



ZTV-W

Papildu tehniskie līguma nosacījumi — Hidrauliskā būvniecība

Uzbēruma un joslu aizsargi Veiktspējas diapazons 210

2024. gada jūlija versija

ES paziņojums Nr. XXX

Piezīme:

Paziņots saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2015. gada 9. septembra Direktīvu (ES) 2015/1535, ar ko nosaka informācijas sniegšanas kārtību tehnisko noteikumu un Informācijas sabiedrības pakalpojumu noteikumu jomā (OV L 241, 17.9.2015., 1. lpp.).

210

7/2024

ZTV-W

Papildu tehniskie līguma noteikumi — hidrauliskā inženierija

Publicējusi Federālā Digitālo un transporta ministrija (BMDV), Ūdensceļu un kuģniecības ministrija.

Ražošana un izplatīšana, ko veic Federālais Hidrauliskās inženierijas institūts (BAW).

Izveidojušas darba grupas "Standarta veikspējas apraksti hidrotehnikā" darba grupas, kur piedalās Federālās ūdensceļu un kuģniecības pārvaldes eksperti, kā arī Federālais Hidrauliskās inženierijas institūts, Federālais ūdensapgādes institūts, Valsts ministriju un to padotībā esošo departamentu iekšzemes un jūras ostu, ūdenssaimniecības, piekrastes aizsardzības, vides aizsardzības, inženieru biroju un specializētu hidraulisko inženierijas plānotāju, drenāžas kooperatīvu, dambju un ūdensapgādes asociāciju pārstāvji, kā arī materiālu testēšanas institūti.

Tulkošanu, pavairošanu, tostarp fragmentāru, drīkst veikt tikai ar izdevēja atļauju:

Satura rādītājs

1	Darbības joma (sk. 1. punktu).....	1
2	Materiāli, elementi (sk. 2. punktu).....	1
2.0	Vispārīga informācija.....	1
2.1	Augu izcelsmes būvizrādājumi, materiāli un elementi.....	1
2.2	Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli.....	1
2.3	Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti.....	2
2.4	Filtri no minerālmateriāliem.....	2
2.5	Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli.....	2
2.6	Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas.....	3
2.7	Stiepļu konteineri.....	3
2.8	Blīves.....	3
2.9	Būvizrādājumu, materiālu un elementu kvalitātes nodrošināšana.....	3
2.9.0	Vispārīga informācija.....	3
2.9.1	Augu celtniecības materiāli un elementi.....	4
2.9.2	Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli.....	4
2.9.3	Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti.....	4
2.9.4	Filtri no minerālmateriāliem.....	4
2.9.5	Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli.....	5
2.9.6	Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas.....	5
2.9.7	Stiepļu konteineri.....	5
2.9.8	Blīves.....	5
3	Izpilde (sk. 3. punktu).....	5
3.0	Vispārīga informācija.....	5
3.1	Augu celtniecības materiāli un elementi.....	5
3.2	Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli.....	6
3.3	Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti.....	7
3.3.1	Bioloģiski noārdāmi ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti.....	7
3.3.2	Bioloģiski noārdāmi ģeotekstilmateriāli.....	8
3.4	Filtri no minerālmateriāliem.....	8
3.5	Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli.....	8
3.6	Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas.....	9
3.7	Stiepļu konteineri.....	9
3.8	Blīves.....	9
3.9	Kvalitātes nodrošināšana īstenošanai.....	9
3.9.0	Vispārīga informācija.....	9
3.9.1	Augu celtniecības materiāli un elementi.....	10
3.9.2	Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli.....	10
3.9.3	Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti.....	11
3.9.4	Filtri no minerālmateriāliem.....	11
3.9.5	Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli.....	11
3.9.6	Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas.....	12
3.9.7	Stiepļu konteineri.....	12
3.9.8	Blīves.....	12
4	Papildu pakalpojumi, īpašie pakalpojumi (sk. 4. punktu).....	12
4.1	Papildu pakalpojumi.....	12

5	Rēķinu izrakstīšana (sk. 5. punktu).....	13
	Pielikums. Minēto standartu, piegādes noteikumu un līguma noteikumu, pamatnostādņu un ieteikumu saraksts	21
	Avoti.....	23

Tabulu saraksts

1. tabula.	Būvizstrādājumu, materiālu, sastāvdaļu un būvniecības metožu kvalitātes nodrošināšana (bez ekoloģisko raksturlielumu pārbaudes).....	14
2. tabula.	Prasības attiecībā uz materiāliem un robežvērtības hidrauliski saistītu materiālu kvalitātes nodrošināšanai attiecībā uz bruņukmeņu šuvi.....	15
3. tabula.	Materiālu prasības un robežvērtības kvalitātes nodrošināšanai, veidojot filtrus no minerālmateriāliem.....	16
4. tabula.	Pārskats par atsevišķajiem testiem, kas jāveic attiecībā uz hidrauliski saistītu šuvju materiālu. .	17
5. tabula.	Pārskats par atsevišķiem testiem, kas jāveic attiecībā uz dabīgā māla blīvēm.....	19
6. tabula.	Materiālu prasības un robežvērtības kvalitātes nodrošināšanai dabīgo māla blīvējumu būvniecībā.....	20

Priekšvārds

Skaitļi iekavās aiz iedaļu virsrakstiem attiecas uz “Vispārējās tehniskās specifikācijas būvniecības līgumos (ATV) — Vispārīgi noteikumi, kas attiecas uz visiem būvdarbu veidiem — DIN 18299”.

Ražojumus no citām Eiropas Savienības dalībvalstīm vai Turcijas, kā arī preces, kuru izcelsme ir EBTA dalībvalstī, kura ir Eiropas Ekonomikas zonas līguma līgumslēdzēja puse un kuras neatbilst šiem papildu tehniskajiem līguma noteikumiem, uzskata par atbilstīgiem, ieskaitot testus, pārbaudes un sertifikāciju, ko veic ražotājvalstī, ja vajadzīgais aizsardzības līmenis (veselības, drošības un piemērotības mērķim ziņā) ir sasniegts līdzīgā veidā.

1 Darbības joma (sk. 1. punktu)

(1) Šie “Papildu tehniskie līguma nosacījumi — Hidrauliskā būvniecība (ZTV-W) krastu un joslu aizsardzībai” attiecas uz strukturāliem aizsardzības pasākumiem uz ūdensobjektiem, to aizsprostiem un dambjiem. Tie nosaka prasības attiecībā uz materiālu īpašībām, būvniecību, īstenošanu un kvalitātes nodrošināšanu.

2 Materiāli, elementi (sk. 2. punktu)

2.0 Vispārīga informācija

(2) Visiem būvizstrādājumiem, materiāliem un elementiem jābūt videi draudzīgiem. Izmantotie dabas resursi ir jāizmanto ilgtspējīgi, lai pēc nojaukšanas visus būvizstrādājumus, materiālus un elementus varētu izmantot atkārtoti vai pārstrādāt.

(3) Būvizstrādājumiem, audumiem un elementiem jābūt tik ilgi izturīgiem, lai tie pilnībā pildītu savas funkcijas uzbēruma un joslas aizsardzības plānotajā kalpošanas laikā.

(4) Būvizstrādājumiem, kas nav augi, vielām un elementiem jābūt izturīgiem pret laika apstākļiem, lai tos varētu izmantot virs ūdens, un ūdens maiņas diapazons ir līdz 1 m zem atsaucē ūdens līmeņa. Ja nav iespējams novērst īslaicīgu stresu no spēcīga sala vai spēcīgas saules gaismas, tas attiecas arī uz būvizstrādājumiem, materiāliem un elementiem, ko izmanto pastāvīgā zemūdens zonā.

2.1 Augu izcelsmes būvizstrādājumi, materiāli un elementi

(5) Augu būvmateriāliem vai elementiem, piemēram, zariem, krūmiem, apaļkokiem vai zāģmateriāliem, piemēro DIN 19657. Jāizmanto neapstrādāta koksne.

(6) Zari un krūmi no papелēm un ērkšķainiem kokiem nav atļauti.

(7) Atkāpjoties no DIN 18916, stiprinājuma materiāliem (piemēram, koka pāljiem) jābūt izturīgiem vismaz 3 gadus.

(8) Stieplu iesiešanai un nostiprināšanai jāizmanto bieza cinkota stieple saskaņā ar DIN EN 10244–2. Tās stiepes izturībai saskaņā ar DIN EN ISO 6892–1 jābūt vismaz 450 N/mm². Rūdīta tērauda stiepli bez cinkošanas var izmantot tikai pagaidu stiprinājumiem, kas ir daļa no inženiertehnisko bioloģijas celtniecības metožu izmantošanas.

2.2 Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli

(9) Visām izejvielām **hidrauliski saistītam šuvju materiālam** jāatbilst DIN 1045–2/DIN EN 206–1.

(10) Drīkst izmantot tikai tādus cementus, kas atbilst DIN EN 197–1 un DIN 1164–10 prasībām. CEM IV un CEM V cementa lietošana nav atļauta.

(11) Tikai tādi minerālmateriāli saskaņā ar DIN EN 206–1 saistībā ar DIN EN 12620 un DIN EN 13055–1, kas apstiprināti ražošanas procesa kontroles (WPK) atbilstības sertifikācijai (sistēma “2+”).

