



Väyläviraston ohjeita
5/2020

SILTOJEN VEDENERISTYSTEN SILKO-TUOTEVAATIMUKSET



*Kannen kuva: Kermieristysrakenteen leikkauslujuustesti,
Jesse Currie, Eurofins Expert Services Oy*

Verkkajulkaisu pdf (www.vayla.fi)

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Vastaanottaja
Väylävirasto, ELY-keskukset

Säädösperusta
Maantielaki 109 §

Kohdistuvuus
Väylävirasto, ELY-keskusten
väylä- ja infrastruktuuri vastuualueet

Asiasanat
Sillanrakennus, sillankorjaus, vedeneristys,
tuotevaatimus, CE-merkintä, tyyppitestausta

Korvaa
Siltojen vedeneristysten
SILKO-tuotevaatimukset
(Liikenneviraston ohjeita 9/2015)

Voimassa
11.2.2020 alkaen

Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset

Ohje sisältää Väyläviraston siltojen vedeneristystuotteiden ja -rakenteiden SILKO-tuotevaatimukset. Asiakirjan laatimisessa on otettu huomioon eurooppalaisen standardoinnin asettamat vaatimukset vedeneristystuotteille ja CE-merkinnän käyttöön liittyvän lainsäädännön muutokset.

Väyläviraston silloilla saa käyttää ainoastaan Väyläviraston tuotevaatimukset täyttäviä vedeneristystuotteita ja -rakenteita, joiden tulee soveltaa suunniteltuun käyttökohteeseen.

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö Minna Torkkeli

Tieliikennejohtaja Pekka Rajala

Asiantuntija, sillat Pekka Siitonen

*Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.
Sähköisen allekirjoituksen merkintä on viimeisellä sivulla.*

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja/tai rautatietoiintojen osalta.

LISÄTIETOJA
Pekka Siitonen
Väylävirasto
etunimi.sukunimi(at)vayla.fi

Esipuhe

Väyläviraston siltojen vedeneristystöissä tulee käyttää rakennustuotteita, jotka täyttävät tämän asiakirjan mukaiset SILKO-tuotevaatimukset. Tässä asiakirjassa vedeneristystyöt sisältävät myös vedeneristysalustan tiivistystyöt.

Asiakirja korvaa vuonna 2015 julkaistun asiakirjan "Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset, Liikenneviraston ohjeita 9/2015" [1]. Asiakirjan laatimisessa on otettu huomioon eurooppalaisen standardoinnin asettamat vaatimukset vedeneristystuotteille.

Asiakirjan laatimiseen osallistuneeseen työryhmään ovat kuuluneet:

- Pekka Siitonen, Väylävirasto, (pj.)
- Jouko Lämsä, Tmi Jouko Lämsä
- Kyösti Laukkanen, KSILA, (siht.)

Työtä on ohjannut ja valvonut Väyläviraston Taitorakenneyksikössä ylitarkastaja Pekka Siitonen.

Helsingissä helmikuussa 2020

Väylävirasto
Taitorakenneyksikkö

Sisältö

1	JOHDANTO	6
1.1	Yleistä eurooppalaisesta lainsäädännöstä, tuotevaatimuksista ja CE-merkinnästä	6
2	SILTOJEN VEDENERISTYSTEN SILKO-TUOTEVAATIMUKSET	10
2.1	CE-merkintätilanne tuoteryhmittäin	10
2.2	Tuotevaatimukset	10
2.2.1	Tuotteet, joilla on harmonisoitu tuotestandardi	10
2.2.2	Tuotteet, joilla on tuotestandardi, jota ei ole harmonisoitu	11
2.2.3	Tuotteet, joilla on eurooppalainen arviointiasiakirja, mutta ei tuotestandardia.....	11
2.2.4	Muut tuotteet, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista arviointiasiakirjaa.....	11
3	SILTOJEN VEDENERISTYSTUOTTEIDEN ILMOITTAMINEN SILKO-TUOTELUETTELOON.....	13
4	LYHENTEITÄ.....	14
5	SILTOJEN VEDENERISTYSTUOTTEIDEN TESTAUS.....	15
5.1	Betonialustat	16
5.2	Puu- ja teräsalustat.....	17
5.3	Eristysnäytteen päällystäminen asfaltilla	17
5.4	Yhteensopivuus kumibitumin kanssa.....	17
	KIRJALLISUUSVIITTEET	18
	LIITTEET	
Liite 1	Kumibitumiliuoksen SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 2	Kumibitumien KB85 ja KB100 SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 3	Kumibitumimastiksieristyksen SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 4	Tiivistysepoksin tai muun eristysalustan tiivistysaineen SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 5	Kermien ja kermieristysrakenteiden SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 6	Nestemäisenä levitettävien eristysten ja niiden alustan pohjustus- tai tiivistysaineiden SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 7	Kylmänä levitettävien saumausmassojen SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 8	Kuumana levitettävien saumausmassojen SILKO-tuotevaatimukset	
Liite 9	Kumi- ja muovimattoeristysten SILKO-tuotevaatimukset.	

1 Johdanto

Euroopassa julkisten tilaajien, kuten esimerkiksi kuntien ja Väyläviraston, tulee noudattaa Euroopan markkinoille säädettyjä lakeja, asetuksia ja säädöksiä. Rakennustuotteita varten on säädetty rakennustuoteasetus ja laadittu eurooppalaisia tuote- ja menetelmästandardeja. Tuotestandardeissa on määrätty ne tuoteominaisuudet, joita voidaan esittää tuotteiden CE-merkinnän yhteydessä. Menetelmästandardeissa on esitetty tuotteiden testauksessa käytettävät tutkimusmenetelmät.

1.1 Yleistä eurooppalaisesta lainsäädännöstä, tuotevaatimuksista ja CE-merkinnästä

Rakennustuoteasetus astui voimaan 1.7.2013 kansallisesti sellaisenaan. Rakennustuotteiden, joilla on voimassa oleva harmonisoitu tuotestandardi, on oltava CE -merkittyjä kaikissa jäsenvaltioissa.

Tuotestandardi määrittelee, mihin käyttötarkoitukseen tuote on tarkoitettu (soveltamisala, scope), mitkä ovat tuotteen tärkeimmät ominaisuudet ja millä testausmenetelmillä ominaisuudet on määritettävä. Lisäksi tuotestandardista käy selville:

- mitkä ominaisuudet voidaan ilmoittaa (ZA-liite)
- mahdolliset kynnyisarvovaatimukset (Threshold value, eurooppalaiset minimi- tai maksimiarvot)
- tuotteen tyyppitestauksen sisältö (TT tai ITT, Type Testing)
- tehtaan laadunvalvonnan laajuus (FPC, Factory Production Control) eli suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä (AVCP-luokka, AVCP system), jota pitää käyttää.

Rakennustuoteasetuksen mukaan CE-merkin lisäksi tuotteen valmistaja laatii suoritustasoilmoituksen (DoP, Declaration of Performance).

Tuotestandardien viralliset versiot ovat englanninkielisiä. Osa tuotestandardeista on käännetty suomeksi. Seuraavassa selitetään tarkemmin tuotestandardeihin ja CE-merkintään liittyviä ohjeita.

Harmonisoidusta tuotestandardista ja sen ZA-liitteestä nähdään ne ominaisuudet ja testit, jotka voidaan ilmoittaa tuotteesta CE-merkinnällä.

Valmistaja voi käyttää merkintää NPD (Ominaisuutta ei ole määritelty, No performance determined) vain, jos ominaisuudelle ei ole esitetty kansallista vaatimusta tai standardiin merkittyä vaatimusta.

Tuotestandardin soveltamisala (Scope) ilmoittaa, mitä tuotteita kyseinen tuotestandardi koskee ja tuotteiden aiotun käyttötarkoituksen.

Tuotteet, joilla on harmonisoitu tuotestandardi, CE-merkintään tuotestandardin perusteella.

Jos tuotteen käyttötarkoitus ei sisälly harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan, tuotetta kohdellaan samalla tavoin kuin niitä tuotteita, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia.

Kansalliset tuotevaatimukset auttavat tuotteiden CE-merkintöjen tulkintaa. Kansalliset vaatimukset on esitetty Väyläviraston siltojen vedeneristystuotteiden ja -rakenteiden osalta SILKO- tuotevaatimuksissa. InfraRYL Osassa 3 [4] viitataan SILKO-tuotevaatimusten lisäksi myös muihin kansallisiin vaatimusasiakirjoihin, mm. sillan päällystetuotteiden ja -materiaalien osalta Asfaltti-normeihin [5].

Suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä

Tuotestandardeihin ja niiden mukaiseen tuotteiden laadunvalvontaan liittyy AVCP-luokka (Assessment and Verification of Constancy of Performance), joka tarkoittaa *suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmää*. Sen avulla määritellään CE-merkinnän edellyttämää tuotteen laadunvalvontaa, tuotteen laatua ja tehtaan toiminnan laatua. AVCP-luokan sisältö on esitetty tuotteen harmonisoidussa tuotestandardissa. Eri AVCP-luokat eroavat toisistaan eri toimijaosapuolten roolien perusteella.

AVCP-luokat ja niiden edellyttämät valtuudet sekä velvollisuudet on esitetty taulukossa 1. Ainoastaan AVCP-luokassa 4 valmistajan omat toiminnot riittävät CE-merkinnän varmennukseksi. Muut AVCP-luokat edellyttävät kolmannen osapuolen osallistumista.

Taulukko 1. AVCP-luokat ja niiden merkitys tuotteiden CE-merkinnässä.

