilė ir geokompozitai pagal DIN EN ISO 10318-1 turi atitikti dokumento „Techninės geotekstilės ir su geotekstile susijusių produktų tiekimo vandens keliais sąlygos“ (TLG) reikalavimus.

(19) TLG netaikomas biologiškai skaidžiai geotekstilei, kai ji naudojama techninėse-biologinėse pakrančių apsaugos sistemose.

(20) Iš natūralių pluoštų pagamintai geotekstilei taikomas DIN 19657.

2.4 Iš užpildų pagaminti filtrai

(21) Leidžiama naudoti tik užpildus ir jų mišinius, patvirtintus pagal dokumento „Techninės užpildų tiekimo kelių tiesimui sąlygos“ („TL Gestein-StB“) ir DIN EN 13043 bei DIN EN 13242, kurių atitikties sertifikavimas (sistema „2+“) yra įrodytas, nuostatas.

(22) Neleidžiama naudoti pramoniniu būdu pagamintų arba perdirbtų užpildų.

(23) Užpildų medžiagų savybės nurodomos 3 lentelėje. Vandens sugerties ir atsparumo šalčiui reikalavimai netaikomi, jei leidžiama naudoti šalčiui neatsparią medžiagą.

(24) Iš užpildų pagamintų nesurištų filtrų dalelių dydžio pasiskirstymas turi būti tolygus. Juose neturi būti jokių tarpų.

(25) Jei hidrauliniai komponentai naudojami tiesiogiai, surišti filtrai turi būti atsparūs smūgiams, kaip apibrėžta „Geosintezės bandymų vandens transporto inžinerijoje gairėse“ (RPG).

2.5 Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos

(26) Tik hidrauliniai komponentai tvirtinami pagal „Technines hidraulinių komponentų tiekimo sąlygas“ (TLW) su DIN EN 13383-1.

(27) Kitoms birioms medžiagoms taikomas dokumentas „TL Gestein-StB“.

2.6 Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos

(28) Patvirtinami tik grindinio akmenys pagal DIN EN 1338, DIN EN 1342 ir DIN EN 1344.

(29) Betono akmenų sistemų atveju, kai sujungti pavieniai akmenys, kiekviena jungtis turi sugerti tempimo jėgą, veikiančią statmenai klojimo plokštumai ir atitinkančią ne mažiau kaip 3 atskirų akmenų masę. Detalių jungtis turi būti tokia lanksti, kad detalės galėtų deformuotis iki 1:10 nuolydžio į plokštumą neprarasdamos sukibimo. Mišinys turi būti visiškai veiksmingas, net jei bendras išsiplėtimas yra iki 2 cm. Likęs fiksavimo gylis turi būti ne mažesnis kaip 25 % pradinio gylio. Jungtis turi būti užtikrinta nuolydžio taškuose.

(30) Akmens kraštai, kurie liečiasi su geotekstile, turi būti suskaldyti.

2.7 Vielos laikikliai

(31) Gabionai turi būti pagaminti iš ne plonesnės kaip 4,5 mm vielos ir pripildyti hidraulinių komponentų pagal TLW.

(32) Turi būti naudojama cinkuota viela, kurios tempiamasis stipris pagal DIN EN ISO 6892-1 yra ne mažesnis kaip 450 N/mm pagal DIN EN 10244-2². Apsauga nuo korozijos turi atitikti bent cinko-aliuminio lydinį Zn95Al5.

(33) 31 ir 32 dalys netaikomos techninėms ir biologinėms pakrančių apsaugos priemonėms.

(34) Kitos vielos talpyklos, pvz., vielos nuleidimo volai, akmenų kilimai, augmenijos gabionai ir t. t., užpildomi hidrauliniiais komponentais pagal TLW arba užpildais pagal „TL Gestein-StB“. Gali būti naudojamos perdirbtos betono medžiagų grupės statybinės medžiagos.

2.8 Sandarikliai

(35) Pagal 39 dalį **sandariklius, pagamintiems iš natūralaus molio**, gali būti naudojami tik moliai, kuriems atlikti pagrindiniai patikrinimai.

(36) **Kitiems gamtinių žemės medžiagų sandarikliams**, tokiems kaip jūrinis molis ir kt., taikomos „Pakrantės apsaugos struktūrų komiteto (EAK) rekomendacijose“ nustatytos vertės.

(37) **Sandariklius, pagamintiems iš hidraulinių komponentų su hidrauliškai sujungta injektavimo medžiaga**, turi būti laikomasi pagal TLW taikomų medžiagų reikalavimų hidrauliniams komponentams ir 2.2 skirsnyje nurodytai injektavimo medžiagai.

(38) **Asfalto sandariklius** taikomi EAAW medžiagų reikalavimai.

2.9 Statybos produktų, medžiagų ir komponentų kokybės užtikrinimas

2.9.0 Bendroji informacija

Pagrindiniai patikrinimai

(39) Statybos produktų, medžiagų ar komponentų, kurių pagrindinis tinkamumas turi būti įrodytas 1 lentelėje, atveju tai turi būti pateikta klientui Federalinės vandens kelių ir laivybos administracijos (WSV) veiklos srityje galiojančioje Federalinio hidraulinės inžinerijos instituto (BAW) bandymų ataskaitoje. Kitose veiklos srityse šį įrodymą taip pat gali pateikti aukščiausios federalinių žemių priežiūros institucijos šiuo tikslu pripažinta priežiūros institucija. Jis pateikiamas klientui paprašius.

Tinkamumo testai

(40) Tinkamumo testai – tai bandymai, kuriuos rangovas atlieka siekdamas įrodyti statybos produktų, medžiagų ar komponentų tinkamumą krantinės ir pagrindo apsaugai pagal numatytą

paskirtį statybos aikštelės ribinėmis sąlygomis pagal sutartinius reikalavimus. Tinkamumo testų rezultatai pateikiami klientui likus pakankamai laiko, kad prieš pradedant darbą klientas galėtų įvertinti rezultatus ir, jei reikalinga, atlikti lyginamuosius testus.

Rangovo vykdoma stebėseną (vidinė stebėseną)

(41) Rangovas turi nuolat atlikti stebėseną ir pateikti klientui įrodymus, kad statybos produktai, medžiagos ar komponentai, naudojami krantinės ir pagrindo apsaugai atitinka sutartyje nurodytus reikalavimus.

(42) Jei toliau arba nurodytose taisyklėse nėra pateikta rangovo vykdomos stebėsenos pobūdžio ir apimtys reikalavimų, rangovas savo atsakomybe parengia atitinkamą koncepciją ir pateikia ją užsakovui prieš įrengimą. Rangovo vykdomos stebėsenos rezultatai nedelsiant pateikiami klientui.

Kontroliniai bandymai

(43) Kontroliniai bandymai – tai auditas, kurį atlieka užsakovas, siekdamas nustatyti, ar statybos produktai, medžiagos ar komponentai, skirti krantinės ir pagrindo apsaugai, atitinka sutartinius reikalavimus. Mėginių ėmimą ir bandymus statybvietėje atlieka klientas, dalyvaujant rangovui; jie taip pat vyksta rangovui nedalyvaujant, jei paskelbtą dieną jis neatvyksta.

(44) Klientas pasilieka teisę atlikti tolesnius patobulintų krantinės ir pagrindo apsaugos sistemų patikrinimus.

Stebėseną ir prieigos teisės

(45) Rangovas užtikrina, kad pagal VOB/B 4 straipsnio 1 dalies 2 punktą klientui suteiktos stebėsenos ir prieigos teisės būtų taikomos ir subrangovų darbo vietoms, dirbtuvėms ir sandėliavimo vietoms bei gamybos ir (arba) tiekimo įmonėms.

(46) Rangovas užtikrina, kad kliento teisė susipažinti su dokumentais pagal VOB/B 4 skirsnio 1 dalies 2 punktą taip pat taikoma subrangovams, gamintojams ir tiekėjams.