(12) Rūpnieciski ražotu vai pārstrādātu minerālmateriālu izmantošana nav atļauta.

(13) Smalku minerālmateriālu daļiņu nekaitīgums jāpierāda saskaņā ar DIN EN 12620, un 8 nedēļas pirms uzstādīšanas sākuma jāiesniedz līgumslēdzēja izsniegts WPK atbilstības sertifikāts (sk. 4. tabulu).

(14) Pievienotais ūdens nedrīkst saturēt nekādas sastāvdaļas, kas ir kaitīgas javai vai betonam.

(15) Hidrauliski saistītā šuvju materiāla konsistenci var regulēt tikai ar superplastifikatoriem pēc izgatavošanas. Jāievēro ūdens/saistes vērtība vai ūdens/cementa vērtība saskaņā ar piemērotības testu.

(16) Liešanas materiāli atbilst 2. tabulā noteiktajām prasībām atkarībā no podu materiāla uzstādīšanas laukuma.

(17) Obligātās prasības **bitumena šuvēm** un to izejmateriāliem ir ietvertas “Rekomendācijas asfaltēšanas darbu veikšanai hidrotehnikā” (EAAW).

2.3 Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti

(18) Ģeotekstilmateriāliem un ģeokompozītiem saskaņā ar DIN EN ISO 10318–1 jāatbilst “Tehniskajiem piegādes nosacījumiem ģeotekstilmateriāliem un ģeotekstilizstrādājumiem uz ūdensceļiem” (TLG).

(19) TLG neattiecas uz bioloģiski noārdāmiem ģeotekstilmateriāliem, ja tos izmanto tehniski bioloģiskās krasta drošības sistēmās.

(20) Ģeotekstilmateriāliem, kas izgatavoti no dabīgām šķiedrām, piemēro DIN 19657.

2.4 Filtri no minerālmateriāliem

(21) Tikai pildvielas un minerālmateriālu maisījumi, kas apstiprināti saskaņā ar “Minerālmateriālu tehniskajiem piegādes nosacījumiem ceļu būvē” (TL Gestein-StB) kopā ar DIN EN 13043 un DIN EN 13242, kuru atbilstības sertifikācija (sistēma “2+”) WPK ir pierādīta.

(22) Rūpnieciski ražotu vai pārstrādātu minerālmateriālu izmantošana nav atļauta.

(23) Minerālmateriālu materiālās īpašības parāda 3. tabulā. Prasības attiecībā uz ūdens absorbciju un izturību pret salu ir izlaistas, ja ir atļauts izmantot materiālu, kas nav izturīgs pret sasaldšanu.

(24) Nesaistīto filtru daļiņu lieluma sadalījumam no minerālmateriāliem jābūt vienmērīgi šķīrotam. Tajā nedrīkst būt nekādas atšķirības.

(25) Saistītajiem filtriem jābūt triecienizturīgiem “Ūdenstransporta inženierijas ģeosintēzes testēšanas vadlīniju” (RPG) nozīmē, ja hidrauliskos komponentus izmanto tieši.

2.5 Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli

(26) Tikai hidrauliskās sastāvdaļas ir apstiprinātas saskaņā ar “Tehniskajiem piegādes nosacījumiem hidrauliskajām sastāvdaļām” (TLW) ar DIN EN 13383–1.

(27) Attiecībā uz citiem beramkravu materiāliem piemēro TL Gestein-StB.

2.6 Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas

(28) Tiek apstiprināti tikai bruģakmeņi saskaņā ar DIN EN 1338, DIN EN 1342 un DIN EN 1344.

(29) Betona akmens sistēmu gadījumā, ja ir savienoti atsevišķi akmeņi, katram savienojumam jāspēj absorbēt stiepes spēkus perpendikulāri ieklāšanas plaknei, kas atbilst vismaz 3 atsevišķu akmeņu svaram. Saiknei starp elementiem jābūt tik elastīgai, lai elementi varētu sekot deformācijām ar slīpumu līdz 1:10 pret mērķa plakni, nezaudējot saiti. Kompozītam jābūt pilnībā efektīvam pat ar locītavu izplešanos līdz 2 cm. Atlikušajam bloķēšanas dziļumam jābūt vismaz 25 % no sākuma dziļuma. Savienojums jānodrošina gradienta punktos.

(30) Akmens malas, kas saskaras ar ģeotekstilu, ir jāsarauj.

2.7 Stieplu konteineri

(31) Gabionus izgatavo no stieplēm, kuru biezums ir vismaz 4,5 mm, un piepilda ar hidrauliskām sastāvdaļām saskaņā ar TLW.

(32) Jāizmanto cinkota stieple, kuras stiepes izturība saskaņā ar DIN EN ISO 6892-1 ir vismaz 450 N/mm saskaņā ar DIN EN 10244-2². Aizsardzībai pret koroziju jāatbilst vismaz cinka-alumīnija sakausējumam Zn95Al5.

(33) Šā panta 31. un 32. punktu nepiemēro krasta tehniskai un bioloģiskai aizsardzībai.

(34) Citus stieplu konteinerus, piemēram, stieplu nolaišanas rullīšus, akmeņus paklājus, veģetācijas gabionus utt., piepilda ar hidrauliskiem komponentiem saskaņā ar TLW vai ar minerālmateriāliem saskaņā ar TL Gestein-StB. Nedrīkst izmantot pārstrādātus būvmateriālus no betona materiālu grupas.

2.8 Blīves

(35) **Blīvēm, kas izgatavotas no dabīgā māla**, drīkst izmantot tikai mālus ar pamata testu saskaņā ar 39. punktu.

(36) **Blīvēm no citiem dabīgiem zemes materiāliem, piemēram**, jūras māls u. c., piemēro vērtības, kas noteiktas "Piekrastes aizsardzības struktūru komitejas ieteikumos" (EAK).

(37) **Blīvēm, kas izgatavotas no hidrauliskām detaļām ar hidrauliski saistītu pilnu javu**, ir jāievēro materiālu prasības attiecībā uz hidrauliskajiem komponentiem saskaņā ar TLW un 2.2. iedaļā minētajam šuvju materiālam.

(38) **Asfalta blīvēm** piemēro EAAW prasības attiecībā uz materiāliem.

2.9 Būvizstrādājumu, materiālu un elementu kvalitātes nodrošināšana

2.9.0 Vispārīga informācija

Pamatpārbaudes

(39) Būvizstrādājumiem, vielām vai elementiem, attiecībā uz kurām 1. tabulā ir prasīts pierādījums par pamatderību, tas jāiesniedz klientam Federālās ūdensceļu un kuģniecības pārvaldes (WSV) darbības jomā ar derīgu Federālā Hidrauliskās inženierijas institūta (BAW) testa ziņojumu. Citās darbības jomās šo pierādījumu var sniegt arī revīzijas iestāde, ko šim nolūkam atzinusi Lānderas augstākā būvniecības uzraudzības iestāde. To dara pieejamu klientam pēc pieprasījuma.

Kvalifikācijas pārbaudes

(40) Kvalifikācijas pārbaudes ir testi, ko veic darbuzņēmējs, lai pierādītu būvizstrādājumu, vielu

vai elementu piemērotību uzbērumam un vienīgo aizsardzību paredzētajam lietojumam būvlaukuma robežnosaukumos saskaņā ar līguma prasībām. Kvalifikācijas pārbaūžu rezultātus klientam dara zināmus pietiekami savlaicīgi, lai pirms darba uzsākšanas būtu iespējams novērtēt rezultātus un, ja nepieciešams, veikt salīdzināšanas testus.

Darbuzņēmēja veiktā uzraudzība (iekšējā uzraudzība)

(41) Darbuzņēmējam pastāvīgi jānosaka un jāpierāda klientam, ka būvizstrādājumi, audumi vai sastāvdaļas uzbērumam un joslu aizsardzībai atbilst līguma prasībām.

(42) Ja turpmākajos vai minētajos noteikumos nav prasību par darbuzņēmēja veiktās uzraudzības veidu un apjomu, darbuzņēmējs uz savu atbildību izstrādā atbilstošu koncepciju un iesniedz to klientam pirms uzstādīšanas. Darbuzņēmēja veiktās uzraudzības rezultātus nekavējoties iesniedz klientam.

Kontroles testi

(43) Pārbaudes testi ir auditi, ko veic klients, lai noteiktu, vai būvizstrādājumi, materiāli vai elementi uzbērumam un joslu aizsardzībai atbilst līguma prasībām. Paraugu ņemšanu, kā arī testus būvlaukumā veic pasūtītājs, klātesot darbuzņēmējam; tas notiks arī tad, ja darbuzņēmējs neieradīsies paziņotajā datumā.

(44) Klients patur tiesības veikt papildu pārbaudes par uzlabotām uzbēruma un joslu aizsardzības sistēmām.

Uzraudzība un piekļuves tiesības

(45) Līgumslēdzējs nodrošina, ka saskaņā ar VOB/B 4. panta 1. punkta 2) apakšpunktu pasūtītājam piešķirtās uzraudzības un piekļuves tiesības attiecas arī uz apakšuzņēmēju darbstacijām, darbnīcām un glabāšanas zonām, kā arī uz ražošanas un/vai piegādes uzņēmumiem.