Ilmoitetun laitoksen varmennus (AVCP-luokat)					
AVCP-luokka	1+	1	2+	3	4
Tehtaan sisäinen dokumentoitu laadunvalvonta	V	V	V	V	V
Tehtaalla testausohjelman mukainen lisättestus	V	V	V		
Tuoteryhmän määrittäminen tyyppitestauksen, laskennan, taulukkoarvojen jne. perusteella	TS	TS	V	L	V
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus	TS	TS	LS		
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyntä	TS	TS	LS		
Pistokoetestaus ennen tuotteen saattamista markkinoille	TS				

V= valmistaja, L= testauslaboratorio, LS= laadunvalvonnan sertifiointilaitos (ilmoitettu laitos), TS= tuotesertifiointilaitos (ilmoitettu laitos)

EU-komissio ja jäsenvaltiot ovat sopineet yhdessä tuoteryhmäkohtaisesti, mikä on ilmoitetun laitoksen (NB, Notified body) rooli CE-merkinnän varmentamisessa. Ilmoitettu laitos on jäsenvaltion päteväksi toteama, kolmas puolueeton osapuoli, joka varmentaa tuotteen CE-merkinnän. Komission NANDO-sivuilla on lista jäsenmaiden ilmoitetuista laitoksista sekä tietoa laitosten hyväksynnästä ja hyväksynnän voimassaolosta (NANDO = New Approach Notified and Designated Organisations) [22].

CE-merkintäasiakirjat

Tuotteen valmistaja tai maahantuoja kiinnittää tuotteeseensa CE-merkin, kun tuotteen laatu ja sen valmistus ovat harmonisoidun tuotestandardin mukaisia sekä AVCP- luokan mukaisesti varmennettuja. Tuotteen CE-merkintä laaditaan rakennustuoteasetuksen ja harmonisoidun tuotestandardin ZA-liitteen mukaisesti. CE-merkinnässä ilmoitetaan tuotteen ominaisuuksia joko testituloksen mukaisilla luokilla, testituloksella, raja-arvolla, sallitulla vaihteluvälillä tai sanallisesti (esimerkiksi "läpäisee" tai "kestää"). Suoritustasoilmoituksen laatimisesta annetaan ohjeita hEN Helpdesk internet-sivulla [22].

Harmonisoitu tuotestandardi edellyttää tuotannon laadunvalvonnalta (FPC, Factory Production Control) joko itse tuotestandardissa tai tuotannon laadunvalvontastandardissa määrättyjä valmistukseen liittyviä kriteereitä, tuotteen laadunvalvonnan testitiheyksiä ja minimivaatimuksia.

Harmonisoidussa tuotestandardissa on esitetty CE-merkittävälle tuotteelle tyyppitestausvaatimukset (Type Testing). Tuotestandardissa on esitetty tyyppitestaukseen liittyvät määritelmät sekä määritykset, joiden mukaan tyyppitestaus on suoritettava uudestaan, esimerkiksi kun tuotanto käynnistyy uudelleen sen jälkeen, kun tuotetta on muutettu siten, että sen olennaiset ominaisuudet ovat voineet muuttua. Tyyppitestauksen jälkeen tuotannon laadunvalvonta jatkuu vähintään harmonisoidun tuotestandardin edellyttämällä tavalla.

Rakennustuoteasetuksen mukaiset CE-merkintäasiakirjat ovat tuotteen valmistajan laatima suoritustasoilmoitus (DoP, Declaration of Performance), CE-merkki ja ilmoitetun laitoksen sertifikaatti tai vaatimustenmukaisuustodistus. Suoritustasoilmoituksessa esitetään tuotteen ilmoitetut ominaisuudet, jotka perustuvat tuotestandardiin. Suoritustasoilmoituksessa voidaan esittää myös lisäominaisuuksia, mutta nämä on pidettävä selvästi erillään tuotestandardiin pohjautuvista ilmoitettavista ominaisuuksista. CE-merkissä ilmoitetut ominaisuudet on esitetty tuotestandardin edellyttämällä tavalla ja se sisältää tunnisteen, joka linkittyy suoritustasoilmoitukseen. Ilmoitetun laitoksen sertifikaatti tai vaatimustenmukaisuustodistus tarvitaan AVCP-luokissa 1+, 1 ja 2+. Silloilla käytettävien vedeneristystuotteiden yleisin AVCP-luokka on 2+, lukuun ottamatta saumausmassoja, joissa AVCP-luokka on 4. Ilmoitettu laitos antaa edellä mainitun sertifikaatin tai vaatimustenmukaisuustodistuksen tehtyään alkutarkastuksen tehtaan laadunvalvonnalle.

Valmistaja tai maahantuoja toimittaa suoritustasoilmoituksen asiakkaalle pyydettäessä tai esittää sen kotisivuillaan. CE-merkki toimitetaan tuotteen mukana. Ilmoitetun laitoksen sertifikaatti tai vaatimustenmukaisuustodistus toimitetaan asiakkaalle tai viranomaiselle pyydettäessä.

CE-merkinnän perusteet ja status

CE-merkin kiinnittää rakennustuotteen valmistaja tai maahantuoja. CE-merkintä on mahdollista tehdä tuotteelle:

- harmonisoidun EN-tuotestandardin mukaisesti tai,
- Eurooppalaisen teknisen arvioinnin järjestön (EOTA) eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) mukaisesti. ETA-arviointi perustuu 1.7.2013 jälkeen eurooppalaiseen arviointiasiakirjaan (EAD). Myös aiemmat eurooppalaisiin teknisiin hyväksyntäohjeisiin (ETAG) perustuvat eurooppalaiset tekniset hyväksynyt (ETA ennen 1.7.2013) ovat voimassa niiden voimassaoloajan loppuun asti. Myös aiemmin laadittuja ETAG-hyväksyntäohjeita (esim. ETAG 033) voidaan käyttää EAD-arviointiasiakirjoina.

Edellä olevien termien lyhenteiden selitykset englanniksi:

EOTA = European Organisation for Technical Assessment

ETA = European Technical Assessment (1.7.2013 jälkeen) tai
European Technical Approval (ennen 1.7.2013)

EAD = European Assessment Document

ETAG = European Technical Approval Guideline.

CE-merkintä ei takaa tuotteen laatua tai soveltuvuutta käyttötarkoitukseen, mutta tuotteen valmistus ja testaus ovat valvonnan alaisina. CE-merkinnän kautta tuotteen vertailu toiseen samaan käyttötarkoitukseen valmistettuun tuotteeseen on helpompaa ja tuotteen liikkuminen EU:n sekä Euroopan talousalueeseen kuuluvalla alueella on mahdollista ilman kaupan esteitä.

Siltojen vedeneristystuotteista osalla on eurooppalainen harmonisoitu tuotestandardi, jonka mukaisesti tuote tulee CE -merkitä. Osalla tuotteista on eurooppalainen, harmonisoimaton tuotestandardi, joten niiden CE-merkitseminen tuotestandardin kautta ei ole mahdollista. Jos tuotteella on harmonisoimaton standardi tai jos sillä ei ole tuotestandardia ollenkaan, on se mahdollista CE-merkitä vapaaehtoisen ETA-prosessin kautta. Silloilla on käytössä myös vedeneristystuotteita, joille ei ole laadittu eurooppalaisia tuotestandardeja. Vedeneristystuotteille voidaan ottaa käyttöön myös kansallinen tuotehyväksyntä, jossa asetetaan kansallisia tuotevaatimuksia (esim. SILKO-tuotevaatimukset).

Taustatietoja rakennustuotteita ja CE-merkintää koskevista ohjeista ja määräyksistä

Lisää taustatietoja rakennustuotteiden tuotevaatimuksia ja CE-merkintää koskevista yleisistä ohjeista ja määräyksistä on saatavissa mm. seuraavien kirjallisuusluettelon viitteisiin merkittyjen internet-linkkien kautta:

- RT:n opas [20]
- Rakennustuoteasetus [21]
- Jäsenmaiden ilmoitetut laitokset. Nando-sivut [22]
- hEN Helpdesk [23]
- Väyläviraston internet-sivut [24].

2 Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset

2.1 CE-merkintätilanne tuoteryhmittäin

Rakennustuoteasetus ja eurooppalaiset standardit määrittävät pitkälti ne ominaisuudet, joita eri tuotteista voidaan ja pitää ilmoittaa sekä vaatia. Siltojen vedeneristyksissä käytetään useita eri rakennustuotteita. Jos vedeneristystuotteelle on laadittu eurooppalainen harmonisoitu tuotestandardi, on tuote yksiselitteisesti CE-merkittävä.

Siltojen vedeneristysmateriaaleina käytetään myös useita tuotteita, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia. Joillekin tuotteille on laadittu tuotestandardi, jota ei ole harmonisoitu. Näille tuotteille Väylävirasto on laatinut kansalliset tuotevaatimukset. Näitä tuotteita ei voida CE-merkitä EN-standardin perusteella.

Väylävirasto on laatinut SILKO-tuotevaatimukset Väyläviraston silloilla käytettäville vedeneristystuotteille seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- **Tuotteet, joilla on harmonisoitu tuotestandardi:**
Vaatimukset ovat standardin mukaiset ja tuote merkitään CE-merkillä.
- **Tuotteet, joilla on tuotestandardi, jota ei ole harmonisoitu:**
Näille tuotteille on laadittu kansalliset Väyläviraston SILKO- tuotevaatimukset. Valmistaja ei voi merkitä näitä tuotteita CE-merkillä tuotestandardin perusteella.
- **Tuotteet, joilla ei ole kansainvälistä tuotestandardia:**
Näille tuotteille on laadittu kansalliset Väyläviraston SILKO- tuotevaatimukset.

