



## *Materiaal*

# Fosforlakken voor de waterbouw.

### **Definitie**

Fosforlak is een nevenprodukt dat vrijkomt bij het productieproces van fosfor.

### **Nadere informatie**

Bij het productieproces van fosfor wordt het fosfaaterts (calciumfosfaat) samen met grind en cokes in een electro-oven verhit tot ongeveer 1500° C. Daarbij komen fosfor en koolmonoxyde gasvormig vrij en ontstaat er een vloeibaar calciumsilicaat, de slak. De vloeibare slak wordt in slakkenbedden uitgegoten en dan aan de lucht of

met behulp van water afgekoeld. De wijze van afkoeling heeft grote invloed op de porositeit van de slak. Normaal gesproken wordt de slak in de bedden met water besproeid om de afkoeling te bespoedigen; hierdoor ontstaan ook krimp-scheuren die het breken van de slak vergemakkelijken. De gestolde slak wordt vervolgens opgebroken en in een breek-zeefinstallatie gebroken en gezeefd tot een gewenste korrelverdeling. De meest gangbare sortering die voor de waterbouw geleverd wordt is 40/160 mm.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Dienst Weg- en Waterbouwkunde

### **Toepassingsgebied**

Fosforslakken kunnen in de waterbouw voor diverse constructies worden toegepast:

- als toplaag bij oeverbeschermingen;
- in open funderingslagen;
- in aanvullingen en als kernmateriaal bij dammen en drempels;
- in filterlagen;
- in hulpkaden;
- als beschermingsmateriaal tegen het uitschuren van vooroevers.

### **Constructieve aspecten**

Fosforslakken kunnen gelijkwaardig worden beschouwd aan breuksteen.

### **Materiaalkundige aspecten**

Fosforslakken dienen aan bepaalde eisen te voldoen.

- Fosforslakken mogen geen verontreinigingen of vreemde bestanddelen bevatten.
- Fosforslakken moeten bestand zijn tegen vorst- en dooiwisselingen.
- Dynamische verbrijzelingswaarde van fosforslakken mag ten hoogste 30% bedragen.
- De gemiddelde dichtheid van fosforslakken moet ten minste 2650 kg/m<sup>3</sup> bedragen; de dichtheid van 90% van de slakken moet ten minste 2400 kg/m<sup>3</sup> bedragen.

### **Milieuhygiënische aspecten**

De milieuhygiënische kwaliteit van fosforslakken kan worden beoordeeld op basis van de samenstelling en het uitlooggedrag (zware metalen en anionen). Voor de bepaling van het uitlooggedrag zijn gestandaardiseerde laboratoriumproeven

ontwikkeld (NVN 2508, concept NVN 5432). Bij fosforslakken kan met name het gehalte aan fluoride en de uitloging daarvan problemen geven, waardoor bij voorkeur toepassing in stilstaand water, water met een beperkt debiet en waterwingebieden moet worden vermeden. Fosforslakken zijn licht radioactief (van natuurlijke oorsprong). Voor de genoemde toepassingen hoeft dit geen bezwaar te zijn. Op dit moment worden er aan de samenstelling en het uitlooggedrag van fosfor-slakken geen normen gesteld. Bij toepassing in oppervlaktewater is wel een WVO-vergunning vereist. Te zijner tijd zullen regels voor toepassing in het Bouwstoffenbesluit worden opgenomen.

### **Uitvoering**

De verwerking van fosforslakken vereist geen bijzondere maatregelen in vergelijking met breuksteen.

### **Bepalingen**

Bepalingen voor toepassing van fosforslakken zijn in de Standaard RAW Bepalingen 1990 [1] en in het Suppletiebestand RWS [2] opgenomen. Uitgebreide informatie is opgenomen in publicatie nr. 89-1 van de CUR [3].

### **Literatuur**

- [1] Standaard RAW Bepalingen 1990, Stichting Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek (CROW).
- [2] Suppletiebestand Rijkswaterstaat, versie november 1990.
- [3] Toepassing van alternatieve materialen in de waterbouw, literatuurstudie; publicatie nr. 89-1 van het Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving (CUR).