(46) Darbuzņēmējs nodrošina, ka klienta tiesības pārbaudīt dokumentus saskaņā ar VOB/B 4. panta 1. punkta 2. apakšpunktu attiecas arī uz apakšuzņēmējiem, ražotājiem un piegādātājiem.

2.9.1 Augu celtniecības materiāli un elementi

(47) Piemēro 1. tabulas 6. slejā minēto kvalitātes nodrošināšanu. DIN 19657 prasības attiecas uz augu būvmateriāliem un to sastāvdaļām. DIN 18916 piemēro mutatis mutandis.

2.9.2 Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli

(48) Piemēro 1. tabulas 7. slejā minēto kvalitātes nodrošināšanu. Tests jāveic saskaņā ar 4. tabulu. Prasības ir izklāstītas 2. tabulā.

(49) Pierādījumus par izejvielām un maisījumu sastāvu, kas uzskaitīti 2. tabulā, iesniedz atsevišķi darba grupai uzstādīšanai zem ūdens, ūdens maiņas zonā un virs ūdens kā daļu no piemērotības pārbaudes ne vēlāk kā 8 nedēļas pirms darba sākuma.

2.9.3 Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti

(50) Piemēro kvalitātes nodrošināšanu, kas minēta 1. tabulas 2. slejā un TLG.

(51) Šā panta 50. punktu nepiemēro bioloģiski noārdāmiem ģeotekstilmateriāliem, ja tos izmanto tehniski bioloģiskās krasta drošības sistēmās. Pirms uzstādīšanas darbuzņēmējs iesniedz pierādījumus par nepieciešamajām īpašībām.

2.9.4 Filtri no minerālmateriāliem

(52) Piemēro 1. tabulas 3. slejā minēto kvalitātes nodrošināšanu.

(53) Saistībā ar **Kontroles testiem** pirms uzstādīšanas vismaz par katru uzsāktu 10 000 m² filtra laukumu sauso neapstrādāto blīvumu testē saskaņā ar DIN EN 1097-6 A pielikumu (prasību skatīt 3. tabulu) 3 paraugiem, un atbilstību vajadzīgajam daļiņu lieluma sadalījumam saskaņā ar DIN EN 933-1 testē ar 3 paraugiem.

2.9.5 Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli

(54) Hidrauliskajām sastāvdaļām piemēro kvalitātes nodrošināšanu, kas minēta 1. tabulas 4. slejā un TLW.

2.9.6 Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas

(55) Piemēro 1. tabulas 5. un 8. slejā minēto kvalitātes nodrošināšanu.

(56) Pārbaudes testus var veikt attiecībā uz DIN EN 1338, DIN EN 1342 un DIN EN 1344.

2.9.7 Stieplu konteineri

(57) Pildījumam piemēro kvalitātes nodrošināšanu, kas minēta 1. tabulas 4. slejā un TLW.

2.9.8 Blīves

(58) Piemēro 1. tabulas 7. un 9. slejā minēto kvalitātes nodrošināšanu.

(59) **Blīvēm, kas izgatavotas no dabīgā māla**, testus veic saskaņā ar 5. tabulu. Prasības ir izklāstītas 6. tabulā. Lai veiktu un novērtētu testus, piemēro "Pamatnostādnes minerālu mīksto blīvējumu testēšanai" (Richtlinien für die Prüfung Mineralischer Weichdichtungen -RPW).

(60) **Blīvēm no citiem dabīgiem zemes materiāliem, piemēram, jūras māla u. c.,** piemēro EAK kvalitātes nodrošināšanas prasības.

(61) **Blīvēm, kas izgatavotas no hidrauliskām sastāvdaļām ar hidrauliski saistītu pilnu javu,** testi jāveic saskaņā ar 4. tabulu. Prasības ir izklāstītas 2. tabulā.

(62) **Asfalta blīvēm** piemēro EAAW kvalitātes nodrošināšanas prasības.

3 Izpilde (sk. 3. punktu)

3.0 Vispārīga informācija

(63) Apakšaugšnes vai iebūvētā slāņa ražošana līgumā ir jāpierāda darbuzņēmējam saskaņā ar ēkas aprakstu un jāapstiprina klientam. Uztāda tikai šādu slāni.

(64) Darba locītavām, šuvēm, savienojumiem ar konstrukcijām, uzlabotām virsmām (piemēram, joslas, erozijas kanāli) un paraugu ņemšanas vietām jābūt īpašībām, kas nepieciešamas attiecīgajam slānim.

(65) Filtra slāņi ir jānodrošina ar augšējo slāni tūlīt pēc uzstādīšanas. Atkāpes ir atļautas, ja iekšējās uzraudzības un verifikācijas testos tieši pirms nākamā slāņa uzstādīšanas tiek pārbaudīts, ka nav notikušas nekādas negatīvas izmaiņas (piemēram, filtra slāņu erozija vai slāņa izmaiņas).

3.1 Augu celtniecības materiāli un elementi

(66) DIN 19657 prasības attiecas uz augu būvmateriāliem un to sastāvdaļām. DIN 18916 piemēro mutatis mutandis.

(67) Stabilitātes apsvērumu dēļ fasādes sastāv no vismaz 1,5 m garām vēnām, kas jāsadala garenvirzienā.

(68) Stādāmo paklāju, veģetācijas gabionu, vītoli sūkļu, ieklājamo stieņu un izliekumu, kā arī dzīvžogu uzstādīšanu veic tikai veģetācijas atpūtas laikā dienās bez sala un nesasalušā augsnē — ar pārejas periodu līdz aprīļa beigām. Dzīvžogus var uzstādīt arī pavasarī vai rudenī, t. i., augšanas sezonas sākumā vai beigās.

(69) Pārbaudes tehniskās apkopes pabeigšanas gaitā ir jāpaziņo klientam vienu nedēļu pirms izpildes.

3.2 Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli

(70) Akmens virsmas piemaisījumi un nogulsnes akmens sastatnēs (piemēram, dūņas un alģes) jāiznīcina tieši pirms ūdens izlaišanas.

(71) Pirms izlaišanas ir nepieciešams klienta apstiprinājums. Šuvju materiāls jāuzstāda uzreiz pēc augšējā slāņa tīrīšanas. No tā var atkāpties, ja kontroles virziens un novirzes pierāda, ka augšējā slānī nav notikušas nekādas nelabvēlīgas izmaiņas (piemēram, hidraulisko komponentu atrašanās vietas izmaiņas, dūņas).

(72) Daļēju un pilnīgu šuvi svārstīgu ūdens līmeņu zonā un virs tā veic tā, lai tiktu saglabāts lielākais iespējamais virsmas raupjums, t. i., bruņu akmeni nedrīkst pilnībā nosegt ar javu.

(73) Pilnīgas iekapsulēšanas gadījumā zem ūdens maiņas zonas lējuma materiāla uzstādīšanas biezumam jāatbilst virsējā slāņa biezumam, ņemot vērā 72. punktā minēto virsmas raupjumu, lai nenodrošinātu saskares virsmas enkura mešanas un kuģa pieejas gadījumā. Atkāpes no tā ir atļautas ar pilnībā pārklātām malu sloksnēm virszemes slāņa pārejā apakšā uz augšupejošu starpsienu krastā.

(74) Pilnīgas šuvju gadījumā šuvju materiālu un uzstādīšanas procesu saskaņo tā, lai akmens sastatnes, izņemot virsmas raupjumu, tiktu pilnībā papildinātas visā biezumā.

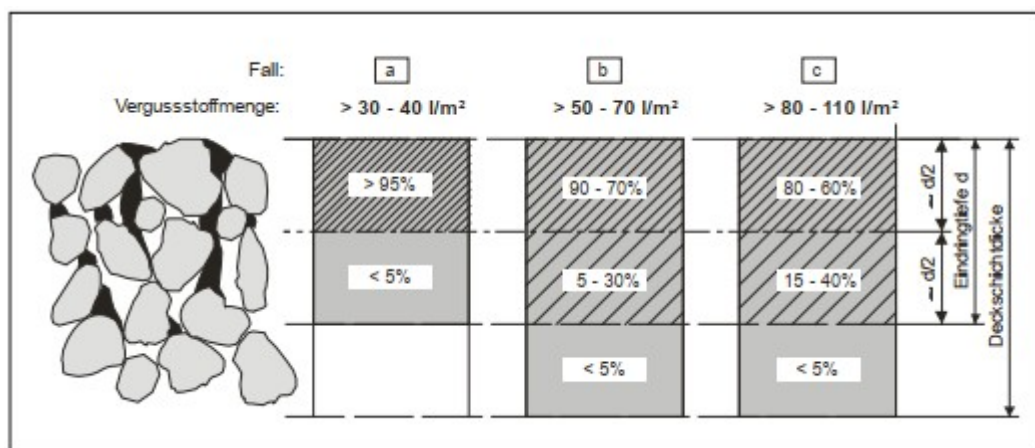
(75) Noteikto šuvju materiāla daudzumu uz kvadrātmētru nedrīkst pārsniegt vairāk kā par 10 %, pamatojoties uz diapazonu. Vidējais šuvju materiāla daudzums nedrīkst būt mazāks par saskaņoto šuvju materiāla daudzumu.

