

Sisällys

21440 Sitomattomat kulutuskerrokset ..... 2

    21440.1 Sitomattoman kulutuskerroksen materiaalit ..... 2

        21440.1.1 Sitomattoman kulutuskerroksen materiaalit, yleistä ..... 2

        21440.1.2 Kulutuskerroksen materiaalit ..... 3

    21440.2 Sitomattoman kulutuskerroksen alusta ..... 4

    21440.3 Sitomattoman kulutuskerroksen tekeminen ..... 4

    21440.4 Valmis sitomaton kulutuskerros ..... 5

    21440.5 Sitomattoman kulutuskerroksen kelpoisuuden osoittaminen ..... 5

    21440.6 Sitomattoman kulutuskerroksen tekemisen ympäristövaikutukset ..... 6

LAUSUNTOOVERSICHT

## 21440 Sitomattomat kulutuskerrokset

### Ohje

Tässä luvussa käsitellään piha-alueiden sitomattomia kulutuskerroksia.

Sorateiden sitomattomat kulutuskerrokset tehdään julkaisun *InfraRYL luvun 21440 Sitomattomat kulutuskerrokset* mukaisesti.

### Viitteet

[Infra 2015 Määrämittausohje 2144](#)

21440 Sitomattomat kulutuskerrokset, InfraRYL.

### 21440.1 Sitomattoman kulutuskerroksen materiaalit

#### 21440.1.1 Sitomattoman kulutuskerroksen materiaalit, yleistä

##### Vaatimus

Piha-alueiden kulutuskerros rakennetaan luonnonkiviaineksesta valmistetusta kivituhkasta tai murskeesta.

Tuotteen kelpoisuus osoitetaan harmonisoidun tuotestandardin *SFS-EN 13242* mukaisella suoritusasoilmoituksella ja sen perusteella laaditulla CE-merkinnällä sekä rakeisuuden tutkimustuloksilla.

Jos materiaalia ei voida CE-merkitä, eli materiaali esimerkiksi valmistetaan rakennuskohteessa suoraan käyttöön, laadunvarmistuksen on täytettävä standardin *SFS-EN 13242* vaatimukset.

Materiaalin valmistaja suorittaa tuotestandardin *SFS-EN 13242* mukaiset tyyppitestaukset ja tehtaan sisäistä laadunvalvontaa varmistuakseen siitä, että tuote on standardin ja kyseeseen tulevien ilmoitettujen arvojen vaatimusten mukainen. Standardia *SFS-EN 13242* sovelletaan standardin *SFS 7005* (soveltamisohje) mukaisesti. Kaikille standardissa esitetyille kiviainesominaisuuksille ei Suomessa yleensä aseteta vaatimuksia. Tutkittavat näytteet otetaan standardin *SFS-EN 932-1* ja näytteenottosuunnitelman mukaisesti.

### Ohje

Materiaali voi olla markkinoilla olevaa tuotetta tai muusta tilaajan raaka-aineesta tehtävää murskettä. Kaikkien materiaalien kelpoisuuden osoittamisessa noudatetaan tässä kohdassa esitettyjä periaatteita.

CE-merkityn tuotteen kelpoisuus kyseiseen rakennuskohteeseen tarkistetaan vertaamalla suoritusasoilmoituksessa ilmoitettuja teknisiä ominaisuuksia kohteessa vaadittuihin ominaisuuksiin.

Näytteenotto ja testaus on suunniteltava siten, että voidaan olla jatkuvasti varmoja siitä, että tuote täyttää vaatimukset. Lisäksi testaus on järjestettävä siten, että se ohjaa tuotantoa. Tuotannosta otetun näytteen testitulos pitää olla tuotannon käytössä ennen kuin seuraava näyte otetaan kyseisen testin testaustaajuuden mukaisesti. Näytteet otetaan aina valmistuksen aikana poistopään materiaalivirrasta, matosta tai varastokasasta. Tarvittaessa varastoidusta kiviaineksesta näyte otetaan kuormauksen yhteydessä tekemällä kauhakuormaimella kasa, josta otetaan osanäytteitä siten, että yhdistetty näyte kuvaa koko kauhallisen sisältöä.

**Vaatus**

Rakeisuus tutkitaan standardin *SFS-EN 933-1* mukaisesti pesuseulonnalla. Rakeisuuden vähimmäistestaustiheys on kerran päivässä tai kerran 5000 t:a kohden. Vähimmäistestaustiheys määräytyy sen mukaan, kumpi vaatimuksista täyttyy ensin. Jokaisesta ottopaikasta tutkitaan kuitenkin vähintään 2 näytettä. Ottopaikalla tarkoitetaan esimerkiksi työmaalla olevaa murskattavaa kallionleikkausta tai tuotteen valmistajan kiviainesmonttua.

