



Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat



Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat

Toteuttamisvaiheen ohjaus

TIEH 2200017-v-03

Helsinki 2003

Tiedustelut:

Tiehallinto, julkaisumyynti

Telefaksi 0204 22 2652

S-posti julkaisumyynti@tiehallinto.fi

www.tiehallinto.fi/julk2.htm

Tiehallinto

Tekniset palvelut

Opastinsilta 12 A

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelinvaihde 0204 22 150

VASTAANOTTAJA
Tiepiirit

SÄÄDÖSPERUSTA

KORVAA/MUUTTA

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset, Penger- ja kerrosrakenteet, TIEL 2212460-94, kohta 4450 Suodatinkankaat

KOHDISTUVUUS
Tiehallinto

VOIMASSA

1.4.2003 TOISTAISEKSI

1.4.-30.8.2003 välisenä aikana voidaan vaihtoehtoisesti soveltaa TIEL 2212460-94 kohdan 4450 laatuvaatimuksia

ASIASANAT
Pohjarakennus, perustukset

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset: Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450 Suodatinkankaat , TIEH 2200017-v-03

Tässä ohjeessa *Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset (TYLT), osa Penger- ja kerrosrakenteet, kohta 4450* esitetään materiaalin sekä työn tekemisen ja valvonnan laatuvaatimukset suodatin- ja eristämistarkoituksessa käytettäville suodatinkankaille.

Uudet laatuvaatimukset tulevat voimaan 1.4.2003 mutta siirtymäkauden aikana 1.4. – 30.8.2003 työ voidaan suorittaa myös poistettavia TIEL 2212460-94 kohdan 4450 mukaisia laatuvaatimuksia käyttäen. Hankekohtaisesti on päätettävä, kumpia laatuvaatimuksia käyttäen työ siirtymä kautena tehdään.

Suunnitelmat päivitetään uusien laatuvaatimusten mukaiseksi, kun se on tarpeellista. Kohteeseen soveltuvan kankaan käyttöluokka uudessa luokituksessa on määriteltävä tapauskohtaisesti. Yksiselitteistä vastaavuutta vanhan ja uuden luokituksen välillä ei ole. Määritettäessä käyttöluokkaa uuden järjestelmän mukaan on myös otettava huomioon, että vanhaa luokitusta sovellettaessa oli usein tarpeen vaatimaa käyttää vahvempaa kangasta kuin laatuvaatimukset edellyttivät. Tätä tarvetta ei uutta luokitusta noudatettaessa ole.

Uudet laatuvaatimukset pohjautuvat tuotteiden materiaalivaatimusten osalta eurooppalaiseen tuotestandardiin *SFS-EN 13249 Geotextiles and geotextile-related products. Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)*. Suomenkielisen käännöksen otsikko on *SFS-EN 13249 Geotekstiilit ja vastaavat tuotteet. Toiminnalliset vaatimukset teiden ja muiden liikennöityjen alueiden rakentamisessa (lukuun ottamatta rautateitä ja asfaltilla sidottuja kerroksia)*. Laatuvaatimuksiin sisältyvä suodatinkankaiden käyttöluokitus on uuden pohjoismaisen suodatinkangasluokituksen NorGeoSpec (tekijät SINTEF ja VTT) mukainen. Tiehallinnon lisäksi luokituksen ottavat kuluvan vuoden aikana käyttöön myös Norjan ja Ruotsin tielaitokset.

TYLT:n osa Penger- ja kerrosrakenteet on muilta osin uusittavana ja tämä suodatinkankaita koskeva erillinen osa tullaan liittämään uudistettuihin ohjejulkaisuun.

Ohjeen voi kopioida internetistä osoitteesta <http://www.tiehallinto.fi/thohje/>.



Kari Lehtonen

Kehittämispäällikkö
Tie- ja geotekniikka



Pentti Salo

Tieinsinööri

TIEDOKSI:

S –prosessi, H –prosessi
Kirjasto
Rakennusteollisuus RT ry
Suomen Maarakentajien Keskusliitto SML
Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry
Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL
Suomen Kuntaliitto
Ratahallintokeskus
VTT, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut
Helsingin kaupungin geotekninen osasto
Suodatinkankaiden suomalaiset maahantuojat ja valmistajat
Tie- geo- ja siltakonsultit, maanrakennusurakoitsijat

TIEDOKSI (englanninkielinen käännös)

Vägverket (Ruotsi)
Vegvesen (Norja)
Suodatinkankaiden suomalaiset maahantuojat ja valmistajat

LAATUVAATIMUSTEN JA TYÖSELITYSTEN SOVELTAMINEN

Tämän luvun tekstillä on samanlainen juridinen asema kuin varsinaisella laatuvaatimus- ja työselitystekstillä.