2.9.1 Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai

(47) Taikomas 1 lentelės 6 stulpelyje nurodytas kokybės užtikrinimas. DIN 19657 reikalavimai taikomi augalinėms statybinėms medžiagoms ir komponentams. DIN 18916 taikomas mutatis mutandis.

2.9.2 Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos

(48) Taikomas 1 lentelės 7 stulpelyje nurodytas kokybės užtikrinimas. Bandymas turi būti atliekamas pagal 4 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 2 lentelėje.

(49) 2 lentelėje išvardytų pradinių medžiagų ir mišinių sudėties įrodymai darbo grupei pateikiami atskirai, kad jie būtų įrengti po vandeniu, vandens lygio svyravimo zonoje ir virš vandens, atliekant tinkamumo bandymą ne vėliau kaip likus 8 savaitėms iki liejimo darbų pradžios.

2.9.3 Geotekstilė ir geokompozitai

(50) Taikomas 1 lentelės 2 skiltyje nurodytas kokybės užtikrinimas ir TLG.

(51) 50 dalis netaikoma biologiškai skaidžiai geotekstilei, kai ji naudojama techninėse-biologinėse pakrančių apsaugos sistemose. Prieš montavimą rangovas pateikia reikiamų savybių įrodymus.

2.9.4 Iš užpildų pagaminti filtrai

(52) Taikomas 1 lentelės 3 stulpelyje nurodytas kokybės užtikrinimas.

(53) Atliekant **kontrolinius bandymus** prieš įrengiant, sausos masės tankis pagal DIN EN 1097-6 A priedą (žr. 3 lentelės reikalavimus) tikrinamas su 3 mėginiais, o atitiktis reikalaujamam dalelių dydžio pasiskirstymui pagal DIN EN 933-1 tikrinama su 3 mėginiais bent iš kiekvieno 10 000 m² filtro ploto.

2.9.5 Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos

(54) Hidrauliniams komponentams taikomas 1 lentelės 4 stulpelyje nurodytas kokybės užtikrinimas ir TLW.

2.9.6 Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos

(55) Taikomas 1 lentelės 5 ir 8 stulpeliuose nurodytas kokybės užtikrinimas.

(56) Gali būti atliekami DIN EN 1338, DIN EN 1342 ir DIN EN 1344 nurodytų savybių tikrinimo bandymai.

2.9.7 Vietos laikikliai

(57) Užpildui taikomas 1 lentelės 4 stulpelyje nurodytas kokybės užtikrinimas ir TLW.

2.9.8 Sandarikliai

(58) Taikomas 1 lentelės 7 ir 9 stulpeliuose nurodytas kokybės užtikrinimas.

(59) **Sandariklių, pagamintų iš natūralaus molio** bandymai atliekami pagal 5 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 6 lentelėje. Atliekant ir vertinant bandymus taikomos „Mineralinių minkštųjų sandariklių bandymo gairės“ (Richtlinien für die Prüfung Mineralischer Weichdichtungen – RPW).

(60) **Sandarikiams, pagamintiems iš kitų natūralių žemės medžiagų**, tokiems kaip jūrinis molis ir kt., taikomi EAK kokybės užtikrinimo reikalavimai.

(61) **Sandariklių, pagamintų iš hidraulinių komponentų su hidrauliškai surišta injektavimo medžiaga**, bandymai atliekami pagal 4 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 2 lentelėje.

(62) **Asfalto sandarikliams** taikomi EAAW kokybės užtikrinimo reikalavimai.

3 Vykdymas (3 punktas)

3.0 Bendroji informacija

(63) Rangovas turi pateikti įrodymus, kad pagal sutartį pagamintas podirvis arba įmontuotas sluoksnis atitinka statinio aprašymą ir yra patvirtintas kliento. Tik tada gali būti įrengiamas kitas sluoksnis.

(64) Darbinės jungtys, siūlės, jungtys su konstrukcijomis, patobulinti paviršiai (pvz., juostos, erozijos kanalai) ir mėginių ėmimo vietos turi turėti atitinkamam sluoksniui reikalingų savybių.

(65) Filtro sluoksniai iš karto po montavimo turi būti pritvirtinti viršutiniu sluoksniu. Nukrypti leidžiama jei vidinės stebėsenos ir patikros bandymais prieš pat montuojant kitą sluoksnį patvirtinama, kad neatsirado neigiamų pokyčių (pvz., filtro sluoksnių erozijos ar pokyčių).

3.1 Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai

(66) DIN 19657 reikalavimai taikomi augalinėms statybinėms medžiagoms ir komponentams.

DIN 18916 taikomas mutatis mutandis.

(67) Siekiant išlaikyti stabilumą fašinos turi būti sudarytos iš ne mažiau kaip 1,5 m ilgio išilgai paskirstytų žabų.

(68) Augalų kilimai, augmenijos gabionai, gluosnių šakų sluoksniai, šakų klojinys, taip pat krūmai ir gyvatvorės įrengiamos tik augmenijos poilsio laikotarpiu, kai nėra šalnų, o jei dirvožemis neįšalęs – pereinamuoju laikotarpiu iki balandžio mėn. pabaigos. Gyvatvorės taip pat gali būti įrengiamos pavasarį arba rudenį, t. y. auginimo sezono pradžioje arba pabaigoje.

(69) Apie patikrinimus, atliekamus užbaigus techninės priežiūros darbus, klientui turi būti pranešta likus savaitei iki jų vykdymo.

3.2 Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos

(70) Ant akmens paviršiaus ir atramos esantys nešvarumai (pvz., purvas ir dumbliai) turi būti pašalinti prieš pat užliejant vandeniu.

(71) Prieš užliejimą reikalingas kliento sutikimas. Injektavimo medžiaga turi būti išliejama iš karto po viršutinio sluoksnio nuvalymo. Nukrypimai leidžiami, jei kontrolės kryptis ir nukrypimas įrodo, kad viršutiniame sluoksnyje nebuvo jokių neigiamų pokyčių (pvz., hidraulinių komponentų padėties pasikeitimo, dumblo).

(72) Dalinis ir visiškas injektavimo medžiagos liejimas vandens lygio svyravimo zonoje ir virš jo atliekamas taip, kad būtų išlaikytas kuo didesnis paviršiaus šiurkštumas, t. y. apsauginis akmuo neturi būti visiškai padengtas injektavimo medžiaga.

(73) Visiško sandarinimo žemiau vandens lygio svyravimo zonos atveju, liejimo medžiagos storis turi atitikti viršutinio sluoksnio storį, atsižvelgiant į 72 punkte nurodytą paviršiaus šiurkštumą, kad nebūtų paviršių sąlyčio inkaro metimo ir laivų priartėjimo atveju. Nukrypti nuo šios nuostatos leidžiama, jei kraštinės briaunos, pereinančios nuo apatinio pagrindo į kylančią pertvarą ant kranto yra visiškai padengtos.

(74) Visiško padengimo injektavimo medžiaga atveju injektavimo medžiaga ir padengimo procesas turi būti suderinti taip, kad akmens atrama, išskyrus paviršiaus šiurkštumą, būtų visiškai užpildyti per visą storį.

(75) Sutartas injektavimo medžiagos kiekis kvadratiniam metrui negali būti viršijamas daugiau kaip 10 %. Vidutinis injektavimo medžiagos kiekis turi būti ne mažesnis už sutartą injektavimo medžiagos kiekį.