(76) Hidraulisko komponentu virsmas temperatūra nedrīkst būt zemāka par 5 °C un augstāka par 40 °C, izmantojot hidrauliski savienotus šuvju materiālus. Hidrauliskā saistošā šuvju materiāla uzstādīšanas temperatūrai jāatbilst DIN 1045–3, bet nekādā gadījumā tā nedrīkst pārsniegt 30 °C.

(77) Uzstādot sausos apstākļos, iežu nogulsnēm jābūt “matēti mitrām”, izmantojot hidrauliski saistītas javas. Sausā stāvoklī uzstādītās hidrauliskās saistošās javas pēcapstrāde jāveic saskaņā ar DIN 1045–3. Konservēšana sākas tūlīt pēc javas ieklāšanas; ja tas nav iespējams, tas jāsāk pietiekami agri, lai novērstu, ka javas virsmas krāsa mainās no tumšas uz gaismu žāvēšanas dēļ jebkurā laikā.

(78) Ieklājot ar rokām, šļūtenes diametrs izplūdes atverē nedrīkst pārsniegt 60 mm. Divās šļūtenēs atļauts izmantot sadalītāju.

(79) Šuvju materiāla sadalījums dziļumā atbilst sadalījumam, kas parādīts saskaņā ar turpmāk norādīto skaitli, atkarībā no ievadītā šuvju materiāla daudzuma. Javas daudzumu sadali, kas nav aptverti a-c gadījumos, interpolē. Akmens kategorijām CP90/250 un LMB5/40 javas materiāla iespiešanās dziļums $d = 40$ cm, LMB10/60 klasei $D = 50$ cm jāpieņem, ja līguma dokumentos nav noteikts cits šuvju materiāla iespiešanās dziļums. Zemākajās zonās iekļūst ne vairāk kā 5 % no javas daudzuma. Uz virsmas ir atļauti atsevišķi brīvi akmeņi.



Fall:	Gadījums:
Vergussstoffmenge:	Šuvju materiāla daudzums:
Eindringtiefe d	Ievadišanas dziļums d
Deckschichtdicke	Seguma biezums

(80) Daļējas šuves gadījumā nevienā bruņu slāņa daļā nedrīkst izveidot necaurlaidīgas barjeras. Lai nodrošinātu pietiekamu ūdens caurlaidību virszemes trasē, atlikusi porainība uz katriem 5 cm virsmas kursa augstuma nedrīkst būt mazāka par 10 % tilpuma jebkurā zonā.

(81) EAAW attiecas uz darbu veikšanu ar bitumena piesaistītiem būvmateriāliem.

3.3 Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti

(82) Ieklājot ģeotekstilmateriālus un ģeokompozītus, zemes dzīlēm jābūt bez saknēm, akmeņiem, dūņām vai citiem svešķermeņiem. Tas pats attiecas uz ģeotekstilmateriālu un ģeokompozītu teritorijām, kas pārklājas.

(83) Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti jāuzstāda bez grumbām.

(84) Ģeotekstilmateriālu un ģeokompozītu integritāte un ģeokompozītu augšdaļas pareiza atrašanās vieta pirms uzstādīšanas ir vizuāli jāpārbauda un jādokumentē.

(85) Loksnes var vilkt tikai pa noapaļotām malām. Uzbērumu augšējo malu nedrīkst nostiprināt pazemē (piem., naglojot), bet tai jābūt iespējai nobīdīt (piemēram, ar vieglu zemes segumu).

3.3.1 Bioloģiski noārdāmi ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti

(86) Visas piegādes jāreģistrē būvlaukumā, norādot ražotni, ruļļu numurus un saņemšanas datumu. Uzskaitei klientam iesniedz pirms uzstādīšanas kopā ar ekspluatācijas īpašību deklarāciju, CE zīmi un piegādes pavadzīmi. Ruļļu etiķetes jāglabā līdz to pieņemšanai. Dažādos būvizstrādājumos ir paredzēta uzstādīšana, kas nodrošina pareizu pasūtījumu uzstādīšanas vietā.

(87) Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti jāargā no UV starojuma un mitruma. Ja gaisa vai ūdens temperatūra ir zemāka par + 5 °C, augšējos slāņus virsūdens un ūdens mainīgajās zonās var uzstādīt tikai tad, ja tas ir pierādāmi iespējams, piemēram, veicot pārļiekšanas testu būvlaukumā, nesabojājot ģeotekstilu vai ģeokompozītu.

(88) Lokšņu savienojumu izveido, šujot vai pārklājot. Šuvēm un pārklājumiem parasti jābūt slīpā virzienā. Ja slīpuma virzienam nepieciešama pārklāšanās, apakšējai loksnei ir jāsniedzas pāri. Pārklāšanās platums ir vismaz 0,5 m, ja augšējais slānis ir uzstādīts sausā zemē, un vismaz 1 m, ja to uzstāda zem ūdens. Būvlaukuma šuvēm mutatis mutandis piemēro TLG prasības.

(89) Ja iekārta ir zem ūdens, ģeotekstils vai ģeokompozīts jāuzliek tieši uz augsnes apakškārtas

un ar atbilstīgiem pasākumiem jānostiprina pret peldēšanu. Pārejas zonas "pārsegumu" no uzbēruma uz leju izslēdz ar attiecīgu pielietojumu. Stāvvīles ir jāuzstāda vertikāli ar loksnes galiem, lai izvairītos no jebkādam izmaiņām.

(90) Iegremdējamie paklāji jāizveido uz līdzenas zemes (tā sauktā sola) un līdz uzstādīšanai jānodrošina pret pārskalošanos. Gatavus iegremdējamus elementus jānoņem no sola caur neabsorbējošu pamatni ūdenī. Transportēšanas un nolaišanas procesa laikā iegremdējamais gabals jātur nospriegots, nolaižot iespīlēšanas sijas, un, ja nepieciešams, tas jāstabilizē garenvirzienā ar peldošiem ķermeņiem. Iepildīšanu ar hidrauliskajām sastāvdaļām veic lielās sekcijās.

3.3.2 Bioloģiski noārdāmi ģeotekstilmateriāli

(91) Visas piegādes jāreģistrē būvlaukumā, norādot ražotni, ruļļu numurus un saņemšanas datumu. Apaļkoki pirms uzstādīšanas jānodod klientam ar pavadzīmi. Ruļļu etiķetes jāglabā līdz to pieņemšanai. Dažādos būvizstrādājumos ir paredzēta uzstādīšana, kas nodrošina pareizu pasūtījumu uzstādīšanas vietā.

(92) Tīklu savienojums ir jāizveido, pārklājoties. Pārklāšanās parasti jāveic slīpā virzienā. Ja izņēmuma gadījumos jāpārklājas perpendikulāri slīpumam, tad apakšējo loksni pieliek virs augšējās loksnes. Pārklāšanās platumam ir jābūt vismaz 0,3 m.

3.4 Filtri no minerālmateriāliem

(93) Visas piegādes jāreģistrē būvlaukumā, norādot ražotni un saņemšanas datumu. Uzskaiti klientam iesniedz pirms uzstādīšanas kopā ar ekspluatācijas īpašību deklarāciju, CE zīmi un piegādes pavadzīmi.

(94) Līgumā noteiktais slāņa biezums nedrīkst būt mazāks par to.

(95) Daudzslāņu filtriem (posmu filtriem) atsevišķi slāņi jāuzstāda uzreiz pēc kārtas atsevišķās darbībās. Uzstādot ar lielapjoma sastatnēm, atsevišķo slāņu darba savienojumiem jābūt pārvietotiem vismaz par 2,0 m.

(96) Filtri ar nevienmērīgumu $U > 5$ jāuzstāda tā, lai tie nevarētu atdalīties. Brīvs kritiens ūdenī nav atļauts.

3.5 Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli

(97) Visas piegādes jāreģistrē būvlaukumā, norādot ražotni un saņemšanas datumu. Uzskaiti klientam iesniedz pirms uzstādīšanas kopā ar ekspluatācijas īpašību deklarāciju, CE zīmi un piegādes pavadzīmi.

(98) Iežu pildījumus sagatavo ar pielaidi saskaņā ar turpmāk doto tabulu. Pielaide attiecas uz līgumā noteikto iežu pildījuma augšējo malu. Vidējais uzstādīšanas biezums nedrīkst būt mazāks par līgumā noteikto iežu pildījuma slāņa biezumu.

Akmeņu klase	CP 45/125	CP 63/180	CP 90/250	LMB 5/40	LMB 10/60	LMB 40/200	LMB 60/300	HMB 300/1000
Pieļaujamā pielaide	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 10 cm	+/- 15 cm	+/- 20 cm	+/- 30 cm

(99) Hidrauliskās sastāvdaļas jāuzstāda uz nogāzēm no apakšas uz augšu.

(100) Atlikušos materiālus, kas paliek kravas konteineros un attiecīgā gadījumā pagaidu uzglabāšanā un kas ir mazāki par akmens šķirošanas nominālo zemāko robežu, var izmantot citur būvlaukumā tikai ar klienta piekrišanu un saskaņā ar klienta norādījumiem. Izmantošana pārseguma slānī nav atļauta.

3.6 Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas

(101) Visas piegādes jāreģistrē būvlaukumā, norādot ražotni un saņemšanas datumu. Uzskaiti klientam iesniedz pirms uzstādīšanas kopā ar ekspluatācijas īpašību deklarāciju, CE zīmi un piegādes pavadzīmi.