Tämä ohje sisältää suodatin- ja erottamistoiminnoissa käytettävien suodatinkankaiden laatuvaatimukset ja työselitykset, työssä tarvittavien tavaroiden ja materiaalien tuotevaatimukset sekä valvontaohjeet ja kelpoisuuden toteamisohjeet. Ohjetta sovelletaan Tiehallinnon töissä ja se täydentää hankkeelle asetettuja tuotevaatimuksia. Tämän ohjeen vaatimuksista ei ole lupa poiketa ilman Tiehallinnon lupaa.

Suodatinkankaiden materiaalivaatimusten osalta eurooppalaiseen tuotestandardin *SFS-EN 13249 Geotextiles and geotextile-related products. Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)* mukaisen CE –merkin saanut tuot hyväksytään.

Julkaisut sisältävät viittauksia muihin tienrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten ja työselitysten osiin. Julkaisut tulkitaan kokonaisuutena.

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset sisältävät viittauksia myös muihin Tiehallinnon julkaisuihin, yleisiin standardeihin ja näihin verrattaviin julkaisuihin.

Jos tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset sisältävät ristiriitaisia tietoja, on myöhemmin julkaistu tieto pätevä.

Suunnitelmilla tarkoitetaan kaikkia muita työhön liittyviä (urakassa sopimuksella liitettyjä) asiakirjoja.

Viittausten helpottamiseksi lauseet on numeroitu Tiehallinnon litteroinnin mukaisesti.

Vastaanottoraportilla tarkoitetaan asiakirjoja (esimerkiksi kuormakirjat, testaus- ja mittauspöytäkirjat) sekä materiaalin laadun toteamiseen liittyviä vertailupaloja yms. materiaaleja, jotka syntyvät materiaalin tai tavaran vastaanoton yhteydessä.

Jokaisesta työstä tehdään työ- ja laaduntarkkailusuunnitelma. Suunnitelman yksityiskohmainen sisältö on esitetty jokaisen vahvistustavan yhteydessä.

Työsuunnittelun ja varsinaisen työn aikana syntyvät asiakirjat kootaan laatuasiakirjoihin. Niihin kuuluvat kaikki asiakirjat, kuten vastaanottoraportit, työ- ja laaduntarkkailusuunnitelmat, laaduntarkkailumittausten ym. mittausten tulokset, suunnitelmien muutokset, tarkepiirustukset, työpöytäkirjat sekä laatu-poikkeamaraportit. Työn loppuksi laatuasiakirjat tallennetaan ja toimitetaan tilaajalle.

Sisältö

LAATUVAATIMUSTEN JA TYÖSELITYSTEN SOVELTAMINEN	5
4450 SUODATINKANKAAT	7
4450.1 Suodatinkankaan käyttötarkoitukset ja valinta erilaisissa käyttöolosuhteissa	7
4450.2 Suodatinkankaiden laatuvaatimukset ja käyttöluokitus	8
4450.3 Suodatinkankaan vaatimuksenmukaisuuden toteaminen hankintavaiheessa	9
4450.4 Suodatinkankaan vaatimuksenmukaisuuden valvonta kankaan asennuksen aikana	10
4450.5 Vaatimuksenmukaisuuden osoitus ja valvonta, kun tuotteella on laatusertifikaatti	11
4450.6 Suodatinkankaan varastointi työmaalla	11
4450.7 Suodatinkankaan asennusvaatimukset	11
LIITTEET	12

4450 SUODATINKANKAAT

4450.1 Suodatinkankaan käyttötarkoitukset ja valinta erilaisissa käyttöolosuhteissa

- 4450.1.1 Tämän kohdan 4450 vaatimukset koskevat suodatin- ja eristämistarkoituksessa käytettäviä geotekstiilejä, joita kutsutaan tässä suodatinkankaiksi. Tämän kohdan vaatimukset eivät sovellu käytettäväksi lujittamistarkoituksessa käytettäville geotekstiileille.
- 4450.1.2 Suodatinkankaat estävät rakennekerrosten sekoittumista pohjamaahan ja luiskatäyteen valumista louheeseen. Vesi läpäisee suodatinkankaan, joten suodatin kangas toimii myös suodattavana materiaalina.
- 4450.1.3 Suodatinkangasta käytetään suunnitelmassa esitetyissä rakenteissa.
- 4450.1.4 Käyttökohteeseen soveltuvan suodatinkankaan käyttöluokka määritetään taulukon 4450.1 avulla ja ilmoitetaan suunnitelmassa.

