

**Opdrachtgever:** Fiberplast B.V.  
Postbus 525  
9200 AA DRACHTEN

## **1 Inleiding**

1.1 Opdracht Fiberplast past Envirodeck deekdelen toe voor diverse toepassingen (o.a.vlonders). Deze delen zijn gemaakt uit een HDPE-hout composiet. Vanuit de markt is de vraag gesteld hoe slijtvast deze delen zijn ten opzichte van "gewoon" hout.

1.2 Datum opdracht 5 juli 2010

## **2 Materialen en methoden**

2.1 Beproefd product Totaal zijn 7 typen vlonderdelen aangeleverd met de volgende codering, type aanduiding en afmetingen. Te weten de composieten genaamd: Solid Cedar, Marine Cedar, Classic Koffie, Marine Antraciet, Solid Antraciet, Classic Naturel, Classic Naturel Verouderd.

2.2 Uitgevoerde beproeving Een vergelijkend onderzoek naar de slijtvastheid van Envirodeck deekdelen (nieuw en verouderd) en hout is uitgevoerd. De volgende materialen zijn getest:

- Nieuw Envirodeck deekdeel
- Verouderd Envirodeck deekdeel (geselecteerd door Fiberplast uit een praktijkopstelling.)
- Bilinga
- Vuren

De houtsoorten Vuren, Bilinga en Bankirai worden in vlonders toegepast en verschillen naar verwachting onderling sterk in de slijtvastheid.

De test is met een Taber Abraser uitgevoerd volgens de NEN-ISO 9352. De slijtage ontstaat door twee rubberwieltjes die, verzwaard met 500 gram, over een roterend proefstuk (100 x 100 mm) lopen.

De rubberwieltjes worden bekleed met gestandaardiseerd schuurpapierstrips (S-42).

De slijtproef is, met 2 en 3 herhalingen per type, uitgevoerd op het oppervlak (in dit geval geprofileerd) van het proefstuk. Na elke 500 cycli is het proefstuk gewogen en het schuurpapier vervangen. Na 2000 cycli is de dikteafname berekend op basis van het soortelijk gewicht en de gemeten gewichtsafname.

De dichtheid van de proefstukken is bepaald uit het gewicht en volume (het volume is berekende uit de opwaartse kracht bij onderdompelen in water).

Beoordeeld is:

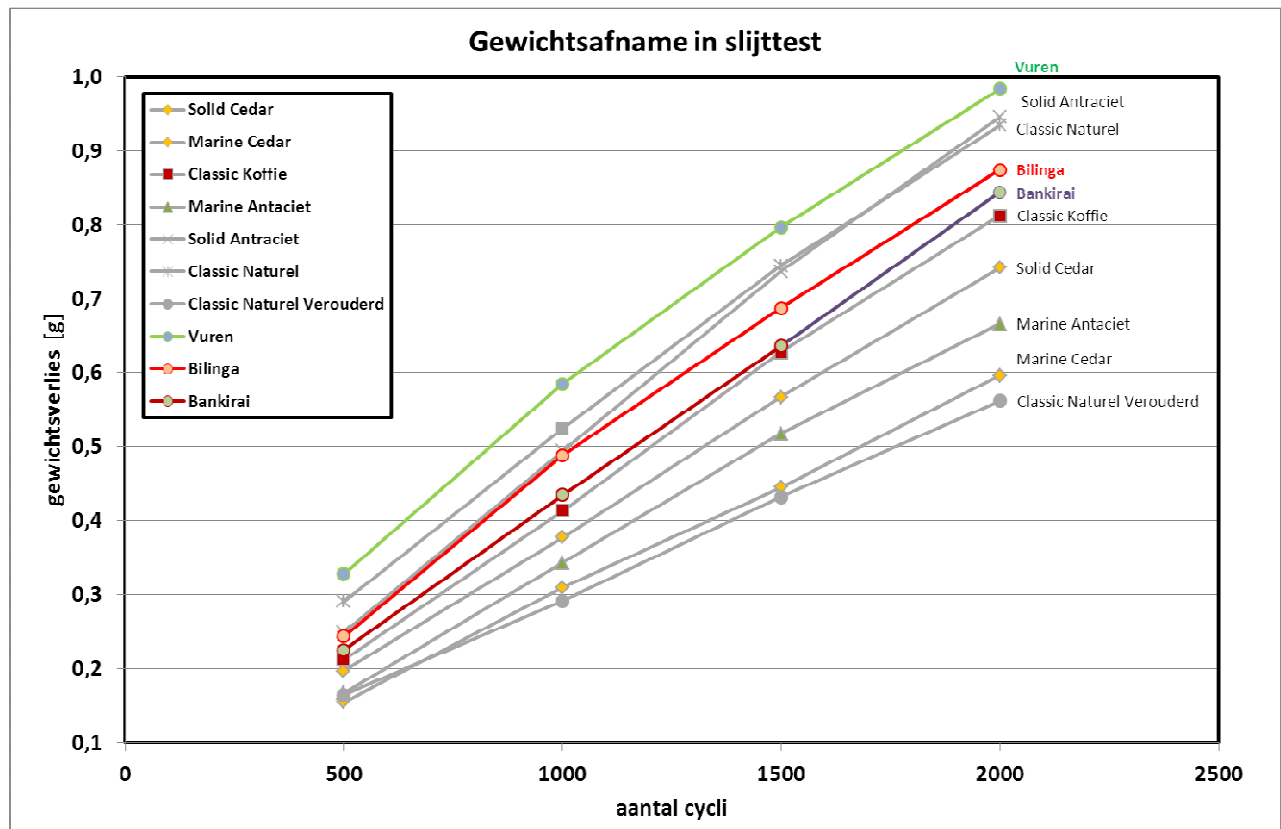
- De gewichtsafname na 500, 1000, 1500 en 2000 cycli.
- De volume afname per 500, 1000, 1500 en 2000 cycli, omgerekend naar volume-afname per 500 cycli.
- De volumieke massa

