Grondstoffen en eigenschappen

Geokunststoffen zullen meestal gemaakt zijn uit één van de volgende polymeren:

| | |
|---|---|
| Polyester | PET |
| Polypropeen | PP |
| Polyetheen | PE |
| High Density Polyetheen | HDPE |
| Low Density Polyetheen | LDPE |
| Polyamide (nylon) | PA |
| Polyvinylchloride | PVC |

Deze polymeren bestaan hoofdzakelijk uit de basiselementen koolstof, waterstof en zuurstof, soms ook uit stikstof en chloor (PVC). Ze worden door de petrochemische industrie in de vorm van korrels uit aardolie of steenkool geproduceerd.

Enkele karakteristieke kenmerken van polymeren zijn vermeld in de tabel 1.

Tabel 4.1 Eigenschappen van polymeren

| **grondstof** | soortelijke massa | treksterkte | elasticiteits-modulus | rek bij breuk | smelt temperatuur | hoogste contact tempe-ratuur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $kg/m^3$ | $kN/m^2$ | $N/mm^2$ | % | $^0C$ | $^0C$ |
| **PET** | 1380 | 0,8-1,2 | 12000-18000 | 8-15 | 250-260 | 200 |
| **PP** | 900 | 0,4-0,6 | 2000-5000 | 10-40 | 160-165 | 130 |
| **LDPE** | 920 | 0,08-0,25 | 200-1200 | 20-80 | 110-120 | 90 |
| **HDPE** | 950 | 0,35-0,6 | 600-6000 | 10-45 | 125-135 | 100 |
| **PA** | 1140 | 0,7-0,9 | 3000-4000 | 15-30 | 190 | 190 |
| **PVC** | 1250 | 0.02-0.05 | 10-100 | 50-150 | | |

Als een geokunststof in aanraking komt met materiaal met een hoge temperatuur, bijvoorbeeld als er hete bitumen erop gegoten wordt, zal het waarschijnlijk week worden en smelten. De smelttemperatuur van polymeren is aangegeven in tabel 1.

De weerstand van geokunststoffen tegen bepaalde chemische stoffen en andere vormen van aantasting is afhankelijk van de eigenschappen van de polymeren waarvan het gemaakt is. Een overzicht ervan wordt gegeven in tabel 2.

Verhoogde temperatuur en ultraviolette straling hebben een oxiderende werking op geokunststoffen. Door oxidatie worden moleculeketens van de geokunststof verbroken. Als dit proces eenmaal in gang is gezet, gaat het steeds door. Uiteindelijk wordt het materiaal bros en valt het uiteen. Dit heet veroudering. Om de gevoeligheid van een geokunststof voor veroudering te verminderen, worden tijdens het productieproces van de geokunststof anti-oxidanten en UV stabilisatoren toegevoegd. Een bekende UV stabilisator is roet. Polyester is niet gevoelig voor oxidatie maar is gevoeliger voor hydrolyse. Dit treedt op bij een heel hoge temperatuur, in een omgeving met een hoge pH (bijvoorbeeld in een kalkhoudende omgeving) en in natte toestand. Het is een minder belangrijk fenomeen bij toepassing van geokunststoffen in de waterbouw.

Tabel 2 Weerstand van grondstoffen waaruit de geokunststoffen zijn opgebouwd tegen diverse aantastingen

| Grondstof | Polyester | | Polypropeen | | Polyetheen | | Polyamide | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tijdsduur | kort | lang | kort | lang | Kort | lang | kort | lang |
| verdunde zuren | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | + | 0 |
| geconcenteerde zuren | 0 | - | ++ | + | ++ | ++ | 0 | - |
| verdunde logen | ++ | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + |
| geconcentreerde logen | 0 | - | ++ | ++ | ++ | ++ | 0 | - |
| Zout | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| minerale olie | ++ | ++ | + | 0 | + | 0 | ++ | ++ |
| Glycol | ++ | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ | + | 0 |
| micro-organismen | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + |
| UV-licht | + | 0 | 0 | - | 0 | - | + | 0 |
| UV-licht* | ++ | + | ++ | + | ++ | + | ++ | + |
| droge hitte tot 100 ˚C | ++ | ++ | ++ | + | + | 0 | ++ | + |
| stoom tot 110 ˚C | 0 | - | 0 | - | + | 0 | ++ | + |
| vochtabsorptie | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| wasmiddelen | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

kort = van fabriek tot en met uitvoering;
lang = tijdens praktische levensduur van het werk;
* = weerstand na toevoeging UV-stabilisatoren;
++ = goed bestand; + = redelijk bestand; 0 = matig bestand; - = niet bestand

<u>Herkennen van polymeren:</u>

Polymeren kan men heel grof herkennen aan een paar eigenschappen:

- Drijfvermogen: De soortelijke massa van PP en PE is lager dan 1000 kg/m$^3$, dit houdt in dat deze polymeren in water blijven drijven. De andere polymeren zinken. Hiermee kan men al een eerste scheiding maken.
- Vormgeving: PP weefsel wordt gemaakt van smalle strips of bandjes, het is ook altijd zwart. PET is een multifilament garen: dat wil zeggen dat de garenbundels uit duizenden microscoopdunne garens bestaan. Verder is PET garen meestal wit.
- Vlamondersteunend of dovend: PP en PE zullen blijven branden als ze in brand gestoken worden. PVC en PA zijn zelfdovend en PET smelt weg maar zal niet uit zichzelf door branden