Taulukko 4450.1 Käyttöluokan valinta

Pohjamaa	Rakentamisolosuhteet ¹⁾	Täyttömateriaalin maksimiraekoko (d_{max}) [mm]			
		$d_{max} < 60$	$60 < d_{max} < 200$	$200 < d_{max} < 500$	$d_{max} > 500$
Pehmeä Tv, Sa ($s_u \leq 25$ kPa)	Normaalit	N3	N4	N5	N5
	Suotuisat	N3	N3	-	-
Kiinteä Sa ($s_u > 25$ kPa), Si, Hk, Sr	Normaalit	N3	N3	N3	N4
	Suotuisat	N2	N2	-	-

¹⁾ Rakentamisolosuhteet:

- Normaalit: vähintään kaksi seuraavista olosuhteista toteutuu a) raskas rakentamisen aikainen liikenne, b) murskattu ja terävsärmäinen täyttömateriaali tai c) tiivistys raskaalla tärykalustolla
- Suotuisat: Jos vain yksi edellä mainituista olosuhteista toteutuu ja lisäksi täyttömateriaalin maksimiraekoko on < 200 mm.

- 4450.1.5 Jos rakentamisolosuhteet tai maaperäolosuhteet ovat toisenlaiset kuin suunnitelmassa on oletettu, on suunnitelma tarkistettava ennen rakentamistyöhön ryhtymistä ja tarpeen vaatiessa laadittava muutossuunnitelma. Erityisesti on aina työn alussa arvioitava työnaikaisen liikenteen määrä ja rasittavuus sekä sen mahdollinen vaikutus kankaan valintaan.
- 4450.1.6 Suodatinkangasta voidaan erottamis- ja suodattamistarkoituksen lisäksi käyttää tilapäisessä kuljetustiessä parantamaan tien kantavuutta. Mahdolliset työmaaliikennettä palvelevat lisäkankaat on merkittävä toteutumapiirustuksiin ellei niitä poisteta.

4450.2 Suodatinkankaiden laatuvaatimukset ja käyttöluokitus

- 4450.2.1 Suodatin- ja eristystarkoitukseen käytettäväksi kelpaavat vain standardin *SFS-EN 13249 Geotextiles and geotextile-related products. Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)* mukaisen CE –merkin omaavat tuotteet (esimerkki CE –merkistä liitteessä 1). Standardin suomenkielisen käännöksen otsikko on *SFS –EN 13249 Geotekstiilit ja vastaavat tuotteet. Toiminnalliset vaatimukset teiden ja muiden liikennöityjen alueiden rakentamisessa (lukuun ottamatta rautateitä ja asfaltilla siddottuja kerroksia)*. CE –merkin omaavan ja erottamis- ja suodattamistarkoituksessa käytettävän suodatinkankaan vaatimuksenmukaisuus on osoitettu liitteessä 4 esitetyn menettelyn 2+ mukaisesti.
- 4450.2.2 Tuotteella on oltava todistus siitä, että valmistajan CE –merkissä ilmoittamat taulukossa 4450.2 asetettujen ominaisuuksien arvot on puolueettoman laboratorion akkreditoiduissa testauksissa verifioitu. Verifiointi ei saa olla 2 vuotta vanhempi minikään taulukossa 4450.2.2 mainitun ominaisuuden osalta.
- 4450.2.3 Suodatinkankaan tulee täyttää suunnitelmassa määritetyn käyttöluokan mukaiset, taulukossa 4450.2 esitetyille ominaisuuksille asetetut vaatimukset.