2.2 Tuotevaatimukset

2.2.1 Tuotteet, joilla on harmonisoitu tuotestandardi

Harmonisoituja tuotestandardeja on laadittu joillekin siltojen vedeneristystuotteille. Näiden tuotteiden ominaisuusvaatimukset esitetään tuotestandardeissa. Nämä tuotteet varustetaan CE-merkillä ja siihen liittyvällä suoritustasoilmoituksella.

Harmonisoitu tuotestandardi on vahvistettu seuraaville sillan vedeneristyskäyttöön tarkoitetuille rakennustuotteille:

- kermieristystuotteet (siltakermi ja kermieristysrakenteet),
- kumibitumimastiksieristysaine KB 85,
- kuumana levitettävät saumaussmassat,
- kylmänä levitettävät saumaussmassat
- bentoniittimatot.

Näiden vedeneristystuotteiden Väyläviraston asettamat SILKO-tuotevaatimukset on esitetty liitteissä 2, 5, 7 ja 8. SILKO-tuotevaatimukset eivät sisällä kaikkia saumausmassojen CE-merkinnän edellyttämiä vaatimuksia.

2.2.2 Tuotteet, joilla on tuotestandardi, jota ei ole harmonisoitu

Kumibitumimastiksieristyksille ei ole laadittu harmonisoitua tuotestandardia. Sitä ei voida CE-merkitä harmonisoimattoman tuotestandardin perusteella. Väylävirasto on asettanut kumibitumimastiksieristyksille tuotevaatimukset, jotka on esitetty liitteessä 3.

2.2.3 Tuotteet, joilla on eurooppalainen arviointiasiakirja, mutta ei tuotestandardia

Nestemäisinä levitettäville eristyksille CE-merkintä ei ole pakollinen. Väyläviraston silloilla tuotetta saa käyttää, jos se täyttää SILKO-tuotevaatimukset, liite 6.

Tuotteen valmistaja voi halutessaan kiinnittää nestemäisenä levitettävälle eristykselle CE-merkinnän EOTA:n ETA-arvioinnin avulla EAD-arviointiasiakirjana toimivan ohjeen ETAG 033 perusteella. Tällöin tuotteen tulee täyttää sekä Väyläviraston SILKO-tuotevaatimukset (liite 6) että ohjeen ETAG 033 [16] mukaiset vaatimukset.

2.2.4 Muut tuotteet, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista arviointiasiakirjaa

Myös muille vedeneristystuotteille, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista arviointiasiakirjaa ja joilla ei ole pakollista CE-merkintää, ylläpidetään Väyläviraston kansallisia tuotevaatimuksia ja ohjeita. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi:

- eristysalustan tiivistysepoksit ja muut eristysalustan tiivistysaineet,
- siltojen vedeneristystöissä käytettävä kumibitumi KB 100 ja kumibitumiliuokset,
- siltojen vedeneristystöissä käytettävät kumi- ja muovimatot.

SILKO-tuotevaatimukset siltojen vedeneristystöissä käytettäville kumibitumiliuoksille on esitetty liitteessä 1 ja kumibitumeille liitteessä 2.

Väyläviraston rautatiesilloilla ja maakantisilla tiesilloilla vedeneristyksissä käytettäville kumi- ja muovimatoille, joita ei liimata alustaan tai eristyksen päällä olevaan kerrokseen, ei ole omaa tuotestandardia. Näillä silloilla kumi- ja muovimattojen SILKO-tuotevaatimuksina sovelletaan katoilla käytettävien kumi- ja muovimattojen vaatimuksia, testausmenetelmiä ja tuotestandardia SFS-EN 13956. Väyläviraston silloilla käytettävien kumi- muovimattojen SILKO-tuotevaatimukset on esitetty liitteessä 9.

Taulukossa 2 on esitetty ne tuotestandardit, jotka koskevat siltojen vedeneristystuotteita. Taulukossa on käsitelty myös tuotteiden CE-merkinnän tarvetta sekä tuotteiden suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmää (AVCP-luokka).

Taulukko 2. Siltojen vedeneristystuotteiden tuotestandardit ja CE-merkintä.

	Standardi	CE-merkintä/ AVCP-luokka
Tuotteet, joilla on harmonisoitu tuotestandardi: Siltojen kumibitumikermit ja kermieristysrakenteet Kuumana levitettävät saumaussmassat Kylmänä levitettävät saumaussmassat Kumibitumi KB 85 Bentoniittimatot****	SFS-EN 14695 SFS-EN 14188-1 SFS-EN 14188-2 SFS-EN 14023 SFS-EN 15382	kyllä/2+ kyllä/4 kyllä/4 kyllä/2+ kyllä/2+
Tuotteet, joilla on tuotestandardi, jota ei ole harmonisoitu: Kumibitumimastiksieristys	SFS-EN 12970	ei
Tuotteet, joilla on eurooppalainen arviointiohje: Nestemäisenä levitettävä eristys	EAD (ETAG 033)	ei * /2+
Muut tuotteet, joilla ei ole harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista arviointiasiakirjaa: Tiivistysepoksi ja muut eristysalustan tiivistysaineet Vedeneristyksissä käytettävä kumibitumi KB 100 Vedeneristyksissä käytettävät kumibitumiliuokset Siltojen vedeneristyksissä käytettävät kumi- ja muovimatot***	- ** - SFS-EN 13956	ei ei ei ei

* Tuote voidaan CE-merkitä EOTA:n ETA- arvioinnin avulla.

** Kumibitumin KB 100 kansallinen tuotehyväksyntä, joka perustuu polymeerimodifioidun bitumin (PMB) tuotestandardiin SFS-EN 14023 ja pehmenemispiste- sekä leimahduspistevaatimukseen, ks. liite 2.

*** Vaatimusten asettamisessa on sovellettu kattojen vedeneristyksissä käytettävien kumi- ja muovimattojen tuotestandardin vaatimuksia /10/.

**** Käyttö viher- ja riistasilloilla

Viher- ja riistasilloilla käytettävien bentoniittimattojen tulee täyttää InfraRYL osan 1 kohdan 14231.1.3 taulukossa liite 8:T1 ja suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt vaatimukset.

Liitteissä 1–9 on esitetty Väyläviraston silloilla käytettävien vedeneristystuotteiden SILKO-tuotevaatimukset.

3 Siltojen vedeneristystuotteiden ilmoittaminen SILKO-tuoteluetteloon

Tuotteen valmistaja tai toimittaja ilmoittaa Väylävirastolle, että tuote täyttää sille asetetut SILKO-tuotevaatimukset.

Jos siltojen vedeneristystuotteella on CE-merkintä, lähetetään Väylävirastolle suoritusasiain ilmoitus (DoP) ja siihen kuuluvat seuraavat asiakirjat tai tiedot (suomen-, ruotsin- tai englanninkielellä):

- ilmoitetun laitoksen sertifikaatti tai vaatimustenmukaisuustodistus,
- kermieristysrakenteista maininta, kuuluuko kermieristysrakenne tuotevaatimustaulukon (liite 5) mukaiseen käyttöluokkaan 1 vai käyttöluokkaan 2,
- kuumana levitettävistä saumausmassoista maininta, kuuluuko saumaustuote tuotevaatimustaulukon (liite 8) mukaiseen massatyypin N1 vai N2.

Jos siltojen vedeneristystuotteilla ei ole CE-merkintää tai jos tuotteilla on harmonisoitu tuotestandardi, mutta ne on tarkoitettu toiselle soveltamisalalle kuin silloille, Väylävirastolle tulee lähettää seuraavat asiakirjat tai tiedot:

- selvitys kolmannen osapuolen suorittamasta tehtaan laadunvalvonnan varmennuksesta tarvittaessa,
- testiraportti.

Tämän jälkeen Väylävirasto harkitsee tuotteen soveltuvuutta ja lisäämistä voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloon (Tarviketiedosto).

Väylävirasto voi tarvittaessa pyytää täydentäviä tietoja tuotekelpoisuuden osoittamiseksi tuotteiden numeerisista testituloksista. Testiraportissa tulee ilmoittaa kaikki käytetyn testimenetelmän menetelmäkuvauksen edellyttämät tiedot tutkituista tuotteista ja niiden tutkimustuloksista sekä poikkeamat testimenetelmästä. Suomessa tutkitun tuotteen testiraportti tulee toimittaa Väylävirastolle suomenkielellä kirjoitettuna.

Eristysalustan pohjustus- tai tiivistysaineen ja nestemäisenä levitetyn eristyksen sekä kumi- ja muovimattoeristysten osalta Väylävirastolle tulee toimittaa myös kopio tuotteen tunnistustestin tulosedokumentista, kun haetaan tuotteen merkitsemistä *Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloon /3/*.

Jos tuote täyttää SILKO-tuotevaatimukset, Väylävirasto merkitsee sen *Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloon*, joka esitetään Väyläviraston internet-sivulla /23/.

Valmistajan tulee päivittää suoritusasiain ilmoitus ja siihen liittyvät tuotetiedot sekä suorittaa tyyppitestaus uudestaan, jos tuotteeseen on tehty muutoksia, jotka vaikuttavat tuotteen vaadittaviin ominaisuuksiin.

Materiaalinvalmistaja tai -toimittaja on velvollinen ilmoittamaan Väylävirastolle, mikäli tuote tai sen suoritusasiain ilmoitus muuttuu, ks. kohta 5.