(102) Ieklāšanas laikā savienojuma platumam jābūt tik liels, lai filtra stabilitāte tiktu saglabāta attiecībā pret apakšstruktūru, un viens akmens nevar atdalīties no kompozītmateriāla.

(103) Bruģakmeņu un betona akmeņu sistēmu ar vertikālām un horizontālām saitēm gadījumā ir jānodrošina, ka saite tiek saglabāta, iznīcinot atsevišķus akmeņus.

3.7 Stieplu konteineri

(104) Gabionus un akmens paklājus ieliek bez atvērtām locītavām saitē.

3.8 Blīves

(105) Blīves ir tādas, lai infiltrācijas

$q_s = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ daudzums netiek pārsniegts. Šī vērtība ir izšķiroša paraugiem no vēl nenostiprinātās blīves. Ar paraugiem, kas ņemti no izmantotajām blīvēm, drenāžas ūdens daudzums var būt lielāks par 10. Tajā ņem vērā blīvējuma materiālu iespējamo negatīvo ietekmi uzstādīšanas un paraugu ņemšanas laikā.

(106) Blīvējuma pārklājums ir aizvērts, bez plaisām un stabilā stāvoklī.

(107) Citu sastāvdaļu (piemēram, lokšņu pāļu sienu) kontaktvirsmas pret blīvējuma virsmu ir jātīra tieši pirms pieguļošo svešķermeņu izgatavošanas.

(108) Blīvēm, kas izgatavotas no **dabīgā māla**, uzstādīšanas laikā jābūt viendabīgām.

(109) Blīves, kas izgatavotas no **dabīgā māla**, ražo ar maksimālo pielaidi $\pm 10\%$. Pielaide attiecas uz līgumā noteikto blīvējuma odes virsmas biezumu. Vidējais izolācijas biezums atbilst līgumā noteiktajam blīvējuma apšuvuma slāņa biezumam.

(110) Blīvēšanas slāņi, kas izgatavoti no **dabīgā māla** 48 stundu laikā jāpiestiprina filtra slānim vai atdalīšanas slānim un augšējam slānim. Atkāpes ir atļautas, ja iekšējās uzraudzības un verificācijas testos tieši pirms nākamā slāņa uzstādīšanas nav notikušas negatīvas izmaiņas (piemēram, atkāpes blīvējuma slānī). Šim nolūkam paraugiem no uzstādītā blīvējuma slāņa jāpierāda nenosusinātā bīdes izturība $c_U > 15 \text{ kN/m}^2$. Testa veikšanai izmanto RPW.

(111) Sausi iebūvēti blīvējumi, kas izgatavoti no **dabīgā māla**, būtu jāaizsargā pret dehidratāciju un salnām, līdz būvniecības daļa ir applūdināta.

(112) Savienojuma zonā uz lokšņu pāļu sienām augšējo slāni virs blīvējuma drīkst ieliet tikai pēc pilnīgas applūšanas.

(113) Aizsprostu un dambju blīvēšana no **jūras māla** veicama saskaņā ar EAK.

(114) Uz blīvēm, kas izgatavotas no **hidrauliskām sastāvdaļām ar hidrauliski saistītu vai ar bitumenu saistītu pilnu javu**, attiecas 3.2. sadaļa.

(115) Blīves, kas izgatavotas no **asfalta**, jāražo saskaņā ar EAAW.

3.9 Kvalitātes nodrošināšana īstenošanai

3.9.0 Vispārīga informācija

(116) 2.9.0. iedaļa vienādi attiecas uz izpildi.

(117) Attiecībā uz būvniecības procesiem, kuros 1. tabulas 4. rindā ir nepieciešams pierādījums par pamatatbilstību (pamata pārbaude), tas jāsniedz klientam WSV darbības jomā, izmantojot derīgu BAW revīzijas ziņojumu. Citās darbības jomās šo pierādījumu var sniegt arī revīzijas iestāde, ko šim nolūkam atzinusi Lānderas augstākā būvniecības uzraudzības iestāde. To dara pieejamu klientam pēc pieprasījuma.

(118) Kvalifikācijas pārbaudes jāveic klienta klātbūtnē. Klientam ir jādod iespēja veikt paralēlas kontroles pārbaudes. Kvalifikācijas pārbaūžu laikā ir arī jāpārbauda, vai slodzes no celtniecības iekārtām nerada bojājumus uzbērumam un apakšējai aizsardzībai.

(119) Izpildi var sākt tikai tad, ja klients to ir apstiprinājis pēc kvalifikācijas pārbaudes.

(120) Darbuzņēmējs dokumentē paraugu ņemšanas vietas un punktus uz struktūras pēc atrašanās vietas un augstuma, norādot paraugu skaitu un savākšanas datumu. Dokumentāciju klientam iesniedz tūlīt pēc attiecīgās paraugu ņemšanas.

(121) Klients var ņemt rezerves paraugus. Darbuzņēmējam ir šim nolūkam piemēroti konteineri. Pārbaudes testu veikšanai pasūtītājs var izmantot būvuzņēmējam pieejamo būvlaukuma aprīkojumu.

(122) Destruktīviem konstrukcijas vai sastāvdaļu testiem nepieciešams klienta apstiprinājums.

(123) Ja turpmākajos vai minētajos noteikumos nav prasību par darbuzņēmēja veiktās uzraudzības veidu un apjomu, darbuzņēmējs uz savu atbildību izstrādā atbilstošu koncepciju un iesniedz to klientam pirms uzstādīšanas. Darbuzņēmēja veiktās uzraudzības rezultātus nekavējoties iesniedz klientam.

3.9.1 Augu celtniecības materiāli un elementi

(124) Līgumā nepieciešamo īpašību **kontroles testi** tiek veikti būvniecības laikā, vismaz pirms uzstādīšanas, pēc uzstādīšanas pabeigšanas un pieņemšanai pēc apkopes pabeigšanas.

(125) Pasākuma pieņemšanai piemēro DIN 18320 prasības attiecībā uz virsmas stādījumiem.

3.9.2 Hidrauliski saistīti un bitumena piesaistīti šuvju materiāli

Kvalifikācijas pārbaudes

(126) Ja vien specifikācijās nav noteikts citādi, uzstādīšanas parametrus saskaņā ar 4. tabulu no kopējās 500 m² lielās platības nosaka saskaņā ar 4. tabulu, veicot kvalifikācijas pārbaudi, ja iežu pildījums ir daļēji vai pilnībā sašūts ar hidrauliski saistītiem šuvju materiāliem, un to nosaka saistošā veidā konstrukcijai. Prasības ir izklāstītas 2. tabulā. Šim nolūkam uz vismaz 50 m² virsmas ir jānovieto vismaz viena testa kaste, kas ir piepildīta ar ūdens blokiem, ko nosaka ar klientu un kas jāšuj kopā ar virsmu ar saskaņotu šuvju materiāla daudzumu pārsega veidam un uzstādīšanas stāvoklim. Ar daļēju javu ar noteiktu javas materiāla daudzumu vismaz 90 l/m², javas sadalījumu atbilstoši RPV nosaka arī ar iegremdēšanas svēršanu.

(127) Paraugi jāņem sūkņa priekšā un šļūtenes galā. Attiecīgos testa rezultātus nosaka un dokumentē atsevišķi.

(128) Testa paraugu ražošanas nosacījumi atbilst uzstādīšanas nosacījumiem. Tāpēc, piemēram, javas materiāla uzklāšanas laikā zem ūdens, testa paraugi jākonstruē arī zem ūdens.

(129) Ar bitumenu saistītām šuvju vielām jāveic testi saskaņā ar EAAW.

(130) Ja mainās būvmateriālu un būvmateriālu maisījumu veids un īpašības vai uzstādīšanas apstākļi, veic jaunu piemērotības testu, kas pielāgots izmaiņām un saskaņots ar klientu. Tas attiecas arī uz šļūtenes operatora maiņu, uzstādot ar rokām.

Darbuzņēmēja veiktā uzraudzība (iekšējā uzraudzība)

(131) Izmantojot iekārtā iebūvētu ierīci, kas sadala plūsmas ātrumu pa vairākām sprauslām, plūsmas ātrums katrai uzstādīšanas sprauslai ir nepārtraukti jārādā ar kalibrētu plūsmas mērītāju, kas reģistrēts kā daļa no pašuzraudzības un dokumentēts uzstādīšanas pozīcijas plānā.

(132) Ja to uzstāda ar rokām, pārbauda un dokumentē iekārtas atrašanās vietas plānā ievadīto šuvju materiāla daudzumu uz 100 m² platības vienībā, kas sākas vismaz katrai partijai.

(133) Svaigas šuvju javas parametrus pārbauda saskaņā ar 4. tabulu. Prasības ir izklāstītas 2. tabulā. Paraugi jāņem šļūtenes galā. Atsūknēšana pirms sūkņa ir atļauta pēc klienta apstiprinājuma.

(134) Šuvju ar bitumenu gadījumā EAAW testus veic vienu reizi dienā pirms uzstādīšanas sākuma. No katra uzstādāmā maisījuma klientam iesniedz 3 standartparaugus.