Taulukko 4450.2 Suodatinkankaan ominaisuuksien vaaditut arvot käyttöluokittain

Ominaisuus	Testimenetelmä	Maksimihajonta ¹	95% luottamusrajaa vastaavat vaaditut arvot ²				
			Käyttöluokka				
			N1	N2	N3	N4	N5
Vetolujuus, minimiarvo (kN/m), $F_{a,95}$	EN ISO 10319	-10%	6	10	15	20	26
Murtovenymä, minimiarvo maksimikuormalla (%), $\varepsilon_{a,95}$	EN ISO 10319	-20%	15	20	25	30	35
Reikäkoko kartiopudotuskokeessa, maksimiarvo (mm)	EN 918	+20%	42	36	27	21	12
Energiaindeksi, minimiarvo (kN/m), $R_{a,95}$	EN ISO 10319		1.2	2.1	3.2	4.5	6.5
Nopeusindeksi ³ , minimiarvo (10^{-3} m/s)	EN ISO 11058	-30%	3	3	3	3	3
Merkitsevä aukkokoko, maksimiarvo O_{90} (mm)	EN ISO 12956	\mp 30%	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15
Massan maksimihajonta yksikköä kohti ⁴	EN 965		\mp 12%	\mp 12%	\mp 10%	\mp 10%	\mp 10%
Staattisen puhkaisulujuuden maksimihajonta ⁴	EN ISO 12236		-10%				

¹) Valmistajan on määritettävä hajonta, tässä taulukossa annetaan maksimihajonta CE –merkin liitteessä ilmoitetulle hajonnalle.

²) Hajontaa ei saa lisätä vaadittuihin arvoihin. Tuotteen 95% luottamusrajaa vastaava arvo (= nimellisarvo + / - hajonta) lasketaan ja verrataan vaadittuun arvoon

³) Jos CE –merkissä on ilmoitettu vedenläpäisevyyden arvo, lasketaan nopeusindeksi ($V_{I_{H50}}$) kaavalla: $V_{I_{H50}} = K * 50/t$, jossa K on vedenläpäisevyys ja t on geotekstiilin paksuus [mm]. Tämä riippuvuus on voimassa vain vedenläpäisevyysskoeksessa, jossa veden virtaus on laminaarista.

⁴) Ominaisuuksien arvoille ei aseteta vaatimusta. Hajonnan osalta katso huomautus ¹).

4450.2.4 Suodatinkankaan pitkäaikaiskestävyyden on aina täytettävä vähintään standardin SFS-EN 13249 liitteen B kohdan B.2 mukaiset 25 vuoden käyttöajalle asetetut vaatimukset.

4450.3 Suodatinkankaan vaatimuksenmukaisuuden toteaminen hankintavaiheessa

4450.3.1 Tuotteen CE –merkin sekä kohdassa 4450.2 mainitun todistuksen olemassaolo on varmistettava hankintamenettelyyn ryhdyttäessä.

4450.3.2 CE –merkissä ilmoitettujen tietojen (liite 2) perusteella varmistetaan hankintavaiheessa, että suodatinkankaan ominaisuudet täyttävät määritetyn käyttöluokan mukaiset vaatimukset.

Taulukon 4450.2 vaatimuksiin verrattavat 95% luotettavuusrajaa vastaavat kankaan ominaisuuksien arvot lasketaan CE –merkissä ilmoitetuista keskiarvoista ja hajonnoista seuraavasti:

- Vetolujuus (kN/m) on keskiarvo miinus hajonta
- Murtovenymä (%) on keskiarvo miinus hajonta
- Reiän halkaisija (mm) kartiopudotuskokeessa on keskiarvo plus hajonta
- Energiaindeksi (kN/m) on keskiarvo miinus hajonta (energiaindeksi ja sen hajonta lasketaan CE –merkissä ilmoitetusta vetolujuudesta ja maksimikuormalla saadun murtovenymän arvoista ja niiden hajonnoista liitteessä 3 esitetyllä tavalla)
- Nopeusindeksi (10^{-3} m/s) on keskiarvo miinus hajonta
- Merkitsevä aukkokoko, O_{95} (mm) on keskiarvo miinus hajonta

Kankaan eri ominaisuuksien ilmoitettuja hajontoja (myös massan hajonta yksikköä kohti ja staattisen puhkaisulujuuden hajonta) verrataan taulukossa 4450.2 mainittuihin maksimihajontoihin. Hajonnan suhteellinen osuus keskiarvosta (%) ei saa ylittää taulukon arvoa.

4450.3.3 Vastaanotettaessa suodatinkangasta työmaalle sen tunnistaminen suoritetaan standardin *SFS-EN ISO 10320:1999 Geotextiles and geotextile-related products. Identification on site* mukaisesti. Standardin käännöksen otsikko on *SFS –EN ISO 10320 Geotekstiilit ja vastaavat tuotteet. Tunnistaminen työmaalla*.