4 Lyhenteitä

Asiakirjassa on käytetty mm. seuraavia rakennustuotteiden testaukseen ja hyväksyntään liittyviä lyhenteitä:

- CEN Eurooppalainen standardisoimisjärjestö
- EN Eurooppalainen standardi
- hEN Harmonisoitu (yhdenmukaistettu) eurooppalainen tuote-standardi
- ISO Kansainvälinen standardisoimisjärjestö
- EOTA Eurooppalainen teknisen arvioinnin organisaatio
- ETA Eurooppalainen tekninen arviointi
- ETAG Eurooppalainen tekninen hyväksyntäohje
- EAD Eurooppalainen arviointiasiakirja
- DoP Suoritustasoilmoitus (prestandadeklaration)
- AVCP Suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä
- NANDO New Approach Notified and Designated Organisations
- TT (ITT) Tyyppitestausta (Alkutestausta)
- FPC Tehtaan sisäinen laadunvalvonta
- NPD Suoritustasoa ei ole määritelty
- ZA-liite Tuotteita koskevat olennaiset standardin kohdat ja olennaiset vaatimukset.

5 Siltojen vedeneristystuotteiden testaus

Siltojen vedeneristystuotteiden tuoteominaisuudet tutkitaan useimmiten itse eristystuotteesta, mutta tuotestandardit edellyttävät joissakin tapauksissa vedeneristystuotteen rakennetestejä. Näihin rakennetesteihin on kansallisesti sovittu käytännön syistä tapauskohtaisesti käytettäväksi tässä ohjeessa mainittuja alustoja.

CE-merkitty vedeneristystuote ja sille jo aiemmin tehty tuotestandardin edellyttämä testaustulos hyväksytään, jos testaustulos ei ole yli viisi vuotta vanha ja jos SILKO-tuotevaatimukset täyttyvät sekä yksittäisten tuotteiden että koko rakenteen osalta. Väylävirasto päättää sille toimitetun aineiston perusteella, korvaako tuotteen aiempi tutkimus osittain tai kokonaan uusien testien tekemisen ja tarvitseeko sille tehdä joitakin täydentäviä lisätestejä.

Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luettelo /3/ tehty merkintä vedeneristystuotteen voimassaoloajasta on viisi vuotta. Sen jälkeen, kun voimassaoloaika on päättynyt tai päätymässä ja jos maahantuoja haluaa voimassaoloajan jatkuvan, menetellään seuraavasti:

- CE-merkityt tuotteet: Maahantuoja esittää viiden vuoden välein Väylävirastolle voimassaolevan CE-merkinnän, DoP:n ja ilmoitetun laitoksen ajan tasalla olevan päivitetyn sertifikaatin tai vaatimuksenmukaisuustodistuksen.
- Tuotteet, joilla ei ole CE-merkintää: Kohdissa 2.2.2–2.2.4 esitetyille tuotteille tehdään jäljempänä liitteissä 2, 3, 4, 6 tai 9 esitetyt uusintatestit. IR-tunnistustesti tehdään, jotta voitaisiin selvittää, onko tuotteen koostumus samanlainen kuin alkuperäisissä testeissä vai onko se muuttunut. IR-testin lisäksi tutkitaan joitakin tuotteen keskeisiä fysikaalisia ominaisuuksia, jotta tuotteen koostumuksen muutoksen arviointi olisi varmemmalla pohjalla.

HUOM: eri laboratorioiden IR-testilaitteiden erot voivat estää eri aikoina tehtyjen IR-testien tulosten luotettavan vertailun. Lisäksi alkuperäisen ja uusintatestin IR-käyrissä voi olla vähäisiä eroja, joiden merkitsevyyttä koostumuksen kannalta ei tiedetä tarkkaan. Tästä syystä pelkkä IR-testitulokset ei aina yksin riitä tuotteen koostumuksen muutosten arviointiin.

5.1 Betonialustat

Vedeneristysnäytteiden valmistusohjeita on annettu näytteenvalmistusstandardissa SFS-EN 13375, tutkittavien rakennustuotteiden tuotestandeissa, tutkittavien ominaisuuksien testausmenetelmästandardeissa ja menetelmäkuvauksissa.

Vedeneristysrakenteiden alustoiksi valmistetaan betonilaattoja, joiden koko on (40 x 400 x 400) mm. Betonilustojen koostumuksen tulee olla standardin SFS-EN 1766 betonityypin MC(0,45) mukainen. Betonimassan maksimiraekoko on 10 mm. Betonilustojen valmistajan tulee laatia poikkeamaluettelo niiltä osin kuin betonimassa eroaa standardin SFS-EN 1766 mukaisesta massasta. Betonilaatoista sahataan tarvittaessa pienempiä osia näytealustoiksi menetelmäkohtaisten näytteenvalmistusohjeiden mukaan.

Betonilustojen oikea kosteuskäsittely ennen eristystä on tärkeä (taul. 3). Betonilustojen valmistaja toimittaa laatat (1-4 d ikäisinä) testauslaboratorioon, jonka tulee suorittaa laattojen jälkihoito, esikäsittelyt, säilyttäminen ja laadunvarmistuskokeet taulukon 3 mukaisesti.

Eristettävänä pintana käytetään muottia vasten ollutta betonilaatan pohjapintaa. Eristettävän pinnan tulee olla puhdas ja raepuhallettu. Pinnan makrokarkeuden tulee olla välillä 0,5–1,0 mm (menetelmän SFS-EN 1766 mukaan määritettynä).

Taulukko 3. *Betonilustojen jälkihoito, esikäsittelyt ja säilytys.*

BETONIN IKÄ (d)	MITÄ TEHDÄÄN TAI TUTKITAAN	MENETELMÄ
Laatat toimitetaan iässä 1-4 d		
Laatat saapumisen jälkeen vedessä, kunnes ikä on 14 d	Säilytys vedessä 20 ± 2°C	
ikä 14 .. 28 d	Betonilustojen varastointi ilmavasti RH 95 % / 20 ± 2°C huoneessa	
	Laattojen pohjapinnan raepuhallus	SFS-EN 1766
28 d	Viiden laatan raepuhalletun pohjapinnan karheusmittaus	SFS-EN 1766
	Kahden laatan pohjapinnan vetolujuus	SFS-EN 1542
	Koekuutioiden puristuslujuus 3 kpl	SFS-EN 12390
iästä 29 d alkaen	Betonilustojen varastointi ilmavasti RH 65 % / 20 ± 2°C huoneessa	
iän 56 d jälkeen	Eristysrakennetiestien aloitus	

5.2 Puu- ja teräsalustat

Tarvittaessa vedeneristyksen tartunta alustaan voidaan tutkia myös puu- tai teräsalustoilla, joille asetetaan seuraavia vaatimuksia:

Puualustat

- Puualusta on painekyllästettyä sahattupintaista lankkua,
- Puunsuoja-aine A-luokan suolakyllästys (CCA = kromi-kupari-arseeni),
- Hiekkapuhallettu puupinta,
- Puun kosteustila: ulkona varastokatoksessa säilytetty puu.

Teräsalustat

- Teräsalustan levyn paksuus 6 mm,
- Kuiva hiekkapuhallettu teräspinta (Sa 2,5), joka suojataan kumibitumi-liuoksella heti hiekkapuhalluksen jälkeen.

5.3 Eristysnäytteen päällystäminen asfaltilla

Jos näytteenvalmistusohje edellyttää, että eristysrakenninäyte päällystetään asfaltilla, käytetään testauksessa vedeneristystuotteen valmistajan käyttöohjeen mukaan asfalttityyppejä AB 11 (bitumi 40/60), KBVA 11 (KB 85) tai VA 11 (bitumi 40/60).

Valmiin asfalttillaatan paksuus eristyksen päällä on (40 ± 5) mm.

5.4 Yhteensopivuus kumibitumin kanssa

Kumibitumin yhteensopivuus eristysalustan tiivistyksen kanssa testataan tuotevaatimusten liitteen 4 mukaan tai nestemäisenä levitettävän eristyksen kanssa liitteen 6 mukaan. Koekappaleet valmistetaan noudattaen ohjeen ETAG o33 /16/ liitteessä B esitettyä näytteenvalmistusohjetta. Koekappaleet tutkitaan ETAG-ohjeen kohdan 5.1.7.1.2.4. mukaisesti. Testin aikana nestemäisenä levitettävän eristyksen (tai tiivistysaineen) koekappaleet ovat irti eristysalustasta. Osa tutkittavista koekappaleista vanhennetaan upotettuna kuumaan kumibitumiin. Lämpövanhennuksen jälkeen (ennen kovuustestiä) kumibitumi poistetaan vanhennettujen koekappaleiden pinnalta ohjeen mukaisesti. Vanhennetuille ja vanhentamattomille koekappaleille tehdään mikrokovuustesti (ISO 48, menetelmä M). Yhteensopivuus arvioidaan koekappaleiden kovuuden muutoksen perusteella.

Yhteensopivuustesteissä käytetään (tavallisen tiebitumin sijasta) kumibitumia KB100. Yhteensopivuutta ei tutkita erikseen tavanomaisen bitumin kanssa, koska kumibitumi KB100 sisältää yhtenä osa-aineena tavanomaista bitumia.

Tutkimustulosten yhteydessä tulee esittää, ovatko kumibitumi ja sen kanssa testattu eristysmateriaali keskenään yhteensopivia sekä ennen-jälkeen-testien tulokset.