CE-merkinnässä rakeisuusluokat (esimerkiksi G<sub>A</sub>85) tulee ilmoittaa standardin *SFS-EN 13242* mukaisesti sekä hienoainespitoisuuden luokka (esimerkiksi f<sub>7</sub>). Kyseisessä standardissa määritetään vain ylimpien seulakokojen vaatimukset.

**Viitteet**

SFS-EN 932-1 Kiviainesten yleisten ominaisuuksien testaus. Osa 1: Näytteenottomenetelmät

SFS-EN 933-1 Kiviainesten geometrinen ominaisuuksien testaus. Osa 1: Rakeisuuden määrittäminen. Seulontamenetelmä

SFS 7005 Sitomattomiin ja hydraulisesti sidottuihin materiaaleihin käytettäviltä kiviaineksilta talonrakentamisessa, maa- ja vesirakentamisessa ja tienrakenteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 13242 Maa- ja vesirakentamisessa ja tienrakenteissa käytettävät sitomattomat ja hydraulisesti sidotut kiviainekset

SFS-EN 13285 Sitomattomat kiviainesseokset. Tuotevaatimukset.

**21440.1.2 Kulutuskerroksen materiaalit**

**Vaatus**

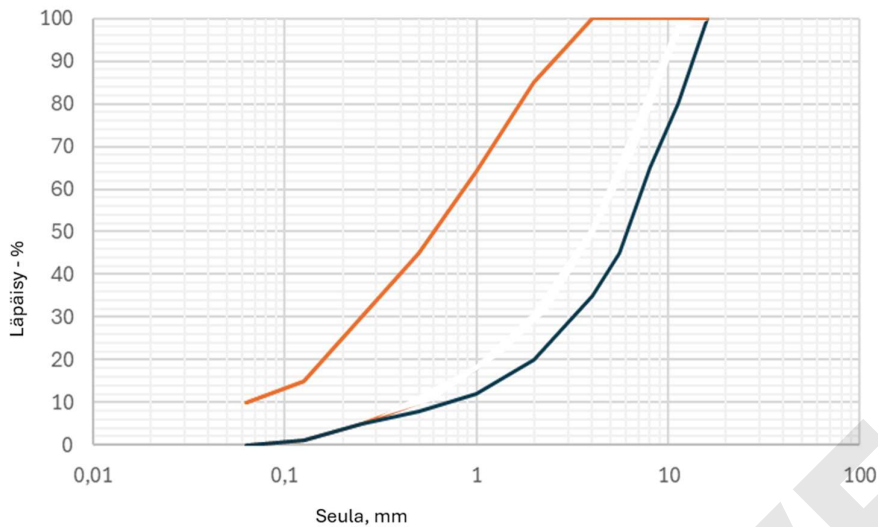
Kulutuskerroksessa käytetään rakeisuuksia 0/4...8...11.

Kulutuskerroksen murskeiden yksittäisten rakeisuuksien sallittu vaihteluväli on esitetty *taulukossa 21440:T1* ja kuvassa 21440:K1.

*Taulukko 21440:T1. Kulutuskerroksen yksittäisten rakeisuustulosten sallittu vaihteluväli.*

Seulakoko, mm	0/4...8...11
0,063	0...10
0,125	1...15
0,25	5...30
0,5	8...45
1	12...64
2	20...85
4	35...100
5,6	45...100
8	65...100
11,2	80...100
16	100

Kuva 21440:K1. Kulutuskerroksen yksittäisten rakeisuustulosten sallittu vaihteluväli.



## Ohje

Kalliosta murskattavan kulutuskerrosmurskeen hienoainemäärä riippuu kivilajista ja sen lujuudesta. Kiviaineksen valmistaja ilmoittaa hienoainemäärän.

## Vaatus

Materiaali ei sisällä haitallisessa määrin pehmeitä tai rapautuneita mineraaleja eikä levymäisiä kiillemineraaleja.

## 21440.2 Sitomattoman kulutuskerroksen alusta

### Vaatus

Sitomattoman kulutuskerroksen alusta on *luvun 21310, 21210 tai 18100* mukainen riippuen rakennetaanko kerros kantavan kerroksen, jakavan kerroksen vai penkereen päälle.

### Viitteet

18100 Penkereet, MaaRYL

[21210 Jakavat kerrokset, MaaRYL](#)

[21310 Sitomattomat kantavat kerrokset, MaaRYL.](#)

## 21440.3 Sitomattoman kulutuskerroksen tekeminen

### Vaatus

Murske tai kivituhka levitetään yhtenä kerroksena, kastellaan tarvittaessa, tasataan kantavan kerroksen vaatimuksia vastaavaksi ja tiivistetään.

Päällysrakenteessa käytettävät massat kuljetetaan ja levitetään siten, että alusrakenteeseen ei muodostu uria.

## 21440.4 Valmis sitomaton kulutuskerros

### Vaatus

Valmis sitomaton kulutuskerros on suunnitelma-asiakirjojen mukainen.

Valmiin sitomattoman kulutuskerroksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 21440:T2*.

*Taulukko 21440:T2. Valmiin sitomattoman kulutuskerroksen laatutekijät ja toleranssit.*

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Tasosijainti	Poikkeama vaakasuunnassa – 0 / + 150 mm. Yksittäisen poikkeaman muutos 100 mm / 20 m.
Korkeustaso <sup>1)</sup>	Yksittäinen poikkeama kohtisuoraa pintaa vastaan ± 20 mm. Yksittäisen poikkeaman muutos 20 mm / 20 m. Keskiarvon poikkeama kohtisuoraan pintaa vasten ± 10 mm.
Sivukaltevuus	Poikkeama on enintään ± 0,5 %-yksikköä tai loivemmillä kaltevuuksilla puolet suunnitelmanmukaisesta kaltevuudesta.
Pituuskaltevuus	Pituuskaltevuudelle ei aseteta omaa toleranssivaatimusta. Pituuskaltevuuden katsotaan täyttävän vaatimukset, kun korkeusaseman vaatimukset täyttyvät.
Tasaisuus <sup>2)</sup>	Poikkeama enintään 15 mm 3 m:n oikolaudalla mitattuna standardin <i>SFS-EN 13036-7</i> mukaan.
<sup>1)</sup> Tähtäysmerkkien ja mittakepin avulla poikkeama mitataan kohtisuoraan pintaa vasten, mutta takymetrimittauksessa poikkeama mitataan pystysuuntaan.	
<sup>2)</sup> Poikkeamat eivät kuitenkaan saa heikentää pintakuivatuksen toimintaa.	

### Ohje

Erityyppisten alueiden yhteenliittymäkohdissa, kuten tontin ja katualueen välillä, voi olla perusteltua asettaa tarkempia vaatimuksia esimerkiksi korkeusasemapoikkeamille tai korkeusaseman kelpoisuuden osoittamisen menettelyille. Alueiden yhteensovituksessa tulee huomioida sekä suunnitellut että nykyiset korot, jotka eivät välttämättä ole yhtenevät. Nykyinen korko katualueella voi poiketa suunnitellusta korosta, jos rakennetta ei ole vielä rakennettu lopulliseen korkoon saakka. Korko voi myös poiketa suunnitellusta painumien seurauksena.

### Viitteet

SFS-EN 13036-7 Road and airfield surface characteristics. Test methods. Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test (Teiden ja lentokenttien päällysteiden pintaominaisuudet. Testimenetelmät. Osa 7: Päällysteen pintakerrosten yksittäisen tasaisuuden mittaaminen. Oikolautamenetelmä).

## 21440.5 Sitomattoman kulutuskerroksen kelpoisuuden osoittaminen

### Vaatus

Kelpoisuuden osoittamiseksi kerroksen tulee täyttää *kohdan 21440.4* vaatimukset. Valmiin sitomattoman kulutuskerroksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 21440:T3*.

*Taulukko 21440:T3. Valmiin sitomattoman kulutuskerroksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen.*

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Tasosijainti, korkeusasema ja kaltevuus <sup>1)</sup>	Valmiin kerroksen laajuus ja pinnantasot tarkistetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.
Tasaisuus	3 m:n oikolaudalla (SFS-EN 13036-7). Mittauksia tehdään, mikäli pinnassa havaitaan silmämääräisesti epätasaisuutta.
<sup>1)</sup> Pinnan taitteet ja reunat mitataan. Muualla mittaukset tehdään mittausverkolla (esimerkiksi 5 x 5 m) tai poikkileikkauksittain mittalinjaa pitkin (esimerkiksi 10 m välein). Mittauksissa voidaan hyödyntää koneautomaatiota tai laserkeilausta.	

Työmaalla aina ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan liitetään katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit, suorituspöytäkirjat, toteumamittauksien tulokset (geometrian osalta haluttaessa koneautomaation tuottaman toteumamallin avulla), tiedot materiaalien ominaisuuksista ja vesipitoisuuksista sekä tiedot mitattujen vaatimusten alitusten aiheuttamista korjaustoimenpiteistä.

### Viitteet

SFS-EN 13036-7 Road and airfield surface characteristics. Test methods. Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test (Teiden ja lentokenttien päällysteiden pintaominaisuudet. Testimenetelmät. Osa 7: Päällysteen pintakerrosten yksittäisen tasaisuuden mittaus. Oikolautamenetelmä).

[21440.4 Valmis sitomaton kulutuskerros, MaaRYL](#)

[Yleiset inframallivaatimukset \(YIV\), buildingSmart Finland \(bSF\).](#)

### 21440.6 Sitomattoman kulutuskerroksen tekemisen ympäristövaikutukset

#### Ohje

Pölyämistä pyritään välttämään esimerkiksi riittävällä kastelemisella.