### 3 Resultaten slijtvastheidtest

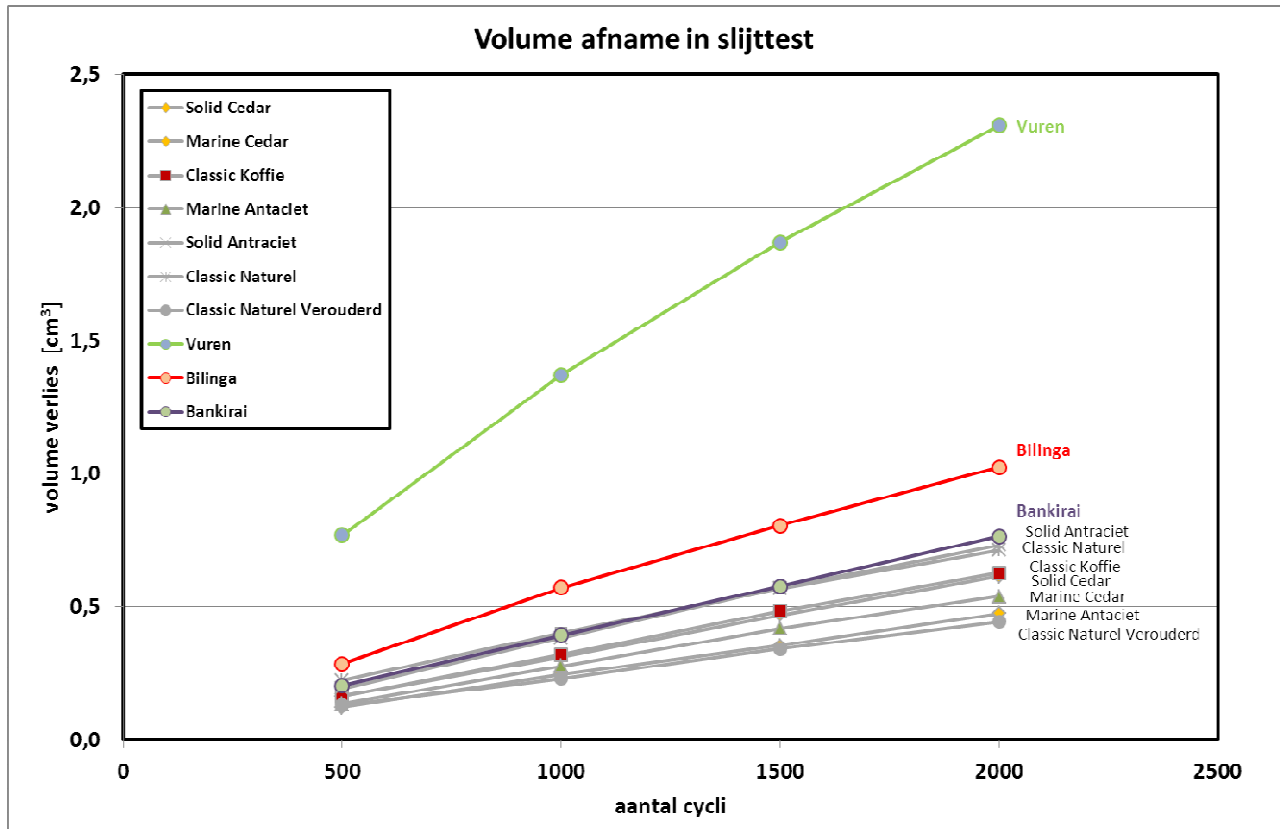
In onderstaande figuur staan voor alle geteste materialen de gewichtsafname in de slijttest weergegeven.