Kirjallisuusviitteet

- [1] Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset. Liikenneviraston ohjeita 9/2015.
- [2] Silko-ohjeet, Kansio 3, Väylävirasto.
- [3] Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luettelo. Väyläviraston internet-sivu <http://www.vayla.fi/palveluntuottajat/sillat/silko/>
- [4] Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset (InfraRYL), Osa 3 Sillat ja rakennustekniset osat. Rakennustieto Oy.
- [5] Asfalttinormit 2017. PANK ry.
- [6] **Siltojen vedeneristystuotteiden näytevalmistuksen standardeja** näytevalmistusohjeita on lisäksi testausmenetelmästandardeissa ja testausmenetelmäkuvausten yhteydessä)
- | | |
|----------------|--|
| SFS-EN 1766 | Betonirakenteiden suojaus- ja korjausaineet ja niiden yhdistelmät. Testausmenetelmät. Testauksen vertailubetonit.
Products and systems for the protection and repair of concrete structures. Test methods. Reference concretes for testing. |
| SFS-EN 13375 | Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Specimen preparation. |
| SFS-EN 13880-6 | Hot applied joint sealants – Part 6: Test method for the preparation of samples for testing. |
- [7] **Bitumisten sideaineiden standardeja**
- | | |
|--------------|---|
| SFS-EN 14023 | Bitumen and bituminous binders. Framework for polymer modified binder. (harmonisoitu tuotestandardi). |
|--------------|---|
- [8] **Kermistandardeja**
- | | |
|----------------|--|
| SFS-EN 1109 | Flexible sheets for waterproofing — Bitumen sheets for roof waterproofing — Determination of flexibility at low temperature. |
| SFS-EN 1849-1 | Flexible sheets for waterproofing — Determination of thickness and mass per unit area — Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing. |
| SFS-EN 12311-1 | Flexible sheets for waterproofing — Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing — Determination of tensile properties. |

[9] **Kermieristysrakenteiden standardeja**

- SFS-EN 14695 Flexible sheets for waterproofing — Reinforced bitumen sheets of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles – Definitions and characteristics (harmonisoitu tuotestandardi).
- SFS-EN 13596 Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Determination of bond strength.
- SFS-EN 13653 Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Determination of shear strength.
- SFS-EN 14224 Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Determination of crack-bridging ability.
- SFS-EN 14692 Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of the resistance to compaction of an asphalt layer.
- EN 14694 Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Determination of resistance to dynamic water pressure after damage by pre-treatment.

[10] **Katoilla käytettävien kumi- ja muovimattojen tuotestandardi**

- SFS-EN 13956 Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber sheets for roof waterproofing – Definitions and characteristics (harmonisoitu tuotestandardi).

[11] **Nestemäisenä levitettävän eristyksen standardeja**

- SFS-EN 13596 Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles -Determination of bond strength.
- SFS-EN 14224 Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of crack-bridging ability.
- SFS-EN 14692 Flexible sheets for waterproofing — Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles — Determination of the resistance to compaction of an asphalt layer.
- SFS-EN ISO 527-2 Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: test conditions for moulding and extrusion plastics.

SFS-EN 13653	Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of shear strength.
SFS-EN 14694	Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - Determination of resistance to dynamic water pressure after damage by pre-treatment
SFS-EN 14223	Flexible sheets for waterproofing - Waterproofing of concrete bridge decks and other concrete surfaces trafficable by vehicles - water absorption.
SFS-EN ISO 48	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of hardness between 10 and 35 IRHD.
SFS-EN ISO 175	Plastics - Methods of test for the determination of the effect of immersion in liquid chemicals.
SFS-EN ISO 3219	Plastics - Polymers/resins in the liquid state or as emulsions or dispersions - Determination of viscosity using a rotational viscometer with defined shear rate.
SFS-EN ISO 2808	Paints and varnishes. Determination of film thickness.

[12] **Mastiksieristyxen tuotestandardi**

SFS-EN 12970	Vedeneristysmastiksi. Määritelmät, vaatimukset ja testimenetelmät - Mastic asphalt for waterproofing. Definitions, requirements and test methods.
--------------	---

[13] **Kuumana asennettavien saumausmassojen standardeja**

SFS-EN 14188-1	Joint fillers and sealants - Part 1: Specifications for hot applied sealants (harmonisoitu tuotestandardi).
SFS-EN 1427	Bitumen and bituminous binders - Determination of softening point - Ring and Ball method.
SFS-EN 13880-2	Hot applied joint sealants - Part 2: Test methods for the determination of cone penetration at 25 °C.
SFS-EN 13880-3	Hot applied joint sealants - Part 3: Test methods for the determination of penetration and recovery (resilience).
SFS-EN 13880-4	Hot applied joint sealants - Part 4: Test method for the determination of heat resistance - Change in penetration value.
SFS-EN 13880-5	Hot applied joint sealants - Part 5: Test methods for the determination of flow resistance.
SFS-EN 13880-6	Hot applied joint sealants - Part 6: Test methods for the preparation of samples for testing.

SFS-EN 13880-7	Hot applied joint sealants – Part 7: Function testing of joint sealants (cold climate).
SFS-EN 13880-9	Hot applied joint sealants – Part 9: Test method for the determination of compatibility with asphalt pavements
SFS-EN 13880-13	Hot applied joint sealants – Part 13: Test method for the determination of the discontinuous extension (adherence test).

[14] **Kylmänä asennettävien saumausmassojen standardeja**

SFS-EN 14188-2	Joint fillers and sealants – Part 2: Specifications for cold applied sealants (harmonisoitu tuotestandardi).
SFS-EN 14187-7	Cold applied joint sealants – Part 7: Test method for the determination of the resistance to flame.
SFS-EN 14187-8	Cold applied joint sealants – Part 8: Test method for the determination of the artificial weathering by UV-irradiation.
SFS-EN 14187-9	Cold applied joint sealants – Test methods – Part 9: Function testing of joint sealants.
SFS-EN 8340	Building construction – Jointing products – Sealants – Determination of tensile properties at maintained extension.
SFS-EN ISO 7389	Building construction – Jointing products– Determination of elastic recovery of sealants.
SFS-EN ISO 10563	Building construction – Sealants for joints – Determination of change in mass and volume.

[15] **Bentoniittimatot**

SFS-EN 15382	Geosynthetic barriers. – Characteristic required for use in transportation infrastructure (harmonisoitu tuotestandardi).
--------------	--

[16] **Nestemäisenä levitettävien eristysten ETAG-ohje**

ETAG 033	Guideline for European technical approval of liquid applied bridge deck waterproofing kits.
----------	---

[17] **Epoksiivistyksen testausmenetelmiä**

TP-BEL-EP	Technische Prüfvorschriften für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen.
-----------	---

[18] **Vedeneristysten VTT- testausmenetelmiä**

The approval test methods of surface materials for bridge decks. Espoo 1994, VTT Research Notes 1551, 62 p.

[19] **Betonirakenteiden suojaus- ja korjausaineiden testausmenetelmiä**

SFS-EN 1542 Tartuntalujuuden mittaus vetokokeella

SFS-EN 13687-3 Jäädytys-sulatusjakso vedessä ilman suolarasitusta

Taustatietoja rakennustuotteita ja CE-merkintää koskevista ohjeista ja määräyksistä

[20] Rakennusteollisuus RT:n opas, Siirtyminen rakennustuotteiden pakolliseen CE-merkintään 1.7.2013, Rakennusteollisuus 4.11.2013 versio 1
<http://www.henhelpdesk.fi/www/fi/ce-merkinta/CPRohje-RTT.pdf>

[21] Rakennustuoteasetus. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus n:o 305/2011.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7B463E943A-8CFE-4901-B702-6DD8A98AF438%7D/31337>

[22] Jäsenmaiden ilmoitetut laitokset.
<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/>

[23] <http://www.henhelpdesk.fi/>

[24] http://vayla.fi/sivu/www/f/urakoitsijat_suunnittelijat/vaylanpidon_ohjeet/sillat/materiaalit_ja_tarvikkeet

Kumibitumiliuoksen SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	Yks.	Menetelmä	KBL 20/100
Viskositeetti, 50 °C	mPas	SFS-EN 13302	valmistaja ilmoittaa
Rotavaportislausjäännöksen ominaisuudet			
pehmenemispiste r-k	°C	SFS-EN 1427	≥ 70
palautuma, 10 °C	%	SFS-EN 13398	≥ 75
Leimahduspiste	°C	SFS-EN ISO 2719	≥ 21

Tuotteen pitää sisältää tartuketta vähintään 0,5 massa-%.

Tuotteen vähimmäisominaisuusvaatimus sen hyväksytylle käytölle siltojen vedeneristysrakenteissa on SILKO-tuotevaatimusten täyttyminen.

Jos kumibitumiliuosta on käytetty vedeneristysrakenteen osana rakennetestissä, se katsotaan SILKO-hyväksytyksi tuotteeksi kyseisen vedeneristysrakenteen osana. Valmistaja ilmoittaa kyseiselle tuotteelle SILKO-tuotevaatimuksen mukaiset ominaisuudet.

Uusintatellit

Kun voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloon /3/ merkitylle kumibitumiliuokselle haetaan voimassaoloajan jatkamista, testataan seuraavat SILKO-tuotevaatimusten liitteen 1 mukaiset ominaisuudet

5 vuoden kuluttua viskositeetti ja leimahduspiste ja

10 vuoden kuluttua näiden lisäksi myös tislusjäännöksen pehmenemispiste ja palautuma.

Kumibitumien KB85 ja KB100 SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	Yks.	KB85 PMB 40/100-75	KB100 PMB 25/55-80* PMB 45/80-80*	Menetelmä
Tunkeuma, 25 °C	1/10mm	luokka 5 (40-100)	luokka 3 (25-55)** luokka 4 (45-80)**	SFS-EN 1426
Pehmenemispiste	°C	luokka 3 (≥ 75)	≥ 95	SFS-EN 1427
Voimavenymä, 5 °C	J/cm ²	luokka 2 (≥ 3)	luokka 2 (≥ 3)	SFS-EN 13703 / SFS-EN 13589
Palautuma, 10 °C	%	luokka 2 (≥ 75)	luokka 2 (≥ 75)	SFS-EN 13398
Leimahduspiste	°C	luokka 4 (≥ 220)	luokka 4 (≥ 220)	SFS-EN ISO 2592
Pehmenemispiste-ero***	°C	luokka 2 (≤ 5)	-	SFS-EN 13399 SFS-EN 1427

* Nimeäminen: standardin mukaisesti pehmenemispisteluokan ja tunkeumaluokan mukaan valmistajan ilmoittamien luokkien mukaisesti.