Kontroles testi

(135) Hidrauliski saistītu liešanas materiālu gadījumā klients patur tiesības veikt pārbaudes testus atbilstoši pašuzraudzības būtībai un darbības jomai saskaņā ar 4. tabulu. Paraugu ņemšanu veic saskaņā ar klienta specifikācijām, principā šļūtenes galā vai, alternatīvi, tieši pirms sūkņa. Prasības ir izklāstītas 2. tabulā.

(136) Ar bitumenu saistītām šuvju vielām jāveic testi saskaņā ar EAAW.

3.9.3 Ģeotekstilmateriāli un ģeokompozīti

(137) Novietojot zem ūdens, uzstādīšanas process ir jāpierāda ar **kvalifikācijas pārbaudi**.

(138) **Paškontroles** ietvaros tieši pirms blakus esošās loksnes ieklāšanas jāpārbauda pārklāšanās sloksņu atstarpe no akmeņiem un pilnas virsmas. Pārklāšanās platumi un konstrukcijas savienojumi ir vizuāli jāpārbauda pirms nākamās kārtas ieklāšanas zem ūdens un virs ūdens. Visus rezultātus dokumentē.

(139) Novietojot zem ūdens, klients parasti veic papildu **kontroles testus** ik pēc 5000 m², izmantojot savus nirējus. Ja būvlaukumā tiek veikti šuves savienojumi, pirms uzstādīšanas sākšanas testē paraugu saskaņā ar TLG.

3.9.4 Filtri no minerālmateriāliem

(140) Uzstādīšanas procesu pierāda ar **kvalifikācijas pārbaudi**. Attiecībā uz pirmajiem 1000 m² ir jāpierāda filtra slāņa pilna platība un atbilstība uzstādīšanas biežumam, izmantojot gultņus šaurā režģī un paraugu ņemšanu. Virs virsmas vienmērīgi ņem vismaz piecus paraugus. Pārbauda beramkravu sastatņu garenvirziena un šķērsvirziena darba savienojumus. Rezultāts ir jādokumentē.

(141) Ar **kontroles testiem** parasti tiek noteikta atbilstība slāņa biežumam un nepieciešamajam graudu lieluma sadalījumam saskaņā ar DIN EN 933-1 katram filtra slānim uz 10 000 m² uzstādītā filtra laukuma, ņemot 3 paraugus no iebūvētā filtra. Saistītā filtra gadījumā parasti ik pēc 10 000 m² iedarbinātas filtra virsmas ūdens caurlaidību nosaka atbilstoši DIN EN ISO 17892-11 3 paraugiem, kuru diametrs ir vismaz 10 cm.

3.9.5 Hidrauliskās sastāvdaļas un citi beramkravu materiāli

(142) Uzstādīšanas procesu pierāda ar **kvalifikācijas pārbaudi**. Attiecībā uz pirmajiem 1000 m² ir jāpierāda augšējā slāņa pilna virsmas platība un atbilstība uzstādīšanas biežumam un pieladei ar šaurā režģa gultņiem. Pārbauda iekārtas un darba savienojumu plakanumu. Visus rezultātus dokumentē.

(143) **Kontroles tests** no augšējā slāņa tiek veikts pieņemšanas gultņu ietvaros saskaņā ar klienta specifikācijām.

3.9.6 Bruģakmeņi un betona akmeņu sistēmas

(144) **Kontroles testi** tiek veikti ar profila ierakstīšanu un vizuāli.

3.9.7 Stiepļu konteineri

(145) **Kontroles testi** tiek veikti ar profila ierakstīšanu un vizuāli.

3.9.8 Blīves

Kvalifikācijas pārbaudes

(146) Ja iekārta atrodas zem ūdens, pareizu izpildi pierāda piemērotības testā saskaņā ar 5. tabulu. Prasības ir izklāstītas 6. tabulā. Turklāt novērtē šādos būvniecības posmos gūtos spriegumus. Klients pavada kvalifikācijas pārbaudi, izmantojot viņa ieceltu nirēju grupu. Pēc veiksmīgas kvalifikācijas pārbaudes, uzstādīšanas procesu apstiprina klients. Ja apstiprinājumu nevar piešķirt, piemērotības testu atkārto vai aizstāj ar citu uzstādīšanas procedūru ar jaunu piemērotības testu.

Darbuzņēmēja veiktā uzraudzība (iekšējā uzraudzība)

(147) Ja blīves ir izgatavotas no **dabīgā māla**, parametrus pārbauda saskaņā ar 5. tabulu. Prasības ir izklāstītas 6. tabulā.

(148) Blīvēm, kas izgatavotas no **hidrauliskām detaļām ar hidrauliski saistītu vai ar bitumenu saistītu pilnu javu**, kā arī no **asfalta izgatavotām blīvēm** papildus 3.9.2. punktā norādītajai kvalitātes nodrošināšanas jomai, ūdens caurlaidību saskaņā ar DIN EN ISO 17892-11 nosaka uz urbju serdeņiem, kas ņemti saskaņā ar 4. tabulu. Piemēro 105. punktā minēto izskalošanās ūdens daudzuma robežvērtību.

Kontroles testi

(149) Ja blīves ir izgatavotas no **dabīgā māla**, parametrus pārbauda saskaņā ar 5. tabulu. Prasības ir izklāstītas 6. tabulā.

(150) Attiecībā uz blīvēm, kas izgatavotas no **hidrauliskām detaļām ar hidrauliski saistītu vai ar bitumenu saistītu pilnu javu**, kā arī **blīvēm, kas izgatavotas no asfalta**, pasūtītājs patur tiesības veikt pārbaudes atbilstoši paškontroles veidam un apjomam saskaņā ar Regulas Nr. 4. tabula.

4 Papildu pakalpojumi, īpašie pakalpojumi (sk. 4. punktu)

4.1 Papildu pakalpojumi

(151) Kvalifikācijas pārbaudes ir papildu pakalpojumi.

(152) Darbuzņēmēja veikta uzraudzība (pašuzraudzība) ir papildu pakalpojums.

(153) Paraugu ņemšana 2.9. un 3.9. iedaļā minētajiem kontroles testiem ir papildu pakalpojumi, ciktāl to darbības joma atbilst iepriekš minētajam standarta gadījumam. Tas ietver:

- esošo objektu un testēšanas iekārtu izmantošanu,
- aprīkojuma un personāla nodrošināšanu,
- iespējamās darba pārtraukumus,

- paraugu ņemšanu, attiecīgo konteineru piegādi, marķēšanu un dokumentāciju,
- paraugu ņemšanas vietu aizzīmogošanu,
- paraugu pagaidu uzglabāšanu un
- paraugu iepakojšanu pārvadāšanai.

(154) Negatīva kontrolpārbaūžu rezultāta vai negatīva novērtējuma gadījumā darbuzņēmējs sedz visas viņam un pasūtītājam radušās izmaksas.

(155) Darbuzņēmējs sedz visas izmaksas, kas viņam un klientam radušās ražotāja vai piegādātāja maiņas gadījumā.

(156) Aizsardzības pasākumi, kas minēti 85., 87. un 111. punktā, ir papildu pakalpojumi.

5 Rēķinu izrakstīšana (sk. 5. punktu)

(157) Norēķiniem par virsmām, kas saskaras ar tērauda lokšņu pāļu sienām, lokšņu sienu asi uzskata par robežlīniju. Starppāļu asi piemēro kā starpsienas asi ar kombinētām sienām. Iepriekš konstruētām sastāvdaļām apstāšanās leņķis ir aprēķinātā robeža. Lokšņu kaudzes ielejas netiek ņemtas vērā.

(158) Pārklājošie komponenti tiek pārvērsti m² aptvertā teritorijā, neņemot vērā pārklāšanos.

2. tabula. Prasības attiecībā uz materiāliem un robežvērtības hidrauliski saistītu materiālu kvalitātes nodrošināšanai attiecībā uz bruņukmeņu šuvi