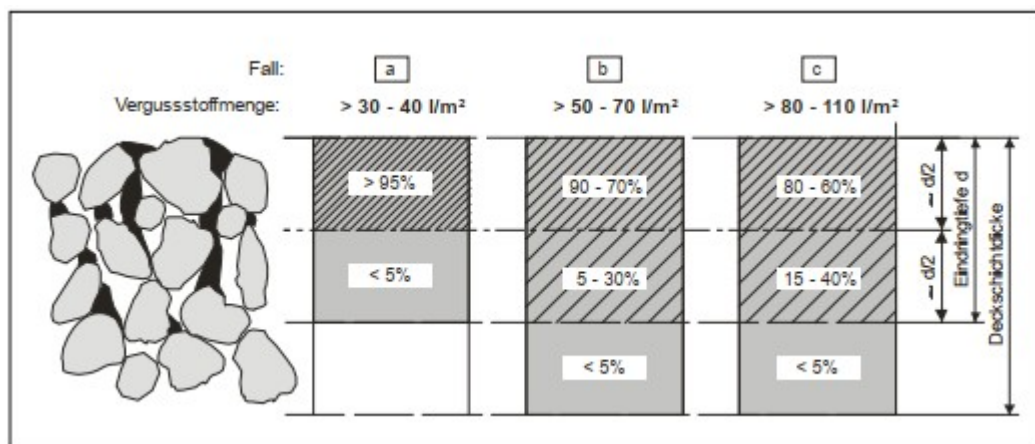
(76) Hidraulinių komponentų paviršiaus temperatūra turi būti ne žemesnė kaip 5 °C ir ne aukštesnė kaip 40 °C, kai naudojamos hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos. Hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos montavimo temperatūra turi atitikti DIN 1045-3, bet jokių būdu neturi viršyti 30 °C.

(77) Kai uolienuų nuosėdos įrengiamos sausomis sąlygomis, jos turi būti „matytiškai drėgnos“, kai naudojamos hidrauliškai surišta injektavimo medžiaga. Hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos, liejamos sausomis sąlygomis, apdorojimas turi būti atliekamas pagal DIN 1045-3. Kietinimas pradedamas iš karto po medžiagos injektavimo; jei tai neįmanoma, jį reikia pradėti kuo greičiau, kol injektavimo medžiagos paviršiaus spalva bet kuriuo metu dėl džiūvimo nepasikeitė iš tamsios į šviesią.

(78) Įrengiant rankiniu būdu, žarnos skersmuo ties išleidimo anga neturi viršyti 60 mm. Galima naudoti skirstytuvą ant dviejų žarnų.

(79) Injektavimo medžiagos pasiskirstymas gylyje turi atitikti pagal toliau pateiktą skaičių parodytą pasiskirstymą, atsižvelgiant į panaudotos injektavimo medžiagos kiekį. Injektavimo medžiagos kiekio pasiskirstymas, netaikomas a–c atvejais, interpoliuojamas. Akmens rūšiavimo CP_{90/250} ir LMB_{5/40} injektavimo medžiagos įsiskverbimo gylis $d = 40$ cm, LMB klasei_{10/60} $D = 50$ cm, jei sutarties dokumentuose nenurodytas joks kitas skiedimo medžiagos įsiskverbimo

gylis. Į apatines zonas patenka ne daugiau kaip 5 % injektavimo medžiagos. Leidžiami ant paviršiaus esantys atskiri laisvi akmenys.



Fall:	Atvejis:
Vergussstoffmenge:	Injektavimo medžiagos kiekis:
Eindringtiefe d	Prasiskverbimo gylis (d)
Deckschichtdicke	Dangos storis

(80) Atliekant dalinį padengimą injektavimo medžiaga, jokiaje apsauginio sluoksnio dalyje neturi būti sukuriama nepralaidžios užtvartos. Siekiant užtikrinti pakankamą paviršiaus trasos pralaidumą vandeniui, kiekvieno 5 cm paviršiaus trasos aukščio liekamasis aktyumas bet kuriame plote turi būti ne mažesnis kaip 10 % tūrio.

(81) EAAW taikoma atliekant darbus su bitumu surištomis statybinėmis medžiagomis.

3.3 Geotekstilė ir geokompozitai

(82) Klojant geotekstilę ir geokompozitus, podirvis turi būti be šaknų, akmenų, dumblo ar kitų pašalinių objektų. Tas pats pasakytina ir apie persidengiančias geotekstilės ir geokompozitų sritis.

(83) Geotekstilė ir geokompozitai turi būti įrengti be raukšlių.

(84) Geotekstilės ir geokompozitų vientisumas ir tinkama geokompozitų vieta viršuje prieš įrengimą turi būti vizualiai patikrinta ir dokumentuota.

(85) Lakštai gali būti užtraukti tik ant suapvalintų kraštų. Viršutinis krantinių kraštų neturi būti pritvirtintas po žeme (pvz., vinimis), bet turi būti paliktas laisvas, kad jį būtų galima perkelti (pvz., lengvai pridengtas žemėmis).

3.3.1 Biologiškai skaidžios geotekstilės ir geokompozitai

(86) Kiekvienas pristatymas turi būti registruojamas statybvietėje, nurodant gamybos įmonę, ritinio numerius ir gavimo datą. Įrašai prieš įrengimą pateikiami klientui kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, CE ženklu ir pristatymo pranešimu. Ritinio etiketės turi būti laikomos iki priėmimo. Montuojant skirtingus statybinius produktus, įrengimo vietoje turi būti užtikrinta teisinga tvarka.

(87) Geotekstilė ir geokompozitai turi būti saugomi nuo UV spindulių ir drėgmės. Jei oro arba vandens temperatūra yra žemesnė nei + 5 °C, virš vandens ir vandens lygio svyravimo zonoje įrengiami viršutiniai sluoksniai gali būti įrengiami tik tuo atveju, jei tai akivaizdžiai įmanoma, pvz., statybvietėje atliekant pripildymo bandymą ir nepažeidžiant geotekstilės ar geokompozito.

(88) Lakštai sujungiami juos susiuvant arba perdengiant. Siūlės ir persidengimai paprastai eina

šlaito kryptimi. Jei turi būti įrengtas prieš šlaito kryptį, apatinis lakštas turi dengti viršutinį lakštą. Persidengimo plotis turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m, kai viršutinis sluoksnis įrengiamas sausumoje, ir bent 1 m, kai jis įrengiamas po vandeniu. Statybvietės siūlėms TLG reikalavimai taikomi mutatis mutandis.

(89) Tuo atveju, kai įrengiama po vandeniu, geotekstilė arba geokompozitas turi būti naudojami tiesiai ant podirvio ir tinkamomis priemonėmis apsaugomi nuo plūduriavimo. Per didelio pereinamosios zonos nuo kranto į dugną įtempimo išvengiama tinkamai įrengiant. Stačios siūlės turi būti įrengiamos su į viršų nukreiptais lakšto kraštais, kad būtų išvengta bet kokių pokyčių.

(90) Skęstantys patiesalai turi būti įrengti ant plokščios žemės (vadinamojo suolo) ir prieš sumontavimą turi būti apsaugoti nuo užliejimo. Gatavi skęstantys elementai turi būti pašalinti nuo per neabsorbuojančią bazę į vandenį. Transportavimo ir nuleidimo proceso metu skęstantis elementas turi būti įtemptas nuleidžiant veržiančias sijas ir, jei reikia, plūduriuojančiais elementais stabilizuojamas išilgine kryptimi. Hidrauliniai komponentai sumontuojami dalijant apkrovą didelėse sekcijose.

3.3.2 Biologiškai skaidi geotekstilė

(91) Visi pristatymai turi būti registruojami statybvietėje, nurodant gamybos įmonę, ritinio numerius ir gavimo datą. Prieš įrengimą klientui turi būti perduoti žurnalai su pristatymo įrašu. Ritinio etiketės turi būti laikomos iki priėmimo. Montuojant skirtingus statybinius produktus, įrengimo vietoje turi būti užtikrinta teisinga tvarka.

(92) Tinklai turi būti sujungiami persidengiant. Persidengimai paprastai turi eiti šlaito kryptimi. Jeigu išimtiniais atvejais reikia, kad persidengimas būtų statmenas šlaitui, ant viršutinio lakšto uždedamas apatinis lakštas. Persidengimo plotis turi būti ne mažesnis kaip 0,3 m.

3.4 Iš užpildų pagaminti filtrai

(93) Visi pristatymai turi būti registruojami statybvietėje, nurodant gamybos įmonę ir gavimo datą. Įrašai prieš įrengimą pateikiami klientui kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, CE ženklu ir pristatymo pranešimu.