** Valmistaja ilmoittaa tuotteen tunkeumaluokan tuotteen testitulosten mukaisesti.

*** Koskee sulana säilytettävää tuotetta. Jos pehmenemispiste-ero on >5 °C tai sitä ei ilmoiteta, täytyy sideaineen toimittajan antaa ohjeet tuotteen käsittelystä erottumisen välttämiseksi.

Kumibitumilla KB 85 on harmonisoitu tuotestandardi SFS-EN 14023.

Kumibitumin KB 100 kansallinen tuotehyväksyntä perustuu harmonisoituun tuotestandardiin SFS-EN 14023 ja pehmenemispiste- sekä leimahduspistevaatimukseen.

Tuotteen vähimmäisominaisuusvaatimus sen hyväksytylle käytölle siltojen vedeneristysrakenteissa on SILKO-tuotevaatimusten täyttyminen.

Jos kumibitumia on käytetty vedeneristysrakenteen osana rakennetestissä, se katsotaan SILKO-hyväksytyksi tuotteeksi kyseisen vedeneristysrakenteen osana. Valmistaja ilmoittaa kyseisen kumibitumituotteen KB100 tutkimustulokset SILKO-tuotevaatimusten mukaisista ominaisuuksista, liite 2.

Uusintatestit

Jos kumibitumituote KB100 on muuttunut, testataan uudelleen kaikki SILKO-tuotevaatimusten mukaiset kumibitumin ominaisuudet.

Jos tätä tuotetta käytetään kermieristysrakenteissa, tehdään lisäksi kermieristysrakenteiden testit liitteen 5 mukaisesti.

Kumibitumituotteen KB 85 osalta noudatetaan kohdassa 5 esitettyä menettelyä CE-merkittyjen tuotteiden osalta.

Kumibitumimastiksieristykseen SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	Yks.	Vaatus	Olosuhde	Menetelmä
Sideainepitoisuus	m-%	15 - 20		SFS-EN 12697-1 ja -39
Rakeisuus (Seulakoko) < 0,063 mm	m-%	25...40		SFS-EN 12697-2
> 2 mm	m-%	5		
> 4 mm	m-%	0		
Painuma	mm	1...8	+25 °C	SFS-EN 12697-21 A
Palautuma (eristetystä side-aineesta)	%	≥ 75	+10 °C	SFS-EN 13398
Muodon pysyvyys	mm	< 10	24 h/+55 °C	SFS-EN 12970, Annex B
Tartunta betoniin (KBL- ja epoksipinnalle *)	N/mm ²	≥ 0,45	+21 °C	SFS-EN 13596
		≥ 0,85	+9 °C	
Leikkauslujuus (epoksitiivistetylle pinnalle *)	N/mm ²	≥ 0,15		SFS-EN 13653
Halkeamankestävyys (epoksitiivistetylle pinnalle *)		a) ei vaurioita	- 10 °C	VTT-2645 mod. (staattinen vetokoe)
		b) ei läpi- meneviä halkeamia	- 20 °C	

Kumibitumimastiksieristyksellä on tuotestandardi SFS-EN 12970, jota ei ole harmonisoitu.

Testeissä käytettävät betonialustat valmistetaan, esikäsitellään ja säilytetään ennen näyteenvalmistusta ja testausta kohdan 5.1 taulukon 3 mukaisesti.

*) Eristysrakennäytteiden mastiksieristys levitetään betonilaatan hiekkapuhalletulle, epoksilla tai muulla tiivistysaineella tiivistetylle pohjapinnalle (paineentasausverkon päälle). Paineentasausverkon tulee täyttää InfraRYL osan 3 kohdan 42310.1.6 vaatimukset.

Uusintatellit

Kun *voimassa olevien SILKO-tuotteiden* luetteloon /3/ merkitylle kumibitumimastiksieristystuotteelle haetaan voimassaoloajan jatkamista, testataan seuraavat SILKO-tuotevaatimusten liitteen 3 mukaiset eristyksen ominaisuudet:

- palautuma,
- tartuntalujuus epoksilla tai muulla tiivistysaineella tiivistettyyn betonipintaan.

Tiivistysepoksin tai muun eristysalustan tiivistysaineen SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	Yks.	Vaatus	Olosuhde	Menetelmä
Viskositeetti, maksimi sekoitettuna	mPa·s	≤ 4000	12°C	SFS-EN ISO 3219
Käyttöaika		Valmistajan ilmoitus		
Kovettumisaika asennusolosuhteissa (ennen seur. kerrosta)		Valmistajan ilmoitus		
Kosteuden tunkeutuminen kovettumisen aikana		Ei kosteuden aiheuttamaa värimuutosta	40 h, 12°C, RH 85%	TP-BEL-EP
Haihtumattomia ainesosia	m-%	98	105 °C/ 3 h	SFS-EN ISO 3251
Veden imukyky	m-%	2,5		DIN 53495
Vesitiiviys *) (ennen ja jälkeen lämpövanhennuksen)	M	500 500	+250°C/60min +420 °C/1 min	VTT-2654 ja TP-BEL-EP
Kuumankestävyys (Tartunta betoniin ennen ja jälkeen lämpövanhennuksen)		ei ulkonäkömuutoksia (kuplat, halk. ym.), ei suuria vaurioita	+250 °C/60min +420 °C/1 min	TP-BEL-EP ja
	N/mm ²	1,5		SFS-EN 1542
Jääditys-sulatuskestävyys (Tartunta betoniin ennen ja jälkeen pakkaskokeen)		hyvä jääditys-sulatuskestävyys	-15 °C /+60 C 50 sykliä	SFS-EN 13687-3 ja
	N/mm ²	ka 1,5 N/mm ² yks 1,0 N/mm ²	+23 °C	SFS-EN 1542
Yhteensopivuus kumibitumin kanssa Vanhennuksen vaikutus	IRHD	yhteensopiva kovuus ennen-jälkeen	+70 °C/ 84 vrk	ETAG kohta 5.1.7.1.2.4 SFS-ISO 48 Method M
IR-analyysi		tunnistamistesti		SFS-EN 1767

*) Eristysalustan epoksi- tai muu tiivistysaine

Tiivistysainekäsittely sisältää kaksi erikseen levitettyä tiivistysainekerrosta, joiden ainemenekkiin tulee olla kermi- tai mastiksieristuksen alla seuraavat:

1. kerros tiivistysainetta 300...500 g/m² + sirotehiekkä
 2. kerros tiivistysainetta vähintään 600 g/m²
1. ja 2. kerros yhteensä vähintään 1000 g/m².

Uusintatestit

Kun *Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloon /3/* merkitylle tiivistysaineelle haetaan voimassaoloajan jatkamista, testataan:

5 vuoden kuluttua IR-käyrä ja vaaditaan valmistajan vakuutus, että tuotteen koostumus ei ole muuttunut sekä

10 vuoden kuluttua alkuperäisestä testistä tutkitaan seuraavat SILKO-tuotevaatimusten liitteen 4 mukaiset tiivistysaineen ominaisuudet sekä vaaditaan jälleen valmistajan vakuutus:

- Veden imukyky
- Jääditys-sulatuskestävyys ja
- IR-analyysi (tuloksissa esitetään aiemman testin ja uusintatestin IR-käyrät samassa mittakaavassa ja kuvassa sekä ilmoitetaan, onko tuotteen koostumus muuttunut).

Kermien ja kermieristysrakenteiden SILKO-tuotevaatimukset

Yksittäiset kermi				
Ominaisuus	Yksikkö	Vaatus	SL	Menetelmä
Vetolujuus +23 °C - pituussuunt./ poikkisuunt.	N/50mm	min	600 / 400	SFS-EN 12311-1
Venymä +23 °C - pituussuunt./ poikkisuunt.	%	min	25	SFS-EN 12311-1
Taivutettavuus. - liimattava kermi, pinta ja pohja - hitsattava kermi, pinta - hitsattava kermi, pohja	°C/Ø mm °C/Ø mm °C/Ø mm	maks/Ø30mm maks/Ø30mm maks/Ø30mm	-25/30 -20/30 -10/30	SFS-EN 1109
Nimellispaino 1) - liimattava pintakermi - hitsattava pintakermi - liimattava aluskermi - hitsattava aluskermi	g/m ²	nimell.	valm. ilm. (≈ 4000) (≈ 5000) (≈ 3000) (≈ 4000)	SFS-EN 1849-1
Kermieristysrakenteet				
Ominaisuus	Yksikkö	Vaatus		Menetelmä
		Käyttöluokka 1	Käyttöluokka 2	
Pintakermin tukikerroksen paino	g/m ²	valmist. ilm.	valmist. ilm.	
Eristysrakenteen paksuus	mm	≥ 7	≥ 6	sis. kiinnitysbitumin
Kermin kyky kestää jyräystä Kriteerit		Ei vuoda	Ei vuoda	SFS-EN 14692 Method 2 SFS-EN 1928 Method A
Vesitiiveys, dynaaminen koe (ilman puhkaisukäsittelyä)		Ei vuoda	Ei vuoda	SFS-EN 14694
Halkeamankesto -20 °C:ssa		Ei vaurioita	Ei vaurioita	SFS-EN 14224
Leikkauslujuus *)	N/mm ²	≥ 0,15	≥ 0,10	SFS-EN 13653
Tartunta betoniin ja epoksiin **)				SFS-EN 13596
+23 °C	N/mm ²	≥ 0,50	≥ 0,40	
+8 °C	N/mm ²	≥ 1,00	≥ 0,90	

1) Nimellispainon minimivaatimuksella varmistetaan kermien asennettavuus ja vesitiiviyys. Tuotteen valmistaja ilmoittaa tuotteen nimellispainon ja sen toleranssin (MDV).