Alle detailgegevens van de slijtvastheidtest zijn terug te vinden in Bijlage 1.

Met uitzondering van *Solid Antraciet* en *Classic naturel* geven alle composieten een lager slijtgewicht dan alle referent materialen; vuren, Bilinga en Bankirai. Opgemerkt dient te worden dat de Bankirai die in deze test als referent is gebruikt een zeer hoge volumieke massa van ca. 1100 kg/m<sup>3</sup> had. Opvallend is ook dat van alle composieten de verouderde variant (afkomstig uit buitenopstelling) de laagste slijtweerstand laat zien. Van de composieten behoort de *Classic naturel* tot één met de laagste slijtvastheid, terwijl de verouderde variant de hoogste slijtvastheid laat zien.



De dichtheid (of voor hout volumieke massa) is van invloed op de slijtvastheid van het materiaal. De beste indicatie van de slijtvastheid wordt gegeven door het verlies aan volume in de slijttest. Deze staat weergegeven in onderstaande grafiek.




Bovenstaande grafiek laat duidelijk zien dat alle composietmaterialen getest in dit onderzoek een hogere slijtvastheid hebben ten opzichte van de referentiematerialen vuren, Billinga en Bankirai.

#### 4 Waarnemingen

- Alle geteste Envirodeck composiet vlonderplanken vertoonden een hogere slijtvastheid dan de referentiematerialen vuren, Billinga en Bankirai
- Na verwerking (veroudering) neemt de slijtvastheid van het composiet toe.