(94) Sluoksnio storis negali būti mažesnis už nurodytą sutartyje.

(95) Daugiasluoksnių filtrų (etapinių filtrų) atveju atskiri sluoksniai turi būti sumontuoti iš karto vienas po kito, atskiromis operacijomis. Montuojant su didelėmis atramomis, atskirų sluoksnių darbiniai sujungimai turi būti perkelti ne mažiau kaip 2,0 m.

(96) Filtrai su nelygumu $U > 5$, turi būti įrengti taip, kad jų nebūtų galima atskirti. Laisvas kritimas vandenyje neleidžiamas.

3.5 Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos

(97) Visi pristatymai turi būti registruojami statybvietėje, nurodant gamybos įmonę ir gavimo datą. Įrašai prieš įrengimą pateikiami klientui kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, CE ženklu ir pristatymo pranešimu.

(98) Akmens užpildai gaminami taikant leistiną nuokrypį, nurodytą toliau pateiktoje lentelėje. Leistas nuokrypis susijęs su sutartyje nustatyta viršutine akmens užpildo puse. Vidutinis įrengimo storis turi būti ne mažesnis už sutartyje nustatytą akmens užpildo sluoksnio storį.

Akmenų klasė	CP 45/125	CP 63/180	CP 90/250	LMB 5/40	LMB 10/60	LMB 40/200	LMB 60/300	HMB 300/1000
Leistinas nuokrypis	± 10 cm	± 10 cm	± 10 cm	± 10 cm	± 10 cm	± 15 cm	± 20 cm	± 30 cm

(99) Hidrauliniai komponentai turi būti montuojami šlaituose nuo apačios į viršų.

(100) Krovinių konteineriuose ir, kai taikoma, tarpinėje saugykloje likusi liekamoji medžiaga, kuri yra mažesnė už akmens klasifikavimo vardinę apatinę ribą, gali būti naudojama statybvietėje kitais tikslais tik gavus kliento sutikimą ir nurodymus. Draudžiama naudoti dangos sluoksnyje.

3.6 Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos

(101) Visi pristatymai turi būti registruojami statybvietėje, nurodant gamybos įmonę ir gavimo datą. Įrašai prieš įrengimą pateikiami klientui kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, CE ženklu ir pristatymo pranešimu.

(102) Klojant jungties plotis turi būti tik tokio dydžio, kad būtų išlaikytas filtro stabilumas pagrindo atžvilgiu, o atskiras akmuo negalėtų atsiskirti.

(103) Grindinio akmenų ir betoninių akmenų sistemų su vertikaliais ir horizontaliais sujungimais atveju turi būti užtikrinta, kad ryšys būtų išsaugotas sunaikinus atskirus akmenis.

3.7 Vielos laikikliai

(104) Gabionai ir akmenų paklotai klojami be atvirų jungčių.

3.8 Sandarikliai

(105) Sandariklio turi būti tiek, kad:

$q_s = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ įsiskverbimas nebūtų viršytas. Ši vertė yra lemiama bandiniams iš dar neišlieto sandariklio. Jei mėginiai imami iš išlietų sandariklių, drenažo vandens kiekis gali būti 10 kartų didesnis. Taip atsižvelgiama į galimą neigiamą sandarinimo medžiagų poveikį įrengiant ir imant mėginius.

(106) Sandarinimo danga yra sandari, be įtrūkimų ir stabili.

(107) Nuo kitų komponentų (pvz., skardos lakštų sienelių) paviršių, kurie liečiasi su sandarinimo sluoksnio paviršiumi, prieš pat įrengimą turi būti nuvalomos prilipusios pašalinės medžiagos.

(108) Sandarikliai, pagaminti iš **natūralaus molio**, įrengimo metu turi būti vienalyčiai.

(109) Sandarikliai, pagaminti iš **natūralaus molio**, turi būti pagaminti su ne daugiau kaip $\pm 10\%$ leistinu nuokrypiu. Leistinas nuokrypis susijęs su sutartyje nustatytu sandariklio pagrindo paviršiaus storio. Vidutinis izoliacijos sluoksnio storis turi atitikti sutartyje nustatytą sandariklio pagrindo sluoksnio storį.

(110) Sandarinimo sluoksniai, pagaminti iš **natūralaus molio**, per 48 valandas turi būti pritvirtinti prie filtro sluoksnio arba atskyrimo sluoksnio ir viršutinio sluoksnio. Nukrypti leidžiančios nuostatos leidžiamos, jei vidinės stebėsenos ir patikros bandymais prieš pat įrengiant kitą sluoksnį patvirtinama, kad nėra jokių neigiamų pokyčių (pvz., dėl sandarinimo sluoksnio leidžiančių nukrypti nuostatų). Šiuo tikslu turi būti parodomas įrengto sandarinimo sluoksnio bandiniuose matomas nenusausintos šlyties stiprumas $C_u > 15 \text{ kN/m}^2$. Bandymui atlikti taikomas RPW.

(111) Įrengti ir išdžiovę sandarikliai, pagaminti iš **natūralaus molio**, turi būti apsaugoti nuo dehidracijos ir šalčio, kol statybvietė bus užtvindyta.

(112) Sujungimų srityje ant skartos lakštų sienelių viršutinis sluoksnis virš sandariklio gali būti pilamas tik po visiško užtvindymo.

(113) Sandarikliai, pagaminti iš **jūrinio molio**, ant pylimų ir užtvankų įrengiami pagal EAK.

(114) Sandarikliams, pagamintiems iš **hidraulinių komponentų su hidrauliškai arba bitumu surišta injektavimo medžiaga**, taikomas 3.2 skirsnis.

(115) Sandarikliai, pagaminti iš **asfalto**, turi būti pagaminti laikantis EAAW.

3.9 Įgyvendinimo kokybės užtikrinimas

3.9.0 Bendroji informacija

(116) 2.9.0 skirsnis taip pat lygiavertiškai taikomas vykdymui.

(117) Statybos procesų, kurių pagrindinį tinkamumą (pagrindinis patikrinimas) reikalaujama įrodyti 1 lentelės 4 eilutėje, atveju tai turi būti pateikta klientui WSV veiklos srityje pateikiant galiojančią BAW audito ataskaitą. Kitose veiklos srityse šį įrodymą taip pat gali pateikti aukščiausios federalinių žemių priežiūros institucijos šiuo tikslu pripažinta priežiūros institucija. Jis pateikiamas klientui paprašius.

(118) Tinkamumo testai turi būti atliekami dalyvaujant klientui. Klientui turi būti suteikta galimybė atlikti lygiagrečius kontrolės patikrinimus. Atliekant tinkamumo testus taip pat turi būti patikrinta, ar dėl statybinės įrangos apkrovų nepažeidžiama kranto ir dugno apsauga.

(119) Vykdymas gali būti pradėtas tik tuo atveju, jei po tinkamumo patikrinimo klientas tai patvirtino.

(120) Rangovas dokumentuoja bandymo vietas ir mėginių ėmimo vietas pagal vietą ir aukštį, nurodymas mėginio numerį ir paėmimo datą. Dokumentai klientui pateikiami iš karto po atitinkamo mėginių ėmimo.

(121) Klientas gali imti rezervinius mėginius. Rangovas šiuo tikslu turi turėti tinkamas talpas. Užsakovas patikros bandymams atlikti gali naudoti rangovui priklausančią statybvietėje turimą įrangą.

(122) Destruktyviems sandaros ar komponentų bandymams reikalingas kliento patvirtinimas.

(123) Jei toliau arba nurodytose taisyklėse nėra pateikta rangovo vykdomos stebėsenos pobūdžio ir apimtys reikalavimų, rangovas savo atsakomybe parengia atitinkamą koncepciją ir pateikia ją užsakovui prieš įrengimą. Rangovo vykdomos stebėsenos rezultatai nedelsiant pateikiami klientui.

3.9.1 Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai

(124) Sutartimi reikalaujamų savybių **kontroliniai bandymai** yra atliekami įrengimo metu bent prieš įrengimą, užbaigus įrengimą ir priimant atlikus techninę priežiūrą.