*) Paineentasauskermillisestä rakenteesta ei tutkita leikkauslujuutta

**) Tartuntalujuus mitataan aluskermin päältä. Eristysalusta on tiivistysaineella tai kumibitumiliuoksella käsitelty betonipinta.

Kermieristysrakenteilla on harmonisoitu tuotestandardi SFS-EN 14695.

Uusintatestit

CE-merkityn kermin tai kermirakennetuotteen voimassaoloaika jatkettaessa tuotteen valmistaja tai maahantuoja esittää Väylävirastolle voimassaolevan CE-merkinnän, DoP:n ja ilmoitetun laitoksen ajan tasalla olevan päivitetyn sertifikaatin tai vaatimuksen mukaisuustodistuksen.

Jos CE-merkityn kermin tai kermirakennetuotteen liimausbitumituote vaihdetaan toiseen tuotteeseen, tulee kaikki liitteen 5 mukaiset kermieristysrakennetestit uusia.

Kermieristysrakenteiden jako käyttöluokkiin

KÄYTTÖLUOKKA 1: (Kermieristysrakenne käyttöluokan 1 vaatimukset täyttävä)

Käyttöluokan 1 kermiyhdistelmä: Kaksi SL-siltakermiä

Sillat, joiden ajoneuvoliikenne > 3000 autoa/vrk: Kaksikerroskermieristys suoja-kerroksella. Suojakerroksena a) asfalttibetoni AB 5/50 tai AA 5/50 tai b) suoja-
betoni.

Maakantiset sillat

Kaksikerroskermieristys suoja-kerroksella käyttöluokan 2 mukaisilla kermieristysrakenteilla. Suojakerroksena a) suodatinkangas ja hiekka tai b) suojabetoni.

KÄYTTÖLUOKKA 2: (Kermieristysrakenne vähintään käyttöluokan 2 vaatimukset täyttävä)

Käyttöluokan 2 kermiyhdistelmä: Kaksi SL-siltakermiä

Muut sillat, joiden ajoneuvoliikenne ≤ 3000 autoa/vrk: Kaksikerroskermieristys suoja-kerroksella. Suojakerroksena a) asfalttibetoni AB 5/50 tai AA 5/50 tai b) suojabetoni c) kevyen liikenteen silloilla ei tarvita suoja-kerrosta.

Rautatiesillat: Kaksikerroskermieristys suoja-kerroksella. Suojakerroksena on suojabetoni.

Maakantiset sillat: Kaksikerroskermieristys suoja-kerroksella. Suojakerroksena a) suodatinkangas ja hiekka tai b) suojabetoni.

Merkinnät: AB = Asfalttibetoni, AA = Avoin asfalttibetoni.

Nestemäisenä levitettävien eristysten ja niiden alustan pohjustus- tai tiivistysaineiden SILKO-tuotevaatimukset

A. Pakolliset testit, jotka tehdään aina.

**Normaalissa kosteustilassa oleva eristysalusta
Näytevalmistusolosuhde P1/ETAG 033, [16].**

Ominaisuus	ETAG-kohta	Yks.	Vaatus	Olosuhde	Menetelmä
Nestemäisenä levitettävän eristyksen tuotekohtainen pohjustus- tai tiivistysaine					
Viskositeetti	6.1.7.2.2	mPa·s	≤ 4000	12 °C	SFS-EN ISO 3219
Pohjustus- tai tiivistysaineen levityspaksuus *)		g/m ²			Levitys vaa'an päällä
Kuivumisaika asennusolosuhteissa (ennen seur. kerrosta)	5.1.1.1 ja 7.3.2		Valmistajan ilmoitus	12°C/ RH 50% ja 23°C/ RH 85%	Valmistajan ilmoitus
Eristysrakenne					
Eristyksen paksuus (valmistaja. Ilmoittaa tavoitepaksuuden)	6.1.7.2.4	mm	min ≥ 2,0 ka ≥ 2,5		SFS-EN ISO 2808 (ETAG 033 Annex B)
Valmiin eristyksen optimitiheys**)			Määritetään näytteistä		
Vesitiiviyys (Dynaaminen vesipainekoe ilman esipuhkaisua)	6.1.1.8		ei vuoda		SFS-EN 14694
Veden imeytyminen	6.1.7.1.2.1				SFS-EN 14223
– massan muutos		%	≤ 2,00		
Veden imeytymisen vaikutus mikrokovuuteen	6.1.7.1.2.1	IRHD	kovuus ilmoitetaan ennen - jälkeen		SFS-ISO 48 Method M
Eristyksen tartunta alustaan *)	6.1.1.1	N/mm ²	yks. ≥ 1,0 ka ≥ 1,5	(23±2) °C	SFS-EN 13596
Halkeamankestävyys *)	6.1.1.2		ei vaurioita	-20 °C	SFS-EN 14224
Leikkauslujuus *) , ***)	6.1.1.7	N/mm ²	≥ 0,15	(23±2)°C, RH (50±10)%	SFS-EN 13653
Kuumankestävyys (irallinen eristysnäyte)	5.1.1.5 ja 6.1.1.5			lämpötilaolosuhde seuraavasta asfalttikerroksesta riippuen ****)	TP-BEL-EP:n mukainen silikoniöljyhaude tai lämpökaappi
– vetolujuuden muutos		%	±15	23°C: 10 mm/min	SFS-EN ISO 527-2
– venymän muutos		%	±10		
Jääditys-sulatus-kestävyys	6.1.7.1.3.2		Hyvä	-15 °C / +60 °C 50 sykliä	SFS-EN 13687-3
Tartunta alustaan ennen ja jälkeen jääditys-sulatuskokeen		N/mm ²	yks. ≥ 1,0 ka ≥ 1,5		SFS-EN 13596
Alkalinkestävyys *)	6.1.7.1.2.2				
– massan muutos		%	≤ 0,5		SFS-EN ISO 175
– mikrokovuuden muutos			tulos ilmoitetaan		SFS-ISO 48 Method M
Yhteensopivuus kumibitumin kanssa.	6.1.7.1.2.4		Yhteensopiva	70°C 84 vrk	ETAG kohta 5.1.7.1.2.4
Vanhennuksen vaikutus		IRHD	kovuus ilmoitetaan ennen - jälkeen		SFS-ISO 48 Method M
IR-analyysi					EN 1767

*) Valmistajan asennusohjeen mukainen alustan pohjustuskäsittely tarvitaan

Taulukon osan A alaviitteet

Pohjustus- tai tiivistysaineen levityspaksuusvaatimus *)		1. kerros 150...400 g/m ² + sirotehiekkä (tuotekohtaisesti)
		2. kerros vähintään 300...500 g/m ²
		1. kerros + 2. kerros yhteensä vähintään 600 g/m ²
*) Valmistajan asennusohjeen mukainen alustan pohjustuskäsittely tarvitaan		
**) Optimitiheys = sitoutuneen, valmiin eristyskerroksen tiheys määritettynä hyväksyntätestien näytteistä. Työmaalla eristyksen tiheys saa alittaa edellä mainitun optimitiheyden enintään 3 % (InfraRYL 3, kohta 42310.3.2.4.2). IRHD = International Rubber Hardness Degrees		
***) Leikkauslujuustestissä käytetään tuotekohtaisesti hyväksyttyä päällystettä (KBVA, VA, AB). Asfaltin maksimilämpötila on Suomen Asfaltinormien /5/ perusteella KBVA:lle enintään 200°C (hetkellisesti 210°C), VA:lle 230°C (hetkellisesti 240°C). AB:n maksimilämpötila määräytyy bitumin luokan perusteella Asfaltinormien mukaan. Yleensä suositellaan leikkauslujuustestiin KBVA-päällystettä nestemäisenä levitettävän eristyksen päälle.		
****) a) Kuumankestävyyskokeen lämpötilanmuutos, joka jäljittelee asfalttibetonin levitystä: Vedeneristyksen yläpinta nostetaan lämpötilaan (140±5)°C kymmenessä minuutissa. Tätä lämpötilaa ylläpidetään 10 min ajan ja sen jälkeen pinta jäädytetään lämpötilaan (40±2)°C kahdessa tunnissa.		
b) Kuumankestävyyskokeen lämpötilanmuutos, joka jäljittelee tavanomaisen valuasfaltin levitystä: Vedeneristyksen yläpinta nostetaan lämpötilaan (170±5)°C kymmenessä minuutissa. Tätä lämpötilaa ylläpidetään 10 min ajan ja sen jälkeen pinta jäädytetään lämpötilaan (50±2)°C viidessä tunnissa.		
c) Kuumankestävyyskokeen lämpötilanmuutos, joka jäljittelee kumibitumia sisältävän valuasfaltin levitystä: Vedeneristyksen yläpinta nostetaan lämpötilaan (140±5)°C kymmenessä minuutissa. Tätä lämpötilaa ylläpidetään 10 min ajan ja sen jälkeen pinta jäädytetään lämpötilaan (50±2)°C viidessä tunnissa.		

Uusintatestit

Kun *Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luettelo* /3/ merkitylle nestemäisenä levitettävälle eristykselle haetaan voimassaoloajan jatkamista, testataan

5 vuoden kuluttua IR-käyrä ja vaaditaan valmistajan vakuutus, että tuotteen koostumus ei ole muuttunut sekä

10 vuoden kuluttua alkuperäisestä testistä tutkitaan seuraavat SILKO-tuotevaatimusten liitteen 6 mukaiset nestemäisenä levitettävän eristyksen ominaisuudet sekä vaaditaan jälleen valmistajan vakuutus:

- Veden imeytyminen
- Jäädytys-sulatuskestävyys ja
- IR-analyysi (IR-tuloksissa esitetään aiemman testin ja uusintatestin IR-käyrät samassa mittakaavassa ja kuvassa sekä ilmoitetaan, onko tuotteen koostumus muuttunut).