Tuotteen pakkaukseen liitetyistä tiedoista tarkistetaan valmistaja ja/tai tavarantoinnittaja, tuotenimi, tuotetyyppi, pakkaustunnus, nimellinen kokonaispaino kilogrammoina pakkausta kohti, materiaalin mitat (leveys ja pituus), massa/pintayksikkö grammoina/m² SFS -EN 965:n mukaisesti määriteltynä sekä pääpolymeerityyppi/tyypit jokaisesta komponentista.

4450.3.4 Jokaisen suodatinkangaserän tilauksenmukaisuus todetaan ja siitä laaditaan vastaanottoraportti.

4450.3.5 Suodatinkankaan vastaanoton yhteydessä kankaasta otetaan vertailupala, joka liitetään vastaanottoraporttiin.

4450.4 Suodatinkankaan vaatimuksenmukaisuuden valvonta kankaan asennuksen aikana

- 4450.4.1 Tuote tunnistetaan asentamisen aikana kankaan reunaan tehdyistä merkinnöistä. Merkintöjen tulee olla helposti luettavia ja riittävän kestäviä ja se tulee toistaa säännöllisesti vähintään 5 metrin välein (SFS –EN ISO 10320:1999).
- 4450.4.2 Vastaanottotarkastuksen jälkeen suodatinkankaasta otetaan näyte-erä jokaista käytettyä 10 000 m² kangaserää kohti. Jos käytettävä määrä on yli 1000 m², otetaan vähintään yksi näyte-erä. Näyte-erä koostuu edustavista näytteistä A ja B, jotka kumpikin sisältävät vähintään neljä 500 x 500 mm² suuruista näytekappaleita. Kummankin näytteen näytekappaleet otetaan kahdesta eri rullasta.
- 4450.4.3 Näytteenotto tulee suorittaa standardin *SFS –EN 963:1995 Geotextiles and geotextile-related products – Sampling and preparation of test specimen* mukaisesti.
- 4450.4.4 Näytesarjasta tutkitaan kankaan massa (testimenetelmä *SFS-EN 965:1995 Geotextiles - related products- Determination of mass per unit area*) ja vetolujuus sekä murtovenymä (testimenetelmä *SFS-EN ISO 10319:1996 Geotextiles – related products- Wide-width tensile test*).
- 4450.4.5 Näytteiden koestus on annettava tätä tarkoitusta varten puolueettoman akkreditoitun laboratorion suoritettavaksi. Ensin koestetaan näyte A. Testattujen ominaisuuksien arvoja verrataan tämän jälkeen käyttöluokan mukaisiin vaatimuksiin (taulukko 4450.2).
- 4450.4.6 Näytteen A koetulokset on tulkittava seuraavien periaatteiden mukaisesti:
- Jos kankaan massan mitattu arvo poikkeaa valmistajan ilmoittamasta neliöpainosta vähemmän kuin taulukon 4450.2 käyttöluokan mukainen enimmäishajonta on, tuote hyväksytään. Jos poikkeaman arvo ylittää luvulla 1,5 kerrotun hajonnan vaatimuksen arvon, tuote hylätään. Jos poikkeaman arvo on 1...1,5 -kertainen hajonnan vaatimuksen arvoon verrattuna, testataan näyte B.
 - Jos vetolujuuden mitattu arvo täyttää taulukon 2 käyttöluokan mukaisen valmistajan ilmoittamalla hajonnalla vähennetyn vaatimuksen, tuote hyväksytään. Jos vetolujuuden mitattu arvo lisättynä 1,5 –kertaisella valmistajan ilmoittamalla hajonnalla, ei täytä taulukon 4450.2 käyttöluokan mukaista vaatimusta, tuote hylätään. Jos vetolujuuden mitattu arvo lisättynä 1,0 ...1,5 –kertaisella valmistajan ilmoittamalla hajonnalla, ei täytä taulukon 2 käyttöluokan mukaista vaatimusta, testataan näyte B.
- 4450.4.7 Näytteen B koetulokset on tulkittava seuraavien periaatteiden mukaisesti:
- Jos kankaan massan mitattu arvo poikkeaa valmistajan ilmoittamasta neliöpainosta vähemmän kuin taulukon 4450.2 käyttöluokan mukainen enimmäishajonta on, tuote hyväksytään. Jos mitattu arvo ei täytä vaatimusta, tuote hylätään.
 - Jos vetolujuuden mitattu arvo täyttää taulukon 4450.2 käyttöluokan mukaisen valmistajan ilmoittamalla hajonnalla vähennetyn vaatimuksen, tuote hyväksytään. Jos mitattu arvo ei täytä vaatimusta, tuote hylätään.
- 4450.4.8 Hylätty tuote voidaan testata uudelleen. Tällöin käytetään raportissa *NorGeoSpec 2002 A nordic system for specification and control of geotextiles in roads and other trafficked areas, SINTEF, VTT* määriteltyä EDC (Extended Delivery Control) –menettelyä.