	Veiktspējas funkcija/lpašība	Raksturlielums/testa metode	Prasības		
			virš ūdens	Ūdens nomainīas zona ¹⁾	zemūdens
svaigs javas materiāls	Konsistence	Konsistence saskaņā ar DIN EN 12350–5	Nosaka piemērotības testā attiecīgajam konstrukcijas pasākumam un uzstādīšanas situācijai. Kopumā piemēro šādus noteikumus: Svaigā stāvoklī šuvju materiālam jābūt plūstošam tā, lai tas aizpildītu akmens sastatņu dobumus vajadzīgajos izmēros. Lai to nodrošinātu, starpībai bez un pēc 15 satricinājumiem jābūt vismaz 12 cm. Šuvju materiālam ir jābūt labai kohēzijai. Darbuuzņēmēja uzraudzībā ir atļautas novirzes no ± 2 cm piemērotības pārbaudē noteiktajām vērtībām.		
	Cementa saturs	---	> 350 kg/m³		
	Ūdens cementa vērtība	w/z vērtība saskaņā ar RPV	w/c ≤ 0.60 Izmantojot vieglos pelnus, piemēro šādus noteikumus: (w/z) _{eq} = w/(z+0,7* <i>f</i>) < 0,60. <i>f</i> =vieglo pelnu masa [kg] uz m³ šuvju materiāla. Lielākais vieglo pelnu daudzums, ko var aprēķināt pēc w/z vērtības, ir <i>f</i> /z <0,33		
	Blīvums	D ₁₅ saskaņā ar DIN EN 12350–6	> 2,00 Mg/m³ (kg/dm³)		
rūdīts javas materiāls	Javas temperatūra	Prasības un specifikācijas saskaņā ar DIN 1045–3 8.3. iedaļu	Svaiga betona temperatūra nedrīkst pārsniegt +30°C.		
	Izturība pret eroziju ²⁾	Maksimālais masas zudums skalošanas testā saskaņā ar RPV	–	< 6,0 masas procenti	< 6,0 masas procenti
	Stabilitāte	Spiedes spēks <i>f</i> _c saskaņā ar DIN EN 12390–3	Stiprības klase saskaņā ar DIN 1045-2 > C 20/25		
		Skaldīšanas stipres izturība <i>f</i> _{SPZ} saskaņā ar DIN EN 12390–6	Mazākā individuālā vērtība > 2,0 MPa (N/mm²)		
	Izturība pret salu XF3 ekspozīcijas klasē saskaņā ar DIN EN 206–1	R _{u,n} un laikapstākļu noteikšana no CIF testa saskaņā ar BAW atsaucēs dokumentu "Sasalšanas tests"	R _{u,n} ≥ 0,75 un Dīkstāvi ≤ 1000 g/m² (testu sērijas vidējā vērtība) un ≤ 1750 g/m² (95 % no testu sērijas)		

1) Ūdens maiņas zonas atrašanās vietas noteikšana saskaņā ar līguma dokumentiem.

2) Tikai uzstādot zem ūdens un vietās, kur iespējama plūsma vai vilņu uzbrukums svaigam šuvju materiālam.

3. tabula.

Materiālu prasības un robežvērtības kvalitātes nodrošināšanai, veidojot filtrus no minerālmateriāliem

Veikspējas funkcija/īpašība	Raksturlielums/testa metode	Prasības
Izturība pret rupju minerālo materiālu sašķelšanu	Losandželosas koeficients saskaņā ar DIN EN 1097-2	LA ≤ 25 un LA ≤ 30 (atkarībā no akmens) atbilst kategorija LA 25 vai LA 30 saskaņā ar TL Gestein-StB
Izturība pret sala stresu	Ūdens absorbcija saskaņā ar DIN EN 1097-6	Ūdens absorbcija ≤ 0,5 masas procenti atbilst kategorijai WA _{cm} 0,5 saskaņā ar TL Gestein-StB
	Salizturība saskaņā ar DIN EN 1367-1 (tikai tad, ja netiek ievērots WA _{cm} 0,5)	Masas zudums ≤ 1,0 masas procenti atbilst F2 kategorijai saskaņā ar TL Gestein-StB
Risks no "saules dedzināta" bazalta	Šķeldošana saskaņā ar DIN EN 1367-3 pēc vārīšanas	Masas zudums ≤ 1,0 masas procenti kategorija SBLA saskaņā ar TL Gestein-StB
	Losandželosas koeficientu palielinājums saskaņā ar DIN EN 1097-2 pēc vārīšanas	Masas zudums ≤ 8,0 masas procenti
Šķelto virsmu īpatsvars rupjos pildījumos (tikai ar šķeltas grants minerālmateriāliem)	Proporcija saskaņā ar DIN EN 933-5	Pilnīgi noapaļotu daļiņu īpatsvars: 0-3 masas procenti Pilnīgi salauztu un daļēji salauztu daļiņu īpatsvars: 90-100 masas procenti atbilst kategorija C90/3 saskaņā ar TL Gestein-StB
Rupjo organisko piemaisījumu saturs	Saturs saskaņā ar DIN EN 1744-1	Saturs ≤ 0,10 masas procenti atbilst kategorija mLPC 0,1 saskaņā ar TL Gestein-StB
Masas blīvums	Beramkravu blīvums saskaņā ar DIN EN 1097-6	≥ 2,30 mg/m ³

4. tabula. Pārskats par atsevišķajiem testiem, kas jāveic attiecībā uz hidrauliski saistītu šuvju materiālu

Veicamie testi	Kvalifikācijas pārbaude	Darbuzņēmēja veiktā uzraudzība (iekšējā uzraudzība)	Kontroles testi
Laiks	pirms uzstādīšanas sākuma ¹⁾ ar darbuzņēmēja starpniecību	būvuzņēmēja veiktās būvniecības laikā	ja nepieciešams, veic klients
Izejvielas			
Minerālmateriāli saskaņā ar DIN EN 12620	ražošanas procesa kontroles atbilstības sertifikācija (werkseigene Produktionskontrolle — WPK)		Iekšējo uzraudzības testu minimālo apjomu nosaka kā standarta vērtību testu tvērumam.
Cementi saskaņā ar DIN EN 197–1 un DIN 1164–10	Atbilstības sertifikācija ar IHQC vai atbilstības sertifikāts un atbilstības zīme		
Piemaisījums saskaņā ar DIN EN 206–1	ražošanas procesa kontroles atbilstības sertifikācija (werkseigene Produktionskontrolle — WPK);		
Piedevas saskaņā ar DIN EN 206–1	ražošanas procesa kontroles atbilstības sertifikācija (werkseigene Produktionskontrolle — WPK);		
Javas materiāla sastāvs	x	nepārtraukti	
Svaiga javas materiāla testi			
Temperatūra	x	1 x dienā	skatīt iepriekš
Konsistence saskaņā ar DIN EN 12350–5 (bez un pēc 15 satricinājumiem)	x	ik pēc 8 m³	
Blīvums saskaņā ar DIN EN 12350–6	x	1 x dienā	
Gaisa poru saturs saskaņā ar DIN EN 12350–7 (Spiediena kompensācijas metode)	x	1 x dienā	
Ūdens/cementa vērtība vai ūdens/saistvielas vērtība saskaņā ar RPV	x	1 x nedēļā	
Erozijas izturība saskaņā ar RPV	x	ik pēc 16 m³	
Rūdīta šuvju materiāla testi			
Blīvums saskaņā ar DIN EN 12390–7	x	3 Testa paraugi katrai palaišanai 5000 m² vai 1 darba nedēļa	skatīt iepriekš
Spiedes izturība saskaņā ar DIN EN 12390–3	x	3 Testa paraugi katrai palaišanai 5000 m² vai 1 darba nedēļa	
Netiešā stiepes izturība saskaņā ar DIN EN 12390–6	x	3 Testa paraugi katrai palaišanai 10 000 m² vai 2 darba nedēļas	
Izturība pret salu saskaņā ar BAW “Sasalšanas tests”	x (jābūt pieejamam)	-	
Sistēmas testi			
Javas materiāla daudzums saskaņā ar RPV un javas materiāla izplatīšanas vizuāls novērtējums	ar daļēju javu ar javas materiāla daudzumu < 90 l/m² un pilna java	uz uzsākto 20 000 m² (daļēja java) ²⁾	skatīt iepriekš
Javas materiāla daudzums un javas materiāla izplatīšana ar iegremdēšanu saskaņā ar RPV	ar daļēju javu ar javas materiāla daudzumu ≥ 90 l/m²	-	
Akmens nogulšņu aizpildīšana, izmantojot 3 kodolu caurumus uz 100 mm ∅ (pilna java)	-	Josla: uz uzsāktajiem 10 000 m² Uzbērums: uz uzsāktajiem 5000 m²	

- ¹⁾ Izejmateriālu pierādījums darbuzņēmējam jāiesniedz 8 nedēļas pirms uzstādīšanas sākuma.
- ²⁾ Pierādījumi jāiesniedz testa lodziņā saskaņā ar RPV un jādokumentē ar fotografēšanas protokolu.

5. tabula. Pārskats par atsevišķiem testiem, kas jāveic attiecībā uz dabīgā māla blīvēm

Kvalifikācijas pārbaude	Uz pirmā 2000 m² uzliktā blīvējuma: Locītavas blīvējuma vienmērīguma, erozijas pretestības un strukturālo savienojumu izpildes novērtējums. Slāņa biezuma pārbaude. — daļiņu sadalījums, — konsekvences ierobežojumi, — ūdens caurlaidības koeficients k_{LO} — ūdens saturs w_i, — nenosusinātas bīdes stiprums c_u
Paškontroles tests	Pārbaudes (ja zemūdens uzstādīšanu veic nirēji): — visi strukturālie savienojumi katri 5000 m² uzsāktā blīvējuma: 3 paraugu noņemšana ($\varnothing_{min}=10\text{ cm}$) no uzliktās blīves, lai noteiktu — daļiņu sadalījumu, — konsekvences ierobežojumus, — ūdens saturu w_i, — nenosusinātas bīdes stiprumu c_u, — slāņa biezumu. Pārbaudes (ja zemūdens uzstādīšanu veic nirēji): — Locītavas aizvēršana un plakanums
Kontroles tests	katri darba dienu: Nenosusinātas bīdes izturības kontrole c_u uz 3 paraugiem uzstādīšanas sākumā un 4 stundas pēc uzstādīšanas laika Paraugu ņemšana: ar uzstādīšanu sausos apstākļos no piemērotā blīvējuma; ja iekārta atrodas zem ūdens pirms uzstādīšanas. uz katriem 10 000 m² sāktā blīvējuma: 3 paraugu noņemšana ($\varnothing_{min}=10\text{ cm}$) no līgumslēdzēja nirēju uzliktās blīves, lai noteiktu — daļiņu sadalījumu, — konsekvences ierobežojumus, — ūdens saturu w_i, — nenosusinātas bīdes stiprumu c_u — slāņa biezumu. Darbuzņēmēja nirēju pārbaudes — Locītavas aizvēršana un plakanums