B. Pakolliset lisättestit, jos hyväksyntä haetaan asfalttibetonisuoja-kerrokselle tai eristyksen käyttämiseen näkyviin jäävillä pinnoilla ilman UV-suojausta.

Normaalissa kosteustilassa oleva eristysalusta Näytevalmistusolosuhde P1/ETAG 033, [16]

Ominaisuus	ETAG-kohta	Yks.	Vaatus	Olosuhde	Menetelmä
Erityistapauksissa tutkitaan lisäksi					
Eristyksen jyräkyksenkestävyys (vain jos suojakerros on AB)	6.1.1.4.1		Kestää		SFS-EN 14692 Method 2
UV-kestävyys	6.1.7.1.4				UV: EOTA TR 010
jos massa joutuu auringon valolle alttiiksi eikä suojata esim. maalilla. Vanhennuksen vaikutus:			ei olennaista värimuutosta	5000 h olosuhde S (S= loisteputki UV-A, T= 60±3°C, kastelu 1h + kuiva 5h)	kastelu: SFS-EN ISO 4892 Part 3
- vetolujuuden muutos		%	±15	23°C: 10 mm/min	SFS-EN ISO 527-2
- venymän muutos		%	±10		

Kylmänä levitettävien saumausmassojen SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	SFS-EN 14188-2 kohta	Vaatimukset	Menetelmä
Tartuntalujuus - vetomoduuli 100 % venytyksessä +23°C -20°C	5.11	≥ 0,15 MPa ≥ 0,15 MPa	SFS-EN 8340
Koossapysyvyys (kylmä ilmastoalue) -30°C	5.10	ei vaurioita ≤ 1,0 MPa	SFS-EN 14187-9
Vesitiiviys *)	5.10, 5.11, 5.14		
Deformaatiokestävyys - Elastinen palautuma - Tilavuuden muutos	5.14 5.7	≥ 70 % ≤ 5 % tilavuudesta	SFS-EN ISO 7389 SFS-EN ISO 10563
UV-kestävyys - Vetomoduulin muutos (100 % venytys)	5.13	≤ 20 %	SFS-EN 14187-8
Liekinkestävyys	5.15	ei valumista, halkeilua, hilseilyä, kovettumista, syttymistä	SFS-EN 14187-7

*) Vesitiiviyyden tuotevaatimus täyttyy, jos saumausmassa täyttää yllä olevassa taulukossa esitetyt tartuntalujuuden, koossapysyvyyden ja elastisen palautuman vaatimukset.

Taulukkoon on merkitty viittaukset vaatimuksia koskeviin tekstikohtiin kylmänä levitettävien saumausmassojen harmonisoidussa tuotestandardissa SFS-EN 14188-2.

Kylmänä levitettävien saumausmassojen käyttökohteet silloilla

- Reunapalkin pienet liikuntasaumot (liikevara ≤ 20 % sauman leveydestä)
- Teräsbetonisten kansielementtien saumat ja betonisten ajotielaattojen saumat
- Elementtisiltojen elementtien väliset sisäsaumat.

Uusintatestit

CE-merkityn kylmänä levitettävän saumausmassatuotteen voimassaoloaika jatkettaessa tuotteen valmistaja tai maahantuoja esittää Väylävirastolle voimassa olevan CE-merkinnän, DoP:n ja ilmoitetun laitoksen ajan tasalla olevan päivitetyn sertifikaatin tai vaatimuksenmukaisuustodistuksen.

Kuumana levitettävien saumausmassöjen SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	SFS-EN 14188-1 kohta	Yks.	Massatyyppi *)		Menetelmä
			N1	N2	
TARTUNTALUJUUS Vesiupotus 14 d, huoneenlämpö Koestus, testauslämpötila Vaatimukset - Tartuntavauriot - Koossapysyvyydsvauriot	5.11	°C	-25	-20	SFS-EN 13880-13
KOOSSAPYSYVYYS (kylmä ilmastoalue) Testauslämpötilan vaihteluväli °C Vaatimukset: - Tartuntavauriot - Koossapysyvyydsvauriot	5.12	°C	+25/-30	+25/-20	SFS-EN 13880-7
VESITIIVIYS	5.11 ja 5.12		**)	**)	
DEFORMAATIOKESTÄVYYS Pehmenemispiste (rengas-kuula) Kartiotunkeuma +25 °C:ssa, 5 s 150 g	5.3	°C	≥ 85	≥ 85	SFS-EN 1427
Tunkeuma ja palautuma (kimmoisuus) +25 °C:ssa, 75 g kuula, 5 s	5.5	0,1 mm	40...130	40...100	SFS-EN 13880-2
Lämmönkestävyys/ tunkeuman muutos +70°C/ 168 h - kartiotunkeuma - tunkeuma ja palautuma (kimmoisuus)	5.6	%	≥ 60	≤ 60	SFS-EN 13880-3
Valuvuus. Kuumuuden aiheuttama muutos alkuperäiseen (+60 °C, 5 h, 75 ° kulma)	5.7				SFS-EN 13880-4
		0,1 mm	40...130	40...130	
		%	≥ 60	≤ 60	
	5.8	mm	≤ 2	≤ 3	SFS-EN 13880-5
TARTUNTALUJUUDEN JA VESITIIVIYDEN SÄILYVYYS ASFALTIIPÄÄLLYSTEIDEN KANSSA					
- Yhteensopivuus asfalttipäällysteen kanssa (+60 °C, 72 h)	5.10		ei vaurioita tartunnassa eikä öljyn tiikumista		SFS-EN 13880-9

*) Saumausmassatyyppi N1 on joustavampi kylmässä kuin tyyppi N2.

***) Vesitiiviöiden tuotevaatimus täyttyy, jos saumausmassa täyttää yllä olevassa taulukossa esitetyt tartuntalujuuden ja koossapysyvyyden vaatimukset.

Taulukkoon on merkitty viittaukset vaatimuksia koskeviin tekstikohtiin kuumana levitettävien saumausmassöjen harmonisoidussa tuotestandardissa SFS-EN 14188-1.

Kuumana levitettävien saumausmassöjen käyttökohteet silloilla

Massatyyppi N1:

- Päällysteen halkeaman sulkeminen avarrussaumausmenetelmällä,
- Päällysteen pieniliikkeiset liikuntasaumät (liikevara ≤ 10 % sauman leveydestä,
- Teräsbetonisten ajotieläattojen saumat,
- Teräsbetonisten kansielementtien saumat.

Massatyyppi N2:

- Päällysteen halkeaman sulkeminen kannukaatomenetelmällä,
- Päällysteen kutistumis-saumät,
- Päällysteen ja reunapalkin, tukikaistan tai reunuksen väliset saumat.

Uusintatellit:

Vastaava menetely kuin kylmänä levitettävillä saumausmassöilla, liite 7.

Kumi- ja muovimattoeristysten SILKO-tuotevaatimukset

Ominaisuus	Yksikkö	Vaatus	Menetelmä
Kumiosan paksuus	mm	≥ 2,0	SFS-EN 1849-2
Vesitiiviys		Ei vuoda	SFS-EN 1928 (B)
Sauman leikkauslujuus	N/50 mm	≥ 200	SFS-EN 12317-2
Vetolujuus	N/50 mm	≥ 400	SFS-EN 12311-2
Murtovenymä	%	≥ 300	SFS-EN 12311-2
Iskunkestävyys	mm	≥ 600	SFS-EN 12691
Repäisylujuus (pituus-/poikkisuuntaan)	N	≥ 60	SFS-EN 12310-2
Muodon pysyvyys	%	≤ 0,5	SFS-EN 1107-2
Kylmätaivutettavuus	°C	≤ - 30	SFS-EN 495-5
Juurien tunkeutumsvastus		Ei läpäisyä	SFS-EN 13948
Tunnistustesti		IR-analyysi *)	SFS-EN 1767

*) Kopio tunnistamistestin tulosdokumentista toimitetaan Väylävirastolle, kun haetaan tuotteen merkitsemistä luetteloön " Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloön /3/".

Tulosdokumentissa tulee ilmoittaa myös kumimaton kumiosan tyyppi (esim. EPDM-kumi) ja muovimaton muoviosan tyyppi (esim. polyolefiini-muovi).

Väyläviraston maakantisilla silloilla ja uusittaessa ratasiltöjen vedeneristystä voidaan käyttää kumi- tai muovimattoja, joille sovelletaan SILKO-tuotevaatimuksina katoilla käytettävien kumi- ja muovimattojen vaatimuksia, testausmenetelmiä ja tuotestandardia SFS-EN 13956.

Uusintatellit

Kun Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luetteloön /3/ merkitylle kumi- tai muovimattoeristykselle haetaan voimassaoloajan jatkamista, testataan

5 vuoden kuluttua IR-käyrä ja vaaditaan valmistajan vakuutus, että tuotteen koostumus ei ole muuttunut sekä

10 vuoden kuluttua alkuperäisestä testistä tutkitaan seuraavat SILKO-tuotevaatimusten liitteen 9 mukaiset kumi- tai muovimaton ominaisuudet sekä vaaditaan jälleen valmistajan vakuutus:

- Kumimaton kumiosan ja muovimaton muoviosan paksuus,
- Sauman leikkauslujuus,
- Kylmätaivutettavuus,
- IR-analyysi (tuloksissa esitetään aiemman testin ja uusintatestin IR-käyrät samassa mittakaavassa ja kuvassa sekä ilmoitetaan, onko tuotteen koostumus muuttunut).



Asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu

Asian VÄYLÄ/1066/06.04.01/2020 asiakirja

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus