

VAKIOBETONIN KÄYTTÖ



Kuva 1. Kuivatuotteet varastoidaan ohjeiden mukaan.



Kuva 2. Betonimassa valmistetaan betoninsekoittajalla.



Kuva 3. Ilmamäärä mitataan työmaalla.

Tässä ohjeessa esitetään sillankorjaustöissä käytettävät vakiobetonit, jotka Tiehallinnon siltayksikkö (TIEL/Hsi) on hyväksynyt käyttöön. Hyväksyntä- ja arvostelukriteerit on esitetty ohjeen taulukoiden yhteydessä. Hyväksyntä perustuu Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen rakennustekniikkayksikön (VTT/RTE) tekemien testien tuloksiin. Testausohje on saatavissa VTT:n rakennustekniikkayksiköstä tunnuksella "Kuivatuotebetonit, paikkauslaastit, paikkausmassat, juotoslaastit, juotosmassat, tasoitteet ja kuivatuoteruiskubetonit - SILKO-kokeet". Ruiskubetoneiden laatuvaatimukset on esitetty SILKO-yleisohjeen 1.232 taulukossa 2.

Sillankorjaustöissä tarvitaan usein pieniä betonimääriä ja työn pitää edetä nopeasti vaiheesta toiseen. Tällöin on pyrittävä siihen, että betonimassa kovettuu nopeasti ja laadunvarmistus on vaivatonta. Lisäksi betonimassan pitää olla notkeaa ja helposti tiivistettävää ja kovettuneen betonin on oltava pakkasenkestävää. Tätä varten on kehitetty kokeilemalla tavoitteet täyttäviä suhteitusmalleja (reseptejä) ja toisaalta on saatavana kuivatuotteita, joista betonimassa valmistetaan työmaalla lisäämällä vesi ja mahdollisesti muita osa-aineita. Tässä ohjeessa esitetään kuivatuotteet. Reseptit on jouduttu jättämään tilapäisesti pois, koska uusien sementtilaatujen vaikutusta niihin ei ole voitu tarkistaa.

Työselityksessä on esitettävä työmaalla tehtävät laadunvarmistustoimet. Niitä ovat mm.

- olosuhdevaatimukset
- ennakkokokeet
- ilmamäärämittaus
- vesisideainesuhteen seuranta
- kutistumis- ja tartuntatestit
- kelpoisuuskokeet

Kuivatuotteet toimitetaan valmiiksi annosteltuina 40 kg:n tai 1000 kg:n säkeissä. Työmaalla lisätään vain vesi tarkasti valmistajan ohjeen mukaan. Kuivatuotteet on varastoitava niin, etteivät ne saa kosteutta. Suositeltavaa on, että kuivatuotetta hankitaan kerralla koko korjauskauden tarve.

Vertailutaulukkoa käytetään vain karkeaa tuotevalintaa tehtäessä. Tarkemmat tiedot on otettava tuotekohtaisista tutkimusraporteista ja esitteistä.

1. VALETTAVAT KORJAUSBETONIT

1. TUOTENIMIKE (raekoko)	2. VALMISTAJA	3. MYYJÄ	4. Puristus- lujuus 2) MPa/28 vrk (MPa/91 vrk)	5. Tartunta MPa > 1,0 + > 1,5 ++ > 2,0 +++	6. Pakkas- kestävyys % 3) < 10 + < 5 ++ < 2 +++ < 1 ++++	7. Kutistu- minen mm 4) < 0,9 + < 0,5 ++ < 0,2 +++	8. Karbon. nopeus mm 5) < 10 + < 5 ++ < 2 +++	9. Värisävy	10. Tummuus valupinta / muottipinta 6)
Pagel V1/50 (0 - 5 mm)	Pagel Spezial-Beton GmbH & Co. KG Essen Deutschland	Alimex Oy Huvilakatu 12 04400 JÄRVENPÄÄ Puhelin (09) 292 2350 Telekopio (09) 291 6006	88	+++	++++	++	(++) 8)	harmaa	1)
Pagel V1/160 (0 - 16 mm)			80	(+++ 8)	(++++ 8)	++	(++) 8)	harmaa	1)
Arduvit S 21 (raekoko 0 - 8 mm)	Ardex Chemie GmbH Witten Annen Deutschland	Oy Alakari Ltd Luotsikatu 9 A PL 146, 00161 HELSINKI Puhelin (09) 686 9140 Telekopio (09) 656 361	39	+++	++++	++	+	harmaa	25 / 35
Vetonit K40 - Silkobetoni (0 - 8 mm)	Optiroc Oy Ab Kuivatuotteet Ojakkalan tehdas	Optiroc Oy Ab Pronssitie 1 PL 49, 00441 HELSINKI Puhelin (09) 503 755 Telekopio (09) 503 7295	58	+++	++++	+++	+	ruskea	25 / 45
Vetonit Talvi- juotosbetoni K 40 (0 - 5 mm)			55	+	++++	++	1)	harmaa	25 / 25
SBD Five Star Repair Concrete CP (0 - 5 mm)	SBD Ltd Flitwick United Kingdom	Semtuo Oy Martinkyläntie 586,02420 Talma PL 44, 00721 HELSINKI Puhelin (09) 274 7950 Telekopio (09) 2747 9540	81	+++	++++	++	+++	hieman vihertävän- harmaa	35 / 45

Huomautukset:

- 1) Ei koetulosta / ei arvioitu.
- 2) Korjausbetonin ja alusbetonin pitää yleensä olla samaa lujuustasoa.
- 3) Tilavuuden muutos pakkas-suolakokeessa 50 kierroksen jälkeen.
- 4) Halkeamaleveyksien summa jaettuna koekappaleiden lukumäärällä (estetty kutistumiskoe).
- 5) Koetulos kiihdytetyssä karbonatisoitumiskokeessa (hiilidioksidi 5 %, 91 vrk).
- 6) Ruotsalaisen standardin SS 81 20 03 mukainen arvio (valupinta / muottipinta).
- 7) Sisältää aluminaattisementtiä, voidaan käyttää vain ei-rakenteellisissa korjauksissa.
- 8) Tulos saatu Pagel - laastin V1/10 kokeesta

2. VALUMATTOMAT KORJAUSBETONIT

1. TUOTENIMIKE (raekoko)	2. VALMISTAJA	3. MYYJÄ	4. Puristus- lujuus 2) MPa/28 vrk (MPa/91 vrk)	5. Tartunta MPa > 1,0 + > 1,5 ++ > 2,0 +++	6. Pakkas- kestävyys % 3) < 10 + < 5 ++ < 2 +++ < 1 ++++	7. Kutistu- minen mm 4) < 0,9 + < 0,5 ++ < 0,2 +++	8. Karbon. nopeus mm 5) < 10 + < 5 ++ < 2 +++	9. Värisävy	10. Tummuus valupinta / muottipinta 6)
Pagel M10/12 (0 - 8 mm)	Pagel Spezial-Beton GmbH & Co. KG Essen Deutschland	Alimex Oy Huvilakatu 12 04400 JÄRVENPÄÄ Puhelin (09) 292 2350 Telekopio (09) 291 6006	53	(+++ 8)	(++++ 8)	++	(+) 8)	harmaa	(55 / 65) 8)
MASTERPATCH 200-A 7)	Master Builders N.V. Ham Belgique	Master Builders Oy Niinistökatu 14 PL 53, 05801 HYVINKÄÄ Puhelin 0203 87 200 Telekopio (019) 485 449	56	+++	(12,9)	+++	1)	1)	1)
Arducret B14+ Ardion 100 (0 - 8 mm)	Ardex Skandinavia A/S Hellerup Danmark	Oy Alakari Ltd Luotsikatu 9 A PL 146, 00161 HELSINKI Puhelin (09) 686 9140 Telekopio (09) 656 361	23	++	++++	+	+	hieman vihertävän- harmaa	35 / 35
Tretoshield Standard (0 - 5 mm)	Tremco Ltd Wigan United Kingdom	Oy Tremco Ltd Finland Henry Fordin katu 5 K PL 388, 00151 HELSINKI Puhelin (09) 5499 4500 Telekopio (09) 5499 4555	46	+++	++++	+++	+++	hieman vihertävän- harmaa	35 / 35

Huomautukset:

- 1) Ei koetulosta / ei arvioitu.
- 2) Korjausbetonin ja alusbetonin pitää yleensä olla samaa lujuustasoa.
- 3) Tilavuuden muutos pakkas-suolakokeessa 50 kierroksen jälkeen.
- 4) Halkeamaleveyksien summa jaettuna koekappaleiden lukumäärällä (estetty kutistumiskoe).
- 5) Koetulos kiihdytetyssä karbonatisoitumiskokeessa (hiilidioksidi 5 %, 91 vrk).
- 6) Ruotsalaisen standardin SS 81 20 03 mukainen arvio (valupinta / muottipinta).
- 7) Sisältää aluminaattisementtiä, voidaan käyttää vain ei-rakenteellisissa korjauksissa.
- 8) Tulos saatu Pagel - laastin M10/13 kokeesta

3. RUISKUBETONIT (KUIVASEOSMENETELMÄ)

1. TUOTENIMIKE (raekoko)	2. VALMISTAJA	3. MYYJÄ	4. Puristus- lujuus MPa/28 vrk (MPa/91 vrk)	5. Tartunta MPa > 1,0 + > 1,5 ++ > 2,0 +++	6. Pakkasen- kestävyys kg / m2 < 1,0 + < 0,5 ++ < 0,1 +++	7. Kutistu- minen ‰o 3) < 0,9 + < 0,5 ++ < 0,2 +++	8. Karbon. nopeus mm 4) < 10 + < 5 ++ < 2 +++	9. Värisävy	10. Tummuus 5)
SBD Mulsifix Spray Concrete DS (0 - 5 mm)	SBD Ltd Flitwick United Kingdom	Semtu Oy Martinkyläntie 586 02420 Talma PL 44, 00721 HELSINKI Puhelin (09) 274 7950 Telekopio (09) 2747 9540	76 (82)	0,9	+++	+	++	harmaa, tummuus vaihtelee	45 - 65

Huomautukset:

- 1) Ei koetulosta / ei arvioitu.
- 2) Ruis kubetoneilla pakkasenkestävyys on arvosteltu ruotsalaisen standardin SS 13 72 44 mukaan.
- 3) Osittain estetty kutistuma promilleina (naulalevykoe).
- 4) Koetulos kiihdytettyssä karbonatisoitumiskokeessa (hiilidioksidi 5 %, 91 vrk).
- 5) Ruotsalaisen standardin SS 81 20 03 mukainen arvio (ruiskubetonin pinta).