4450.4.9 Suodatinkankaiden toimituskirjat, mahdolliset koekappaleiden koestus- ja mittaus-tulokset liitetään laatuasiakirjoihin.

4450.5 Vaatimuksenmukaisuuden osoitus ja valvonta, kun tuotteella on laa-tusertifikaatti

4450.5.1 Valmistaja voi hakea tuotteelle laatusertifikaatin, jolla se sitoutuu menettelyn 1+(liite 4) mukaiseen tuotteen ja tuotannon valvontaan ja esittää siitä todistuksen. Kohdassa 4450.2.2 mainittua puolueettomassa laboratoriossa tehtäväksi vaadittua CE –merkin verifiointia ei tällöin tarvitse erikseen suorittaa.

4450.5.2 Jos valmistaja esittää sertifikaatin menettelyn 1+ mukaisesta tuotteen ja tuotannon valvonnasta, voidaan toimituksen jälkeistä laadun kontrollia (kohta 4450.4.2) su-pistaa. Tällöin vastaanottotarkastuksen jälkeen suodatinkankaasta otetaan näyte-erä (näytteet A ja B) jokaista käytettyä 50 000 m² kangaserää kohti. Jos käytettävä määrä on yli 10 000 m², otetaan vähintään yksi näyte-erä. Näytteet varastoidaan hankkeelle ja tutkitaan tarvittaessa. Mahdollinen tutkimus, tulosten arviointi ja toi-menpiteet tehdään kuten kohdissa 4450.4.6 ja –4.7 on esitetty.

4450.6 Suodatinkankaan varastointi työmaalla

4450.6.1 Suodatinkangasrullat varastoidaan kuivalle alustalle auringon valolta ja sateelta suojattuina.

4450.7 Suodatinkankaan asennusvaatimukset

4450.7.1 Kankaat levitetään yleensä täyttöön nähden poikittain ja limitetään täytön tai jakavan kerroksen alla vähintään 0,5 m toistensa päälle

4450.7.2 Kankaat on saumattava valmistajan asennusohjeiden mukaisesti tai suunnitelmissa osoitetulla tavalla.


4450.7.3 Kankaita ei saa jättää levitettynä auringonvalolle alttiiksi yhtä viikkoa pidemmäksi ajaksi.

4450.7.4 Kankaan päällä ei saa liikkua työkoneilla tai autoilla vaan liikkumista varten kan-kaan päälle on levitettävä vähintään 0,3 m jakavan kerroksen materiaalia (soraa, mursketta) tiivistettynä. Jos liikenne on raskasta kerros tehdään vähintään 0,5 m paksuksi. Kerroksen materiaalin maksimiraekoko saa olla enintään 2/3 kerroksen paksuudesta.

LIITTEET


- Liite 1 Esimerkki CE -merkistä tuotteen pakkauksessa.
- Liite 2 Esimerkki CE -merkin mukana olevasta asiakirjasta
- Liite 3 Energiaindeksin ja sen hajonnan laskeminen
- Liite 4 Vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa käytettävät menettelyt

**Liite 1 Esimerkki CE -merkistä tuotteen pakkauksessa.
(Esimerkki esitetty standardissa SFS -EN 13249)**


 <p>0123-CPD-0001</p> <p>Geo A</p>	<p>CE-vaatimustenmukaisuusmerkintä, joka muodostuu direktiivin 93/68/ETY mukaisesta "CE"-symbolista.</p> <p>Ilmoitetun laitoksen tunnusnumero</p> <p>Tuotteen nimi ja tyyppi</p>
---	--