(125) Kad priemonė būtų priimta, taikomi DIN 18320 reikalavimai dėl paviršiaus augalų sodinimo.

3.9.2 Hidrauliškai ir bitumu surištos injektavimo medžiagos

Tinkamumo testai

(126) Jei specifikacijose nenurodyta kitaip, iš viso 500 m² ploto, kuris turi būti užpildytas injektavimo medžiaga, įrengimo parametrai pagal 4 lentelę nustatomi tinkamumo testu, kai akmens užpildas iš dalies arba visiškai dengiamas hidrauliškai surištomis injektavimo medžiagomis ir nustatomas kaip konstrukcijai būtinas. Reikalavimai išdėstyti 2 lentelėje. Šiuo tikslu bent viena bandymo dėžė, užpildyta akmenimis ir vandeniu, turi būti dedama ant ne mažesnio kaip 50 m² paviršiaus ploto, kuris parenkamas kartu su klientu, ir užpildoma injektavimo medžiaga kartu su paviršiumi, atsižvelgiant į sutartą injektavimo medžiagos kiekį pagal dangos tipą ir įrengimo sąlygas. Kai atliekamas dalinis padengimas nustatyta ne mažesniu kaip 90 l/m² injektavimo medžiagos kiekiu, injektavimo pasiskirstymas pagal RPV taip pat nustatomas atliekant panardinamąjį svėrimą.

(127) Mėginiai turi būti imami siurblio priekyje ir žarnos gale. Atitinkami bandymų rezultatai

nustatomi ir dokumentuojami atskirai.

(128) Bandinių ėmimo sąlygos turi atitikti įrengimo sąlygas. Todėl, pvz., klojant injektavimo medžiagą po vandeniu, bandiniai taip pat turi būti imami po vandeniu.

(129) Bandymai su bitumu surištomis injektavimo medžiagomis atliekami pagal EAAW.

(130) Jeigu pasikeičia statybinių medžiagų ir statybinių medžiagų mišinių tipas ir savybės arba įrengimo sąlygos, atliekamas naujas tinkamumo bandymas, pritaikytas prie pokyčių ir suderintas su klientu. Tai taip pat taikoma žarnos operatoriaus pakeitimui įrengiant rankiniu būdu.

Rangovo vykdoma stebėseną (vidinė stebėseną)

(131) Naudojant įmontuotą mašininį įtaisą, kuriuo srautas paskirstomas per kelis purkštukus, kiekvieno įrenginio purkštuko srautas turi būti nuolat rodomas kalibruotu srautmačiu, užregistruotu kaip savikontrolės dalis ir įrašytu įrengimo padėties plano dokumentuose.

(132) Jei įrengiama rankiniu būdu, tikrinamas ir dokumentuojamas bent kiekvienos partijos injektavimo medžiagos kiekis kiekvienam 100 m² ploto vienetui, skaičiuojant pagal įrengimo planą.

(133) Injektavimo parametrai tikrinami pagal 4 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 2 lentelėje. Bandiniai turi būti imami žarnos gale. Pašalinti prieš siurbį leidžiama gavus kliento sutikimą.

(134) Bitumu surišto injektavimo atveju EAAW bandymai atliekami kartą per dieną iki įrengimo pradžios. Iš kiekvieno mišinio, kurį reikia įrengti, klientui pateikiami 3 etaloniniai pavyzdžiai.

Kontroliniai bandymai

(135) Hidrauliškai sujungtų liejinių atveju klientas pasilieka teisę atlikti patikrinimo bandymus pagal savikontrolės pobūdį ir apimtį, nurodytą 4 lentelėje. Mėginiai imami pagal kliento reikalavimus, iš esmės žarnos gale arba prieš pat siurbį. Reikalavimai išdėstyti 2 lentelėje.

(136) Bandymai su bitumu surištomis injektavimo medžiagomis atliekami pagal EAAW.

3.9.3 Geotekstilė ir geokompozitai

(137) Klojant po vandeniu, šis procesas turi būti patvirtintas **tinkamumo testu**.

(138) Vykdamas **savikontrolę** prieš pat klojant gretimą lakštą, reikia patikrinti, ar persidengiančiose juostose nėra akmenų tarpo ir ar matomas visas paviršius. Persidengimo plotai ir struktūrinės jungtys turi būti vizualiai tikrinamos prieš narams po vandeniu klojant kitą sluoksnį arba įrengiant virš vandens. Visi rezultatai turi būti dokumentuojami.

(139) Klodami po vandeniu kliento narai atlieka papildomus **kontrolinius bandymus** kas 5 000 m². Jeigu statybvietėje įrengiamos siūlių jungtys, prieš pradėdant įrengimą mėginio vaizdas turi būti išbandytas pagal TLG.

3.9.4 Iš užpildų pagaminti filtrai

(140) Įrengimo procesas įrodomas **tinkamumo testu**. Pirmame 1 000 m² plote visas filtro sluoksnis ir atitiktis įrengimo storiui turi būti įrodyta tiriant siaurą tinklėlį ir imant mėginius. Paviršiuje tolygiai paimami ne mažiau kaip 5 mėginiai. Turi būti patikrinti atramos išilginių ir skersinių krypčių darbiniai sujungimai. Rezultatas turi būti dokumentuotas.

(141) Atliekant **kontrolinius bandymus** paprastai kiekvienam 10 000 m² įmontuoto filtro sluoksnio ploto nustatoma, ar laikomasi sluoksnio storio ir reikalaujamo grūdelių dydžio pasiskirstymo pagal DIN EN 933-1, paimant po 3 mėginius iš įmontuoto filtro. Surišto filtro atveju paprastai kas 10 000 m² pradėto filtro paviršiaus pralaidumas vandeniui nustatomas pagal 3 DIN EN ISO 17892-11 bandinius, kurių skersmuo ne mažesnis kaip 10 cm.

3.9.5 Hidrauliniai komponentai ir kitos birios medžiagos

(142) Įrengimo procesas įrodomas **tinkamumo testu**. Pirmame 1 000 m² plote turi būti įrodytas visas viršutinio sluoksnio paviršiaus plotas ir atitiktis įrengimo storiui ir leistinam nuokrypiui tikrinant guolius siaurame tinklelyje. Turi būti patikrintas įrengimo ir darbinių jungčių plokštumas. Visi rezultatai turi būti dokumentuojami.

(143) Viršutinio sluoksnio **kontrolinis bandymas** atliekamas pagal priėmimo apimtį vadovaujantis kliento specifikacijomis.

3.9.6 Grindinio akmenys ir betono akmenų sistemos

(144) **Kontroliniai bandymai** atliekami naudojant profilio įrašymą ir vizualiai.

3.9.7 Vielos laikikliai

(145) **Kontroliniai bandymai** atliekami naudojant profilio įrašymą ir vizualiai.

3.9.8 Sandarikliai

Tinkamumo testai

(146) Povandeninio įrengimo atveju tinkamas veikimas įrodomas atliekant tinkamumo bandymą pagal 5 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 6 lentelėje. Be to, įvertinami toliau nurodytų statybos etapų įtempiai. Klientas atlieka tinkamumo testą per jo paskirtą narų grupę. Po sėkmingo tinkamumo testo, klientas patvirtina įrengimo procesą. Jei patvirtinimo negalima suteikti, tinkamumo bandymas kartojamas arba įrengimo metodas pakeičiamas kitu metodu ir nauju tinkamumo bandymu.

Rangovo vykdoma stebėseną (vidinė stebėseną)

(147) Jei sandarikliai pagaminti iš **natūralaus molio**, parametrai tikrinami pagal 5 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 6 lentelėje.

(148) Jeigu sandarikliai pagaminti iš hidraulinių komponentų su **hidrauliškai arba bitumu surišta injektavimo medžiaga**, taip pat jei **sandarikliai pagaminti iš asfalto**, be 3.9.2 punkte nurodytos kokybės užtikrinimo apimtys, DIN EN ISO 17892-11 nurodytas pralaidumas vandeniui nustatomas gręžinių šerdyse, paimtose pagal 4 lentelę. Taikoma 105 dalyje nurodyta išplaunamo vandens kiekio ribinė vertė.

Kontroliniai bandymai

(149) Jei sandarikliai pagaminti iš **natūralaus molio**, parametrai tikrinami pagal 5 lentelę. Reikalavimai išdėstyti 6 lentelėje.

(150) Jeigu sandarikliai pagaminti iš hidraulinių komponentų, su **hidrauliškai arba bitumu surišta injektavimo medžiaga**, taip pat jei **sandarikliai pagaminti iš asfalto**, klientas pasilieka teisę atlikti patikrinimus pagal savikontrolės pobūdį ir apimtį, nurodytus 4 lentelėje.

4 Papildomos paslaugos, specialiosios paslaugos (4 punktas)

4.1 Papildomos paslaugos

(151) Tinkamumo testai yra papildomos paslaugos.

(152) Rangovo vykdoma stebėseną (savikontrolė) yra papildoma paslauga.

(153) 2.9 ir 3.9 skirsniuose nurodytų kontrolinių patikrinimų mėginių ėmimas yra papildomos paslaugos, jei jų taikymo sritis atitinka pirmiau minėtą standartinį atvejį. Tai yra:

- esamų statyb vietės patalpų ir bandymų įrangos naudojimas,
- įrangos ir personalo aprūpinimas,
- galimi darbo pertrūkiai,
- mėginių ėmimas, atitinkamų konteinerių pristatymas, ženklavimas ir dokumentai,
- mėginių ėmimo vietų sandarinimas,
- tarpinis mėginių saugojimas ir
- išsiuntimui paruoštų mėginių pakavimas.

(154) Jei kontrolinių patikrinimų rezultatai yra neigiami arba jie įvertinami neigiamai, rangovas padengia visas savo ir užsakovo patirtas išlaidas.

(155) Rangovas padengia visas išlaidas, kurias jis ir užsakovas patiria pasikeitus gamintojui ar tiekėjui.

(156) 85, 87 ir 111 dalyse nurodytos apsaugos priemonės yra papildomos paslaugos.

5 Sąskaitų išrašymas (5 punktas)

(157) Atsiskaitant už paviršius, susiduriančius su plieno lakštų sienelėmis, lakšto sienelės ašis yra laikoma riba. Tarpinių sienelių ašis laikoma kaip pertvaros su kombinuotomis sienelėmis ašimi. Iš anksto sukonstruotų komponentų stabdymo kampas turi būti apskaičiuota riba. Į lakštų sienelių įdubimus neatsižvelgiama.

(158) Persidengiantys komponentai konvertuojami į m² padengtą plotą, neatsižvelgiant į persidengimą.

Statybos produktų, medžiagų, komponentų ir statybos metodų kokybės užtikrinimas (netikrinant aplinkosauginio efektyvumo)

Su ES suderinti statybos produktai		4 sistema		5	Grindinio akmenys (DIN EN 1338, DIN EN 1342 ir DIN EN 1344)		X												
2+ sistema		4	3	2		Geotekstilė ir geokompozitai (DIN EN 13253)	X		X										
						Užpildas kaip papildoma medžiaga (DIN EN 12620) ir medžiaga filtrams (DIN EN 13043 ir 13242)	X		X										
						Hidrauliniai komponentai (DIN EN 13383-1)	X		X										
Su ES nesuderinti statybos produktai		Be nacionalinių nuostatų		9	Natūralaus molio sandarikliai							X ⁽³⁾	X	X	X	X	X	X	X
				8	Betono blokų sistema														
				7	Hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos							X ⁽²⁾	X	X	X	X	X	X	X
				6	Augalinės statybinės medžiagos ir komponentai									X		X		X	X
Statybos metodas				10	užpildo filtrų įrengimo								X	X					
				11		geotekstilės ir geokompozitų klojimo						X	X						
				12		injektavimo medžiagų įrengimo						X ⁽²⁾	X	X					
				13		apsauginių akmenų ar kitų birių medžiagų įrengimo							X	X					
				14		natūralaus molio įrengimo							X ⁽³⁾	X	X				

²²⁾ skirtas naudoti hidraulikos inžinerijoje, taikomas RPV

33) skirtas naudoti hidraulikos inžinerijoje, taikomas RPW

Bandymo arba pažymėjimo tipas	
1	
	atitikties fabriko produkcijos kontrolei sertifikavimas („werkseigene Produktionskontrolle“ – WPK);
	Gamintojo eksploatacinių savybių deklaracija
	Pagrindinio tinkamumo patikra (tipo bandymai)
	Tinkamumo testas
	Rangovo vykdoma stebėsena (vidinė stebėsena)
	Kliento atliekamas auditas

2 lentelė. Medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės, taikomos hidrauliškai surištų medžiagų, skirtų apsauginiams akmenims dengti injektavimo medžiaga, kokybei užtikrinti

	Eksploatacinės savybės / turtas	Būdingoji vertė / bandymo metodas	Reikalavimai		
			virš vandens	vandens lygio svyravimo zona ¹⁾	po vandeniniu
ką tik išlieta injektavimo medžiaga	Konsistencija	Nuoseklumas pagal DIN EN 12350-5	Nustatoma atliekant tinkamumo bandymą atitinkamai statybos priemonėi ir įrengimo situacijai. Apskritai taikomos šios nuostatos: Injektavimo medžiaga turi būti tekanti taip, kad užpildytų akmenų atramos ertmės iki reikiamų matmenų. Siekiant tai užtikrinti, skirtumas be ir po 15 sukretimų turi būti ne mažesnis kaip 12 cm. Injektavimo medžiaga turi turėti gerą sukibimą. Nuoknypis nuo verčių, nustatytų tinkamumo teste – ± 2 cm, jis gali būti stebimas rangovo.		
	Cemento kiekis	---	> 350 kg/m³		
	Vandens cemento vertė	w/z vertė pagal RPV	w/c ≤ 0,60 Naudojant lakiuosius pelenus, taikomos šios nuostatos: (w/z) _{req} = w/(z+0,7*F) < 0,60. F = lakiųjų pelenų masė [kg] viename m³ injektavimo medžiagos. Didžiausias lakiųjų pelenų kiekis, kurį galima apskaičiuoti pagal w/z vertę, yra f/z <0,33		
	Tankis	D ₁₅ pagal DIN EN 12350-6	> 2,00 Mg/m³ (kg/dm³)		
	Injektavimo medžiagos temperatūra	Reikalavimai ir specifikacijos pagal DIN 1045-3, 8.3 skirsnį	Ką tik išpilto betono temperatūra negali viršyti + 30 °C.		
sukietėjusi injektavimo medžiaga	Atsparumas erozijai ²⁾	Didžiausias masės praradimas atliekant skalavimo bandymą pagal RPV	—	< 6,0 proc. masės	< 6,0 proc. masės
	Stabilumas	Griūždymo stiprumas f _c pagal DIN EN 12390-3	Stiprumo klasė pagal DIN 1045-2 > C 20/25		
		Skilimo tempiamasis stipris f _{spz} pagal DIN EN 12390-6	Mažiausia atskira vertė > 2,0 MPa (N/mm²)		
	Atsparumas šalčiui XF3 poveikio klasei pagal DIN EN 206-1	R _{ct} ir oro sąlygos po CIF bandymo pagal BAW informacinį dokumentą „Šalčio bandymas“	R _{ct} ≥ 0,75 ir Oro sąlygos ≤ 1 000 g/m² (vidutinė bandymų serijos vertė) ir ≤ 1,750 g/m² (95 % bandymų serijos kiekio)		

1) Vandens lygio svyravimo zonos vietos nustatymas pagal sutarties dokumentus.

2) Tik įrengus po vandeniu ir tose vietose, kuriose galimas srovė arba bangos gali turėti įtakos injektavimo medžiagai.

3 lentelė.

Medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės kokybės užtikrinimui įrengiant užpildų filtrus

Eksploatacinės savybės / turtas	Būdingoji vertė / bandymo metodas	Reikalavimai
Atsparumas stambiųjų užpildų dužimui	Los Andželo koeficientas pagal DIN EN 1097-2	LA ≤ 25 ir LA ≤ 30 (priklausomai nuo akmens) atitinka LA kategoriją ²⁵ arba LA ³⁰ pagal „TL Gestein-StB“
Atsparumas šalčiui	Vandens absorbcija pagal DIN EN 1097-6	Vandens absorbcija $\leq 0,5$ % masės atitinka WA kategoriją ^{cm} 0,5 pagal „TL Gestein-StB“
„Nudegimo“ saulėje rizika naudojant bazaltą	Atsparumas šalčiui pagal DIN EN 1367-1 (tik jei WA ^{cm} 0,5 punkto yra nesilaikoma)	Masės praradimas $\leq 1,0$ % masės atitinka F kategoriją ² pagal „TL Gestein-StB“
Skaldytų paviršių dalis stambiųjų užpildų sudėtyje (tik skaldyto žvyro užpildų atveju)	Smulkinimas pagal DIN EN 1367-3 po virimo	Masės praradimas $\leq 1,0$ % masės SB kategoriją ^{LA} pagal „TL Gestein-StB“
	Los Andželo koeficientų padidėjimas pagal DIN EN 1097-2 po virimo	Masės praradimas $\leq 8,0$ % masės
	Proporcija pagal DIN EN 933-5	Visiškai suapvalintų dalelių dalis: 0–3 proc. masės Visiškai suskaldytų ir iš dalies suskaldytų dalelių dalis: 90–100 proc. masės atitinka C kategoriją ^{90/3} pagal „TL Gestein-StB“
Stambiųjų organinių priemaišų kiekis	Turinys pagal DIN EN 1744-1	Turinys $\leq 0,10$ % masės atitinka m kategoriją ^{LPC} 0,1 pagal „TL Gestein-StB“
Piltnis tankis	Sauso tūrio tankis pagal DIN EN 1097-6	$\geq 2,30$ mg/m ³

4 lentelė. Hidrauliškai surištos injektavimo medžiagos atskirų bandymų apžvalga

Atliktini bandymai	Tinkamumo testas	Rangovo vykdoma stebėseną (vidinė stebėseną)	Kontroliniai bandymai
Laikas	prieš pradėdant įrengti ¹⁾ per rangovą	rangovo statybos metu	jei reikia, kliento
Žaliavos			
Užpildai pagal DIN EN 12620	atitikties fabriko produkcijos kontrolei sertifikavimas („werkseigene Produktionskontrolle“ – WPK)		Mažiausia vidinės stebėsenos bandymų apimtis nustatoma kaip standartinė bandymų apimties vertė.
Cementas pagal DIN EN 197-1 ir DIN 1164-10	Atitikties IHQC sertifikavimas arba atitikties sertifikatas ir atitikties ženklas		
Įmaišymas pagal DIN EN 206-1	atitikties fabriko produkcijos kontrolei sertifikavimas („werkseigene Produktionskontrolle“ – WPK);		
Priedai pagal DIN EN 206-1	atitikties fabriko produkcijos kontrolei sertifikavimas („werkseigene Produktionskontrolle“ – WPK);		
Injektavimo medžiagos sudėtis	x	nuolat	
Ką tik išlietos injektavimo medžiagos bandymai			
Temperatūra:	x	1 x kasdien	Žr. pirmiau
Nuoseklumas pagal DIN EN 12350-5 (be smūgių ir po 15 smūgių)	x	kas 8 m³	
Tankis pagal DIN EN 12350-6	x	1 x kasdien	
Oro porų kiekis pagal DIN EN 12350-7 (Slėgio kompensavimo metodas)	x	1 x kasdien	
Vandens ir (arba) cemento vertė arba vandens ir (arba) rišamosios medžiagos vertė pagal RPV	x	1 x kas savaitę	
Atsparumas erozijai pagal RPV	x	kas 16 m³	
Sustingusios injektavimo medžiagos bandymai			
Tankis pagal DIN EN 12390-7	x	3 Tiriamieji bandiniai vienam pradėtam bandymui 5 000 m² arba 1 darbo savaitė	Žr. pirmiau
Atsparumas gniuždymui pagal DIN EN 12390-3	x	3 Tiriamieji bandiniai vienam pradėtam bandymui 5 000 m² arba 1 darbo savaitė	
Netiesioginis tempiamasis stipris pagal DIN EN 12390-6	x	3 Tiriamieji bandiniai vienam pradėtam bandymui 10 000 m² arba 2 darbo savaitės	
Atsparumas šalčiui pagal BAW „Šalčio bandymą“	x (turi būti prieinama)	-	
Sistemos bandymai			
Injektavimo medžiagos kiekis pagal RPV ir vizualinį skiedimo medžiagos pasiskirstymo įvertinimą	su daliniu padengimu injektavimo medžiaga < 90 l/m² ir visiškas padengimas injektavimo medžiaga	iš pradžių 20 000 m² (dalinis padengimas injektavimo medžiaga) ²⁾	Žr. pirmiau
Injektavimo medžiagos kiekis ir panardinamo svėrimo injektavimo medžiagos pasiskirstymas pagal RPV	su daliniu padengimu injektavimo medžiaga ≥ 90 l/m²	-	
Akmens nuosėdų užpildymas išgręžiant po 3 skylutes kiekvienam 100 mm Ø (visiškas injektavimas)	-	Pagrindas: iš pradžių 10 000 m² Krantinė: iš pradžių 5 000 m²	

¹⁾ Pradinių medžiagų įrodymą rangovas turi pateikti likus 8 savaitėms iki įrengimo pradžios.

²⁾ Įrodymai turi būti pateikti bandymų dėžėje pagal RPV ir dokumentuoti fotografiniu protokolu.

5 lentelė. Iš natūralaus molio pagamintų sandariklių atskirų bandymų apžvalga

Tinkamumo testas	Ant pirmųjų 2 000 m² uždėtas sandariklis: Bendro sandariklio lygumo, atsparumo erozijai ir struktūrinių jungčių vykdymo vertinimas. Sluoksniu storio patikrinimas. - dalelių pasiskirstymas, - nuoseklumo ribos, - vandens pralaidumo koeficientas k_{10} - vandens kiekis w, - nenusausintos šlyties stiprumas c_u
Savikontrolės bandymas	Patikrinimai (jei povandeninį įrengimą atlieka narai): - visos struktūrinės jungtys Kiekvienas 5 000 m² sandariklis prasidėjo: 3 mėginių paėmimu ($\varnothing_{min}= 10\text{ cm}$) nuo padengto sandariklio, kad būtų galima nustatyti: - dalelių pasiskirstymą, - nuoseklumo ribas, - vandens kiekį (w), - nenusausintos šlyties stiprumą c_u, - sluoksnio storį. Patikrinimai (jei povandeninį įrengimą atlieka narai): - Bendras sandarumas ir lygumas
Kontrolinis bandymas	kiekvieną darbo dieną: Nenusausintos šlyties stiprumas c_u 3 mėginiuose pradėdant įrengimą ir praėjus 4 valandoms po įrengimo Mėginių ėmimas: su montavimu sausomis sąlygomis iš padengto sandariklio. povandeninio įrengimo atveju prieš montavimą. kiekvieniems 10 000 m² sandariklio pradėdama: 3 mėginių paėmimas ($\varnothing_{min}= 10\text{ cm}$) nuo padengto sandariklio, paima rangovo narai, kad būtų galima nustatyti: - dalelių pasiskirstymą, - nuoseklumo ribas, - vandens kiekį (w), - nenusausintos šlyties stiprumą c_u - sluoksnio storį. Rangovo narų patikrinimai - Bendras sandarumas ir lygumas

6 lentelė. Natūralaus molio sandariklių įrengimo kokybės užtikrinimo medžiagų reikalavimai ir ribinės vertės

Savybė	Būdingoji vertė / bandymo metodas	Reikalavimai
Dalelių pasiskirstymas	Dalelių dydžio pasiskirstymas pagal DIN EN ISO 17892-4	Dalelių komponentas $d_{20} \leq 0,002$ mm (sausas įrengimas) Dalelių komponentas $d_{30} \leq 0,002$ mm (povandeninis įrengimas) Dalelių komponentas $d_{80} \leq 0,06$ mm Dalelių komponentas $d_{90} \leq 2$ mm
Plastiškumas	Nuoseklumo ribos pagal DIN EN ISO 17892-12	$W_L > 0,35$ ir padėtis virš A linijos DIN 18196 plastiškumo schemoje
Pralaidumas	Pralaidumo koeficientas k_{10} pagal DIN EN ISO 17892-11	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/s ^{1/2})
Stabilumas	nesausintos šlyties stiprumas c_u pagal RPW (kišeninis penetrometras, lauko arba laboratorinis sparno zondas)	≤ 50 kPa (sausas įrengimas) Nuo 15 kPa iki 25 kPa (povandeninis įrengimas)
¹⁾ Bandiniams, paimtiems iš įrengto sandariklio, k vertė negali būti padidėjusi daugiau kaip 10 kartų. ²⁾ k_{10} – lemiamas sluoksnio storis $d = 20$ cm		

Priedas: Nurodytų standartų, pristatymo sąlygų ir sutarties sąlygų, gairių ir rekomendacijų sąrašas

DIN EN 197-1	Cementas. 1 dalis. Paprastųjų cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
DIN EN 206-1	Betonas. 1 dalis. Specifikacija, ypatybės, įrengimas ir eksploatacinės savybės
DIN EN 933-1	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas
DIN EN 933-5	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 5 dalis. Skaldytų dalelių proporcijos stambiuosiuose užpilduose nustatymas
DIN EN 1097-2	Užpildų mechaninių ir fizinių savybių bandymo procedūra. 2 dalis. Atsparumo trupėjimui nustatymo metodai
DIN EN 1097-6	Užpildų mechaninių ir fizinių savybių bandymo procedūra. 6 dalis. Dalelių tankio ir vandens sugėrimo nustatymas
DIN EN 1338	Betono plytos – reikalavimai ir bandymo procedūros
DIN EN 1342	Natūralaus akmens sistemos išoriniam grindimui Specifikacijos ir bandymo metodai
DIN EN 1344	Šaligatvio plytelės. Reikalavimai ir bandymo procedūros
DIN EN 1367-1	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo oro sąlygoms bandymo procedūros. 1 dalis. Atsparumo šaldymui ir atšildymui nustatymas
DIN EN 1367-3	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo oro sąlygoms bandymo procedūros. 3 dalis. Virimo bandymas, skirtas eksperimentui dėl „nudegimo“ saulėje naudojant bazaltą
DIN EN 1744-1	Užpildų cheminių charakteristikų bandymo procedūra. 1 dalis. Cheminė analizė
DIN EN ISO 6892-1	Metalinės medžiagos. Tempimo bandymas. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas
DIN EN 10244-2	Spalvotųjų metalų dangos ant plieninės vielos. 2 dalis. Cinko arba cinko lydinio dangos
DIN EN ISO 10318-1	Geosintetika. 1 dalis. Sąvokos
DIN EN 12350-5	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Plėtimosi mastas
DIN EN 12350-6	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Betono mišinio tankis
DIN EN 12350-7	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
DIN EN 12390-3	Sustingusio betono bandymas. 3 dalis. Bandinių stipris gniuždant.
DIN EN 12390-6	Sustingusio betono bandymas. 6 dalis. Bandinių stipris tempiant skėlimu
DIN EN 12390-7	Sustingusio betono bandymas. 7 dalis. Sustingusio betono tankis
DIN EN 12620	Betono užpildai
DIN EN 13043	Keliams, skridimo aikštėms ir kitoms eismo zonoms naudojamų bituminių mišinių ir paviršiaus apdorojimo sluoksnio mineralinės medžiagos
DIN EN 13055-1	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injektavimo medžiagos lengvieji užpildai
DIN EN 13242	Kelių mineralinės medžiagos nesurištiems ir hidrauliškai surištiems mišiniams, naudojamiems inžineriniams statiniams ir keliams tiesti
DIN EN 13253	Geotekstilė ir su geotekstile susiję produktai. Naudoti išorinėse apsaugos nuo erozijos sistemose reikalingos savybės

DIN EN 13383-1	Apsauginiai akmenys. 1 dalis. Reikalavimai
DIN EN ISO 17892-4	Geotechninis tyrimas ir bandymai. Dirvožemio mėginių laboratoriniai bandymai. 4 dalis. Dalelių dydžio pasiskirstymo nustatymas
DIN EN ISO 17892-11	Geotechninis tyrimas ir bandymai. Dirvožemio mėginių laboratoriniai bandymai. 11 dalis. Vandens pralaidumo nustatymas
DIN EN ISO 17892-12	Geotechninis tyrimas ir bandymai. Dirvožemio mėginių laboratoriniai bandymai. 12 dalis. Srauto ir riedėjimo ribų nustatymas
DIN 1045-2	Betono, gelžbetonio ir iš anksto įtempto betono konstrukcijos. 2 dalis. Betonai. Nustatymas, savybės, gamyba ir atitiktis – Taikymo taisyklės
DIN 1045-3	Betono, gelžbetonio ir iš anksto įtempto betono konstrukcijos. 3 dalis. Konstrukcijų įrengimas – DIN EN 13670 taikymo taisyklės
DIN 1164-10	Specialusis cementas. 10 dalis. Cemento, kuriame yra mažai veiksmingų šarmių, sudėtis, reikalavimai ir atitikties sertifikatas
18196 DIN	Žemė ir žemės darbai; dirvožemio klasifikacija techniniais statybos tikslais
18299 DIN	VOB/C: Statybos konkursų ir sutarčių taisyklės. C dalis. Bendrosios techninės statybos darbų (ATV) sutarties sąlygos. Bendrosios nuostatos dėl visų tipų statybos darbų
18320 DIN	VOB/C: Statybos konkursų ir sutarčių taisyklės. C dalis. Bendrosios techninės statybos darbų pristatymo sąlygos (ATV). Kraštovaizdžio tvarkymo darbai
18916 DIN	Augmenijos technologija tvarkant kraštovaizdį. Augalai ir augalų priežiūra
19657 DIN	Vandenių, užtvankų ir pakrančių kopų apsaugos priemonės. Gairės
EAAW	Rekomendacijos dėl asfalto darbų atlikimo hidraulikos inžinerijoje 1)
EAK	Rekomendacijos dėl pakrančių apsaugos darbų įgyvendinimo 2)
RPG	Gairės dėl geosintetikos tyrimo vandens transporto inžinerijoje 3)
RPV	Cementu ir bitumu surištų medžiagų, skirtų blokams lieti vandens keliuose, tyrimo gairės 3)
RPW	Mineralinių minkštųjų sandariklių tikrinimo gairės 3)
TLG	Techninės geotekstilės ir su geotekstile susijusių produktų tiekimo vandens keliais sąlygos 3)
„TL Gestein-StB“	Techninės kelių tiesimo užpildų pristatymo sąlygos 4)
TLW	Hidraulinių komponentų techninės tiekimo sąlygos 3)

Šaltiniai

- 1) Vokietijos geotechnologijų draugija e.V., Gutenbergstraße 43, 45128 Essen
<https://www.dggt.de>
- 2) Pakrančių inžinerijos mokslinių tyrimų patikėtinių taryba, Federalinio hidraulinės inžinerijos instituto biuras, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburgas
<https://izw.baw.de>
- 3) Federalinis hidraulinės inžinerijos institutas, Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
<https://izw.baw.de>
- 4) FGSV Verlag GmbH, Wesseling Str. 15–17, 50999 Kelnas
<https://www.fgsv-verlag.de>