Ir. B.F. Tjeerdsma  
Projectleider



D. Hueting

### Bijlage 1 Detail gegevens slijtvastheid test

|                                 |     | Volumieke<br>massa   | gewichtsafname [g] |               |               |               |
|---------------------------------|-----|----------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                 |     |                      | na cycli           |               |               |               |
|                                 |     |                      | 500                | 1000          | 1500          | 2000          |
|                                 |     | [kg/m <sup>3</sup> ] | [g]                | [g]           | [g]           | [g]           |
| Solid Cedar                     | 1   | 1222                 | 0,2043             | 0,3809        | 0,5724        | 0,7289        |
|                                 | 3   | 1199                 | 0,1890             | 0,3739        | 0,5610        | 0,7553        |
|                                 | gem | 1211                 | <b>0,1966</b>      | <b>0,3774</b> | <b>0,5667</b> | <b>0,7421</b> |
| Marine Cedar                    | 1   | 1259                 | 0,1625             | 0,3316        | 0,4963        | 0,6618        |
|                                 | 3   | 1259                 | 0,1462             | 0,2869        | 0,3936        | 0,5301        |
|                                 | gem | 1259                 | <b>0,1543</b>      | <b>0,3092</b> | <b>0,4450</b> | <b>0,5960</b> |
| Classic Koffie                  | 1   | 1299                 | 0,1964             | 0,3986        | 0,6036        | 0,8088        |
|                                 | 3   | 1297                 | 0,2270             | 0,4283        | 0,6519        | 0,8162        |
|                                 | gem | 1298                 | <b>0,2117</b>      | <b>0,4134</b> | <b>0,6278</b> | <b>0,8125</b> |
| Marine<br>Antaciet              | 1   | 1237                 | 0,1664             | 0,3443        | 0,5261        | 0,6510        |
|                                 | 3   | 1240                 | 0,1668             | 0,3418        | 0,5090        | 0,6813        |
|                                 | gem | 1238                 | <b>0,1666</b>      | <b>0,3431</b> | <b>0,5176</b> | <b>0,6662</b> |
| Solid<br>Antraciet              | 1   | 1293                 | 0,2620             | 0,4992        | 0,7361        | 0,9653        |
|                                 | 3   | 1293                 | 0,2363             | 0,4895        | 0,7381        | 0,9259        |
|                                 | gem | 1293                 | <b>0,2492</b>      | <b>0,4944</b> | <b>0,7371</b> | <b>0,9456</b> |
| Classic<br>Naturel              | 1   | 1311                 | 0,2999             | 0,5592        | 0,8058        | 1,0287        |
|                                 | 2   | 1310                 | 0,3058             | 0,5404        | 0,7784        | 0,9633        |
|                                 | 3   | 1313                 | 0,2662             | 0,4743        | 0,6501        | 0,8120        |
|                                 | gem | 1311                 | <b>0,2906</b>      | <b>0,5246</b> | <b>0,7448</b> | <b>0,9347</b> |
| Classic<br>Naturel<br>Verouderd | 1   | 1268                 | 0,1581             | 0,2853        | 0,4313        | 0,5550        |
|                                 | 3   | 1267                 | 0,1699             | 0,2964        | 0,4325        | 0,5686        |
|                                 | gem | 1267                 | <b>0,1640</b>      | <b>0,2908</b> | <b>0,4319</b> | <b>0,5618</b> |
| Vuren                           | 1   | 421                  | 0,3458             | 0,5884        | 0,7382        | 0,9244        |
|                                 | 2   | 428                  | 0,2992             | 0,5511        | 0,7989        | 0,9927        |
|                                 | 3   | 430                  | 0,3379             | 0,6151        | 0,8526        | 1,0357        |
|                                 | gem | 426                  | <b>0,3276</b>      | <b>0,5849</b> | <b>0,7966</b> | <b>0,9843</b> |
| Bilinga                         | 1   | 856                  | 0,2463             | 0,5049        | 0,7486        | 0,9364        |
|                                 | 2   | 852                  | 0,2398             | 0,4718        | 0,6260        | 0,8126        |
|                                 | gem | 854                  | <b>0,2430</b>      | <b>0,4883</b> | <b>0,6873</b> | <b>0,8745</b> |
| Bankirai                        | 1   | 1106                 | 0,2080             | 0,4125        | 0,6150        | 0,8077        |
|                                 | 2   | 1108                 | 0,1854             | 0,3925        | 0,5996        | 0,8168        |
|                                 | 3   | 1102                 | 0,2640             | 0,4770        | 0,6729        | 0,8709        |
|                                 | gem | 1105                 | <b>0,2247</b>      | <b>0,4347</b> | <b>0,6363</b> | <b>0,8439</b> |