Liite 2 Esimerkki CE -merkin mukana olevasta asiakirjasta (esitetty standardissa EN 13249)

a) englanninkielinen

<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">0123-CPD-0001</p> <p style="text-align: center;">Geo A</p> <p style="text-align: center;">GeoCo Ltd, PO Box 21, B-1050</p> <p style="text-align: center;">00</p> <p style="text-align: center;">0123-CPD-0456</p> <p style="text-align: center;">EN 13249:2000</p> <p style="text-align: center;">Geotextile for road application Intended uses: F, S+F</p> <p>Tensile strength (EN 10319): MD 12kN/m (-1kN/m) / CMD 10 kN/m (-0,8kN/m)</p> <p>Elongation (EN 10319): MD 70% (+/- 10%) / CMD 80% (+/- 5%)</p> <p>Dynamic perforation resistance (EN 918): 8 mm (+1mm)</p> <p>Resistance to static puncture (EN ISO 12236): 1,2 kN (-0,1kN)</p> <p>Opening size (EN ISO 12956): 90 µm (+/- 20 µm)</p> <p>Water permeability (EN ISO 11058): 100.10⁻³ m/s (-15.10⁻³ m/s)</p> <p>Durability: – To be covered on the day of installation – Predicted to be durable for a minimum of 25 years in natural soils with 4 < pH < 9 and soil temperatures < 25 °C</p>	<p>CE conformity marking, consisting of the "CE"-symbol given in Directive 93/68/EEC.</p> <p>Identification number of the notified body</p> <p>Name and type of the product</p> <p>Name or identifying mark and registered address of the producer</p> <p>Last two digits of the year in which the marking was affixed</p> <p>Number of the FPC certificate</p> <p>Number(s) of applicable European standard(s) (see NOTE 1)</p> <p>Identification of product and intended use(s) (see NOTE 2) and information on regulated characteristics</p> <p>Example with values – mean value and tolerance value (see NOTE 3)</p> <p>Declaration on durability based on annex B (see NOTE 4)</p> <p>In addition to the specific information relating to dangerous substances shown above, the product should also be accompanied, when and where required and in the appropriate form, by documentation listing any other legislation on dangerous substances for which compliance is claimed, together with any information required by that legislation. Note: European legislation without national derogations need not be mentioned.</p>
---	--

b) suomenkielinen käännös (esitetty standardissa SFS EN 13249)

<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">0123-CPD-0001</p> <p style="text-align: center;">Geo A GeoCo Ltd, PO Box 21, B-1050 00</p> <p style="text-align: center;">0123-CPD-0456</p> <p style="text-align: center;">EN 13249:2000</p> <p style="text-align: center;">Tienrakennuksessa käytettävä geotekstiili Suunnitellut käyttötarkoitukset: F, S+F</p> <p>Vetolujuus (EN 10319): MD 12 kN/m (-1 kN/m) / CMD 10 kN/m (-0,8 kN/m)</p> <p>Venymä (EN 10319): MD 70 % (+/- 10 %) / CMD 80 % (+/- 5 %)</p> <p>Dynaaminen tunkeutumismuutos (EN 918): 8 mm (+1 mm)</p> <p>Staattinen puhkaisulujuus (EN ISO 12236): 1,2 kN (-0,1 kN)</p> <p>Aukkokoko (EN ISO 12956): 90 µm (+/- 20 µm)</p> <p>Veden läpäisevyys (EN ISO 11058): 100.10⁻³ m/s (-15.10⁻³ m/s)</p> <p>Pitkäaikaiskestävyys – Peitettävä asennuspäivänä – Ennustettu kestoikä vähintään 25 vuotta luonnonmaa-aineksissa, joiden 4 < pH < 9 ja lämpötila < 25 °C</p>	<p>CE-vaatimustenmukaisuusmerkintä, joka muodostuu direktiivin 93/68/ETY mukaisesta "CE"-symbolista.</p> <p>Ilmoitetun laitoksen tunnusnumero</p> <p>Tuotteen nimi ja tyyppi</p> <p>Valmistajan nimi tai tunnusmerkki ja rekisteröity osoite</p> <p>Merkinnän kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa</p> <p>Tehtaan sisäisen laadunvalvontatodistuksen numero</p> <p>Käytettävän eurooppalaisen standardin tai standardien tunnuksien (ks. HUOM. 1) kuvaus tuotteesta ja sen suunniteltu käyttötarkoitus tai -tarkoitukset (ks. HUOM. 2) ja tiedot sen määräyksissä vaadittavista ominaisuuksista</p> <p>Esimerkki, joka sisältää ominaisuuksien arvot – keskiarvo ja hajonta (ks. HUOM. 3)</p> <p>Liitteen B mukainen ilmoitus pitkäaikaiskestävyydestä (ks. HUOM. 4)</p> <p>Yllä esitettyjen vaarallisia aineita koskevien tietojen lisäksi suositellaan, että tuotteen yhteydessä annetaan vaadittaessa sopivalla tavalla tietoa muusta vaarallisia aineita koskevasta lainsäädännöstä, jonka vaatimukset tuotteen ilmoitetaan täyttävän, sekä tämän lainsäädännön mukaisesti annettavat tiedot.</p> <p>Huomautus: Eurooppalaista lainsäädäntöä, johon ei ole tehty kansallisia poikkeuksia, ei tarvitse mainita.</p>
--	---

