

Parmix-Silika on betonin seosaine. Sitä syntyy ferropiin valmistuksen sivutuotteena.

#### Ominaisuudet

Parmix-Silika on amorfista piidioksidia. Se on jauhemainen aine, jonka keskimääräinen raekoko on noin 0,1 µm. Käyttelyn helpottamiseksi silika on tiivistetty löyhästi yhteen rakeiksi.

Parmix-Silika kasvattaa betonin lujuutta. Betonissa se reagoi kalsiumhydroksidin kanssa, jota muodostuu sementin ja veden reaktioissa. Silikan ja kalsiumhydroksidin reaktiossa muodostuu tavallisen sementtikiven kaltaista kalsiumsilikaattihydraattia. Kalsiumhydroksiditeiden väheneminen sementtikivessä tiivistää varsinkin kiviaineksen ja sementtikiven rajapintaa. Reaktiotuotteet vähentävät ja pienentävät betonin kapillaarihuokosia, jolloin myös betonin vesi- ja kaasutiiviys paranevat. Samalla paranee betonin kemiallinen kestävyys, koska aggressiiviset aineet eivät pääse tunkeutumaan betoniin.

Koska Parmix-Silika parantaa betonin tiivyyttä ja lujuutta, parantaa se myös betonin pakkas-suolakestävyyttä.

Parmix-Silika parantaa betonin koossapysyvyyttä ja kasvattaa viskositeettia. Veden ja kiviainesten erottuminen vähenevät silikaa käytettäessä. Silika lisää hieman betonin vedentarvetta.

Ruiskubetonissa Parmix-Silika parantaa massan tarttuvuutta. Samalla hukkaroiske pienenee ja kerrospaksuuksia voidaan kasvattaa. Tämä vähentää ruiskubetonikiikdyttimen annostusta.

#### Käyttökohteet

Parmix-Silikaa voidaan käyttää lujuuden ja tiivyyden parantamiseen kaikissa betoneissa. Parmix-Silika on parhaimmillaan korkealujuusbetonissa ja betonissa, jonka pitää kestää kemiallista tai pakkasuolarasitusta. Korkealujuusbetonin taloudellisessa valmistamisessa silikan käyttäminen on lähes välttämätöntä.

#### Annostus

Parmix-Silikaa käytetään yleensä 4..10 % sementin määrästä. Silikan käytön sallitut enimmäismäärät riippuvat käytetystä sementistä sekä betonirakenteen rasitusluokasta (ks. betoninormit).

Parmix-Silika toimitetaan irtotavarana tai suur- tai pien-säkeissä. Irtotuotetta voidaan kuljettaa ja käsitellä kuten sementtiä.

Parmix-Silika annostellaan sekoittajaan sellaisenaan sementin tai kiviaineksen annostelun yhteydessä. Silika-betonissa käytetään aina notkistavaa lisäainetta.

#### Tekniset tiedot (tyypilliset arvot)

Väri	Sinertävän harmaa
Olomuoto	Jauhe
Kiintotiheys	2300 kg/m <sup>3</sup>
Irtotiheys	400...1000 kg/m <sup>3</sup>

### Korkealujuusbetoni

Korkealujuusbetoni on betonia, jonka puristuslujuus on vähintään 70 MPa. Tällaista betonia valmistetaan käyttämällä betonissa silikaa, suurta sementtimäärää ja hyvin pientä vesimäärää. Betonin vesimäärää pienennetään notkistavan lisäaineen avulla.

### Silika ja betonimassa

Koska Parmix-Silika on hyvin hienojakoinen jauhe, lisää se betonin vedentarvetta. Vedentarpeen pienentämiseksi sen kanssa käytetään aina notkistavaa lisäainetta. Sopivia notkistimia ovat esimerkiksi Varma-Parmix ja Saitti-Parmix.

Silika parantaa myös betonin koossapysyvyyttä ja lisää sen viskositeettia.

### Silikabetonin jälkihoito

Silikabetonin vedenerottuminen on huomattavasti pienempää kuin tavallisessa betonissa, siksi tuoreen betonin pinta kuivuu helposti. Kuivumisen nopeus riippuu lämpötilasta ja tuulen nopeudesta. Tuoreen betonin pinnan kuivuminen aiheuttaa plastista halkeilua, pinnan irtoamista kovettuneesta betonista ja betonipinnan pölyämistä. Silikabetonin pinta pitää yleensä suojata kuivumiselta muovikalvolla tai jälkihoitoaineella.

Silikan reaktiot ovat hitaampia kuin sementin, koska se reagoi sementin ja veden reaktiotuotteiden kanssa. Silikabetonin lämmönkehitys onkin hitaampaa kuin tavallisessa betonissa ja talvella betonin lämmitys- ja suojaus-tarve on suurempi.

### Silika ja kovettunut betoni

Parmix-Silika parantaa betonin loppulujuutta. Käytännössä silikan avulla valmistetaan betonia, jonka lujuus on 100 MPa.

Betoninormien mukaan silikan aktiivisuus sementtiin verrattuna on 2,0, kun betonin vesi-sementtisuhde on enintään 0,45 ja 1,0, kun vesi-sementtisuhde on yli 0,45.

Kovettuneen betonin pakkasenkestävyys riippuu kovettuneen betonin huokosrakenteesta sekä betonin jäätyessään sisältämästä vesimäärästä. Parmix-Silika vähentää betonin kapillaarihuokosten määrää ja kokoa sekä samalla betonissa olevan jäätyiskykyisen veden määrää. Pakkaskestävän betonin valmistamisessa on aina käytettävä myös huokostavaa lisäainetta.

### Ympäristö ja työturvallisuus

Parmix-Silika-pöly saattaa ärsyttää hengityselimiä ja silmiä. Pölyn hengittämistä on vältettävä käyttämällä hengityssuojainta tai huolehtimalla riittävästä ilmanvaihdosta. Käsiteltäessä tuotetta on käytettävä suojalaseja ja -käsineitä.

Pilaantunut tai vanhentunut Parmix-Silika ei ole ongelmajäte ja se hävitetään paikallisten määräysten mukaisesti. Lue myös käyttöturvallisuustiedote.

**FINNSEMENTTI**  
A CRH COMPANY

Finnsementti Oy  
21600 Parainen | Puh. 0201 206 200  
www.finnsementti.fi | www.semnet.fi  
info@finnsementti.fi  
etunimi.sukunimi@finnsementti.fi