|                           |                      | Volumieke<br>massa   | volume afname [cm <sup>3</sup> ] |                    |                    |                    |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                           |                      |                      | na cycli                         |                    |                    |                    |
|                           |                      |                      | 500                              | 1000               | 1500               | 2000               |
|                           | [kg/m <sup>3</sup> ] | [kg/m <sup>3</sup> ] | [cm <sup>3</sup> ]               | [cm <sup>3</sup> ] | [cm <sup>3</sup> ] | [cm <sup>3</sup> ] |
| Solid Cedar               | 1                    | 1222                 | 0,1672                           | 0,3117             | 0,4684             | 0,5964             |
|                           | 3                    | 1199                 | 0,1576                           | 0,3117             | 0,4677             | 0,6297             |
|                           | gem                  | 1211                 | <b>0,1624</b>                    | <b>0,3117</b>      | <b>0,4680</b>      | <b>0,6129</b>      |
| Marine Cedar              | 1                    | 1259                 | 0,1291                           | 0,2634             | 0,3943             | 0,5258             |
|                           | 3                    | 1259                 | 0,1161                           | 0,2279             | 0,3126             | 0,4210             |
|                           | gem                  | 1259                 | <b>0,1226</b>                    | <b>0,2457</b>      | <b>0,3535</b>      | <b>0,4734</b>      |
| Classic Koffie            | 1                    | 1299                 | 0,1512                           | 0,3068             | 0,4646             | 0,6226             |
|                           | 3                    | 1297                 | 0,1750                           | 0,3302             | 0,5026             | 0,6292             |
|                           | gem                  | 1298                 | <b>0,1631</b>                    | <b>0,3185</b>      | <b>0,4836</b>      | <b>0,6259</b>      |
| Marine Antaciet           | 1                    | 1237                 | 0,1345                           | 0,2783             | 0,4252             | 0,5261             |
|                           | 3                    | 1240                 | 0,1346                           | 0,2757             | 0,4106             | 0,5496             |
|                           | gem                  | 1238                 | <b>0,1345</b>                    | <b>0,2770</b>      | <b>0,4179</b>      | <b>0,5379</b>      |
| Solid Antraciet           | 1                    | 1293                 | 0,2026                           | 0,3860             | 0,5692             | 0,7464             |
|                           | 3                    | 1293                 | 0,1827                           | 0,3785             | 0,5707             | 0,7159             |
|                           | gem                  | 1293                 | <b>0,1926</b>                    | <b>0,3822</b>      | <b>0,5699</b>      | <b>0,7311</b>      |
| Classic Naturel           | 1                    | 1311                 | 0,2287                           | 0,4265             | 0,6146             | 0,7846             |
|                           | 2                    | 1310                 | 0,2335                           | 0,4126             | 0,5943             | 0,7355             |
|                           | 3                    | 1313                 | 0,2027                           | 0,3612             | 0,4950             | 0,6183             |
|                           | gem                  | 1311                 | <b>0,2216</b>                    | <b>0,4001</b>      | <b>0,5679</b>      | <b>0,7127</b>      |
| Classic Naturel Verouderd | 1                    | 1268                 | 0,1247                           | 0,2251             | 0,3403             | 0,4378             |
|                           | 3                    | 1267                 | 0,1341                           | 0,2340             | 0,3414             | 0,4489             |
|                           | gem                  | 1267                 | <b>0,1294</b>                    | <b>0,2295</b>      | <b>0,3408</b>      | <b>0,4434</b>      |
| Vuren                     | 1                    | 421                  | 0,8207                           | 1,3965             | 1,7520             | 2,1939             |
|                           | 2                    | 428                  | 0,6990                           | 1,2875             | 1,8664             | 2,3191             |
|                           | 3                    | 430                  | 0,7861                           | 1,4309             | 1,9835             | 2,4094             |
|                           | gem                  | 426                  | <b>0,7683</b>                    | <b>1,3716</b>      | <b>1,8680</b>      | <b>2,3082</b>      |
| Bilinga                   | 1                    | 856                  | 0,2877                           | 0,5898             | 0,8745             | 1,0939             |
|                           | 2                    | 852                  | 0,2815                           | 0,5538             | 0,7347             | 0,9537             |
|                           | gem                  | 854                  | <b>0,2846</b>                    | <b>0,5718</b>      | <b>0,8048</b>      | <b>1,0240</b>      |
| Bankirai                  | 1                    | 1106                 | <b>0,1880</b>                    | <b>0,3728</b>      | <b>0,5558</b>      | <b>0,7300</b>      |
|                           | 2                    | 1108                 | <b>0,1674</b>                    | <b>0,3543</b>      | <b>0,5413</b>      | <b>0,7373</b>      |
|                           | 3                    | 1102                 | <b>0,2396</b>                    | <b>0,4329</b>      | <b>0,6106</b>      | <b>0,7903</b>      |
|                           | gem                  | 1105                 | <b>0,2034</b>                    | <b>0,3935</b>      | <b>0,5759</b>      | <b>0,7638</b>      |