Liite 3 Energiaindeksin ja sen hajonnan laskeminen

Energiaindeksin R ja sen hajonta lasketaan vetolujuuden ja maksimikuormalla saadun murtovenymän perusteella. Sekä vetolujuuden että murtovenymän laskennassa käytetään kankaan ominaisuuksien konesuunnan (MD, Machine direction) ja poikkisuunnan (CMD, Cross Machine Direction) keskiarvoja.

Energiaindeksin laskenta:

$$R_a = 1/2 \cdot F_a \cdot \varepsilon_a$$

- F on maksimivetolujuus [kN/m]
 ε on venymä maksimilujuudessa
 R on energiaindeksi
 a on konesuunnan ja poikittaissuunnan keskiarvoon viittaava alaindeksi

Energiaindeksin hajonnan laskenta:

Keskimääräisen murtolujuuden ja murtovenymän laskenta:

$$T_{F,a} = 1/2 (T_{F,MD} + T_{F,CMD}), \quad T_{\varepsilon,a} = 1/2 (T_{\varepsilon,MD} + T_{\varepsilon,CMD})$$

- T_i on ominaisuuden hajonta
 F on murtolujuuteen viittaava alaindeksi
 ε on venymään viittaava alaindeksi

Keskimääräisen murtolujuuden ja keskimääräisen venymän nimellisarvot lasketaan seuraavasti:

$$F_a = 1/2 \cdot \{F_{MD} + F_{CMD}\}, \quad F_a \leq 1/2 \cdot (1 + U) \cdot \text{Min}(F_{MD}, F_{CMD})$$

$$\varepsilon_a = 1/2 \cdot \{\varepsilon_{MD} + \varepsilon_{CMD}\}$$

U on yhdenmukaisuustekijä (=1,5)

Olettaen, että vetolujuus ja venymä maksimilujuudessa ovat toisistaan riippumattomia muuttujia, energiaindeksin hajonta voidaan arvioida seuraavan kaavan avulla:

$$T_{R,a} = 1/2 \sqrt{T_{F,a}^2 \cdot \varepsilon_a^2 + F_a^2 \cdot T_{\varepsilon,a}^2}$$

Energiaindeksin 95% luottamusrajaa vastaavan arvon laskenta:

$$R_{a,95} = 1/2 \cdot F_a \cdot \varepsilon_a - T_{R,a}$$

Liite 4 Vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa käytettävät menettelyt

Rakennustuotiedirektiivin 89/106/EY:n liitteen III.2 ja "Guidance Paper" K :in mukaan

Menettely	Varmentamisen perusteet	Valmistajan tehtävät	Ilmoitetun laitoksen tehtävät
4		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta 	
3		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus
2	Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan varmentaminen tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen perusteella	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus
2+	Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan varmentaminen tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen perusteella	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta ◆ Tehtaalta otettujen näytteiden lisätarkastus 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus ◆ Laadunvalvonnan jatkuvan valvonta, arviointi ja hyväksyminen
1	Tuotteen vaatimustenmukaisuuden varmentaminen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta ◆ Tehtaalta otettujen näytteiden lisätarkastus määräystenmukaisen testausohjelman mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus ◆ Tehtaan ja tehtaan sisäinen laadunvalvonnan alkutarkastus ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen
1+	Tuotteen vaatimustenmukaisuuden varmentaminen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonta ◆ Tehtaalta otettujen näytteiden lisätarkastus määräystenmukaisen testausohjelman mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tuotteen alkutestaus ◆ Tehtaan ja tehtaan sisäinen laadunvalvonnan alkutarkastus ◆ Tehtaan sisäinen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen ◆ Tehtaalta, markkinoilta tai rakennuspaikalta otettujen pistokoenäytteiden testaus