6. tabula. Materiālu prasības un robežvērtības kvalitātes nodrošināšanai dabīgo māla blīvējumu būvniecībā

Raksturlielums	Raksturlielums/testa metode	Prasības
Daiļu sadalījums	Daiļu izmēru sadalījums saskaņā ar DIN EN ISO 17892-4	Daiļu komponents $d_{20} \leq 0,002$ mm (sausā uzstādīšana) Daiļu komponents $d_{30} \leq 0,002$ mm (zemūdens uzstādīšana) Daiļu komponents $d_{60} \leq 0,06$ mm Daiļu komponents $d_{90} \leq 2$ mm
Plastiskums	Konsistences robežvērtības saskaņā ar DIN EN ISO 17892-12	$w_L > 0,35$ un novietojums virs A līnijas plastiskuma diagrammā DIN 18196
Caurīdība	Caurīdības koeficients k_{10} saskaņā ar DIN EN ISO 17892-11	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$ m/S ^{1/2})
Stabilitāte	nenosusinātas bīdes stiprums c_u saskaņā ar RPW (kabatas penetrometrs, lauka vai laboratorijas spārnu zonde)	≤ 50 kPa(sausā uzstādīšana) 15 kPa līdz 25 kPa(zemūdens uzstādīšana)
¹⁾ Paraugiem, kas ņemti no uzstādītā blīves, k vērtību nedrīkst palielināt par koeficientu, kas lielāks par 10. ²⁾ K_{10} — noteicošā slāņa biezumam $d = 20$ cm		

Pielikums. Minēto standartu, piegādes noteikumu un līguma noteikumu, pamatnostādņu un ieteikumu saraksts

DIN EN 197-1	Cements — 1. daļa: Parastā cementa sastāvs, specifikācija un atbilstības kritēriji.
DIN EN 206-1	Betons – 1. daļa: Specifikācija, īpašības, būvniecība un veiktspēja
DIN EN 933-1	Minerālmateriālu ģeometrisko īpašību testēšana – 1. daļa: Daļiņu izmēra sadalījuma noteikšana — sijāšanas metode
DIN EN 933-5	Minerālmateriālu ģeometrisko īpašību testēšana – 5. daļa: Šķelto graudu īpatsvara noteikšana rupjos pildījumos
DIN EN 1097-2	Minerālmateriālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšanas procedūra – 2. daļa: Drupināšanas pretestības noteikšanas metodes;
DIN EN 1097-6	Minerālmateriālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšanas procedūra – 6. daļa: Daļiņu blīvuma un ūdens absorbcijas noteikšana
DIN EN 1338	Betona ķieģeļi — prasības un testēšanas procedūras
DIN EN 1342	Dabīgā akmens komplekti ārējai bruģēšanai. Specifikācijas un testēšanas metodes
DIN EN 1344	Seguma flīzes — prasības un testēšanas procedūras
DIN EN 1367-1	Minerālmateriālu termisko īpašību un pret laika apstākļiem noturīguma testēšanas procedūras – 1. daļa: Izturības pret sasaldēšanu un atkausēšanu noteikšana
DIN EN 1367-3	Minerālmateriālu termisko īpašību un izturības pret laika apstākļiem konsekvences testēšanas procedūras – 3. daļa: Vārīšanas tests saules apdegumu bazalta eksperimentam
DIN EN 1744-1	Pildvielu ķīmisko īpašību testēšanas procedūra. 1. daļa. Ķīmiskās analīzes
DIN EN ISO 6892-1	Metāla materiāli – stiepes tests – 1. daļa: Testa metode istabas temperatūrā
DIN EN 10244-2	Krāsainie metāla pārklājumi uz tērauda stieplēm — 2. daļa: Cinka vai cinka sakausējuma pārklājumi
DIN EN ISO 10318-1	Ģeosintētiskie materiāli – 1. daļa: Termins
DIN EN 12350-5	Svaiga betona testēšana – 5. daļa: Paplašināšanas apjoms
DIN EN 12350-6	Svaiga betona testēšana – 6. daļa: Svaiga betona beramkravu blīvums
DIN EN 12350-7	Svaiga betona testēšana – 7. daļa: Gaisa saturs svaigā betonā. Spiediena metodes
DIN EN 12390-3	Sacietējuša betona testēšana – 3. daļa: Paraugu spiedes izturība.
DIN EN 12390-6	Sacietējuša betona testēšana – 6. daļa: Testa paraugu stiepes stiprība
DIN EN 12390-7	Sacietējuša betona testēšana – 7. daļa: Sacietējuša betona blīvums
DIN EN 12620	Minerālmateriāli betonam
DIN EN 13043	Minerālmateriāli bituminētajiem maisījumiem un virsmas apstrādēm ceļiem, lidlaukiem un citiem satiksmes laukumiem
DIN EN 13055-1	Vieglie agregāti — 1. daļa: Vieglie minerālmateriāli betonam, būvjavai un injekcijas javai
DIN EN 13242	Pildvielas nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem materiāliem, ko izmanto inženierbūvniecībā un ceļu būvniecībā
DIN EN 13253	Ģeotekstilmateriāli un ar ģeotekstiliem saistīti izstrādājumi — nepieciešamās īpašības izmantošanai ārējās erozijas aizsardzības sistēmās

DIN EN 13383-1	Hidrotehnisko būvju akmeņi. 1. daļa. Prasības
DIN EN ISO 17892-4	Ģeotehniskā izpēte un testēšana — augsnes paraugu laboratoriskie testi – 4. daļa: Daļiņu lieluma sadalījuma noteikšana
DIN EN ISO 17892-11	Ģeotehniskā izpēte un testēšana — augsnes paraugu laboratoriskie testi – 11. daļa: Ūdens caurlaidības noteikšana
DIN EN ISO 17892-12	Ģeotehniskā izpēte un testēšana — augsnes paraugu laboratoriskie testi – 12. daļa: Plūsmas un izvēršanas robežu noteikšana
DIN 1045-2	Betona, dzelzs un priekšsprieguma betona konstrukcijas — 2. daļa: Betons — noteikšana, īpašības, ražošana un atbilstība — piemērošanas noteikumi
DIN 1045-3	Betona, dzelzs un priekšsprieguma betona konstrukcijas — 3. daļa: Būvju izpilde — DIN EN 13670 piemērošanas noteikumi
DIN 1164-10	Īpašais cements — 10. daļa: Cementa ar zemu efektīvu sārnu saturu sastāvs, prasības un atbilstības sertifikāts
DIN 18196	Zemes un augsnes darbi; augsnes klasifikācija inženiertehniskās būvniecības vajadzībām
DIN 18299	VOB/C: Būvniecības konkursa un līguma noteikumi — C daļa: Vispārīgie tehniskie līguma nosacījumi būvdarbiem (ATV) — vispārīgi noteikumi attiecībā uz visu veidu būvdarbiem
DIN 18320	VOB/C: Būvniecības konkursa un līguma noteikumi — C daļa: Celtniecības darbu (ATV) piegādes vispārīgie tehniskie noteikumi; Ainavu veidošanas darbi
DIN 18916	Veģetācijas tehnoloģija ainavu veidošanā — augi un augu kopšana
DIN 19657	Ūdeņu, dambju un piekrastes kāpu aizsardzības pasākumi; Pamatnostādnes
EAAW	Ieteikumi asfalta darbu veikšanai hidrauliskajā inženierijā 1)
EAK	Ieteikumi piekrastes aizsardzības darbu īstenošanai 2)
RPG	Ūdenstransporta inženierijas ģeosintēzes izpētes vadlīnijas 3)
RPV	Vadlīnijas par cementa un bitumena savienojumu pārbaudi ūdens būvbloku liešanai ūdensceļos 3)
RPW	Vadlīnijas minerālu mīksto blīvējumu pārbaudei 3)
TLG	Tehniskie piegādes nosacījumi ģeotekstilmateriāliem un ar ģeotekstiliem saistītiem izstrādājumiem ūdensceļos 3)
TL Gestein-StB	Tehniskie piegādes nosacījumi minerālmateriāliem ceļu būvniecībā 4)
TLW	Tehniskie piegādes nosacījumi hidrauliskajām sastāvdaļām 3)

Avoti

- 1) Vācijas Ģeotehnoloģijas biedrība e.V., Gutenbergstraße 43, 45128 Essen
<https://www.dggg.de>
- 2) Piekrastes inženierzinātņu pētniecības pilnvaroto padome, Federālā Hidrauliskās inženierijas institūta birojs, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg
<https://izw.baw.de>
- 3) Federālais Hidrauliskās inženierijas institūts, Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
<https://izw.baw.de>
- 4) FGSV Verlag GmbH, Wesseling Str. 15–17, 50999 Ķelne
<https://www.fgsv-verlag.de>