
Octrooiraad



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8100914**

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor minerale bouwstoffen en bouwelement uit een met vezel gewapende minerale bouwstof.**
- ⑤1 Int.Cl.: C04B 31/36, C04B 29/04, E04C 5/07.
- ⑦1 Aanvrager: Harald Kober te Herne, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8100914.
- ②2 Ingediend 25 februari 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 4 maart 1980.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3008204 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 oktober 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor minerale bouwstoffen en bouwelement uit een met vezel gewapende minerale bouwstof.

De uitvinding betreft enerzijds een werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor in het bijzonder hydraulische bindmiddelen, zoals bijvoorbeeld cement of gips bevattende minerale bouwstoffen als uitgangsmateriaal voor bijvoorbeeld buizen, platen en andere geprofileerde vormstukken.

Anderzijds heeft de uitvinding betrekking op een bouwelement uit een met vezel gewapende minerale bouwstof voor een bouwelement in de vorm van een buis, een plaat of een geprofileerd vormstuk.

Het is bekend buizen, platen en andere geprofileerde vormstukken, zoals bijvoorbeeld nokkappen of hoeklijsten uit minerale bouwstoffen te vervaardigen, waaraan asbestvezels als wapening worden toegevoegd. Hoewel de van asbestvezels uitgaande gevaren voor de gezondheid reeds lang bekend zijn en bij de omgang met asbestvezels daarom bijzondere voorzorgsmaatregelen onoverkomelijk zijn, kon tot dusverre geen wapeningsvezel voor minerale bouwstoffen als uitgangsmateriaal voor bijvoorbeeld buizen, platen of andere geprofileerde vormstukken ter beschikking gesteld worden, die weliswaar de voordelige fysische eigenschappen van de asbestvezels bezit, maar met betrekking tot de gezondheid onschadelijk en bovendien ook goedkoper is.

Men heeft wel reeds proeven met metaalvezels uitgevoerd. Deze zijn echter te grof en te stijf om gemakkelijk verwerkbaar te zijn. Voorts sedimenteren zij in waterige suspensies sterk. Proeven met glasvezels hebben tot resultaat gehad, dat deze een slechte dispergeerbaarheid in een waterige suspensie bezitten en gaarne propvormen, die sedimenteren en te snel leeg lopen, om machinaal verwerkt te kunnen worden. Ook zijn deze glasvezels duur. Bovendien heeft men synthetische vezels op polyester- of acetaatbasis enzovoorts op hun toepasbaarheid in uitwisseling met asbest onderzocht. Deze vezels zijn moeilijk te dispergeren, vormen in de menginrichtingen vaak strengen en zijn ook niet hydrofiel genoeg. Voorts heeft men bij onderzoekingen met houtvezels vastgesteld, dat deze bovendien chemische behandelingen vereisen en moeilijk te verwerken zijn, terwijl houtlignine en suiker een nadelige werking op de produktsterkte hebben. Overwegingen om onbehandelde, dat wil zeggen ruwe natuurlijke vezels toe te passen, zijn derhalve sinds lang niet meer gedaan, omdat het brandgevaar, hun vatbaarheid voor verrotting en ook de grote

wateropname niet uitgeschakeld konden worden.

Tot de nadelen van de asbest is nog aan te voeren, dat de asbest op grond van zijn structuur ertoe neigt bundels en bosjes te vormen. Hierdoor wordt een homogene menging van het asbestbeton ver-
5 hinderd. Ongeveer 15% van het asbestaandeel zijn veeleer gebundeld in de vorm van zogenaamde nesten in het mengsel. Zo kan bijvoorbeeld niet verhinderd worden, dat bij verwerking van het beton de nesten vrijkomen en de asbest door de wind wordt weggevoerd.

Tenslotte speelt ook de prijs van de asbest een niet te onder-
10 schatten rol bij alle beschouwingen over de ekonomie. Asbest moet ingevoerd worden, wat met een verhoging van de produktiekosten gepaard gaat.

Aan de uitvinding ligt dientengevolge het probleem ten grondslag, een werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor mine-
15 rale vulstoffen als uitgangsmateriaal voor bijvoorbeeld buizen, platen of andere geprofileerde vormdelen te verschaffen, waardoor het mogelijk is, de tot dusverre gebruikelijke en in hoge mate voor de gezondheid schadelijke asbestvezel te vervangen, daarbij echter de voordelige fysische eigenschappen van de asbestvezel aan te houden.
20 Bovendien is het een opgave van de uitvinding een met vezel gewapend bouwelement onder het wegvallen van asbestvezels te verschaffen.

Wat eerst het werkwijzetechnische deel van het probleem betreft, zo bestaat de oplossing ervan in de kenmerken van conclusie 1 of conclusie 2.

25 Volgens deze werkwijzetrappen wordt derhalve de reactiviteit van kalk en kiezelzuur als bestanddeel van waterglas gebruikt om kapillairen bevattende plantenvezels te mineraliseren. Daardoor bezitten zij alle voordelige fysische eigenschappen van de asbestvezels met betrekking tot de verwerkbaarheid ervan en hun resistentie tegen
30 industriegassen, schimmelaantasting, insektenvraat, rotting en vuilnis alsmede de aanzienlijke onontvlambaarheid van asbest. Bovendien kunnen dergelijke vezels in het kader van de bekende werkwijzen, zoals bijvoorbeeld rondzeef-, langzeef-, strooi-, extrudeer- en gietmethoden toegepast worden. In vergelijking met asbest bezitten zij
35 evenwel in het geheel geen voor de gezondheid schadelijke eigenschappen meer. Ook heeft de wapeningsvezel volgens de uitvinding de buigstijfheid en afschuifsterkte van waterglas alsmede de treksterkte van een plantenvezel. Een verder voordeel is, dat het bij de ruwe vezel om een vezel van de inheemse landbouw gaat, die niet alleen
40 gemakkelijker dan asbest en daardoor beter te transporteren is, maar

ook geen invoerkosten meer vereist. Proeven hebben aangetoond, dat bouwelementen, die uit gemineraliseerde plantenvezels bevattende minerale bouwstoffen bestaan, met betrekking tot de buigtreksterkte dwars op en evenwijdig aan de vezel ten minste 30% beter zijn dan
5 overeenkomstige bouwelementen met een asbestvezelwapening. De wapeningsvezel volgens de uitvinding kan in elke willekeurige lengte gebruikt worden. Hieruit volgt een grote inklemlengte. Bovendien ontbreekt de negatieve neiging eraan bosjes en bundels te vormen. De uitscheursterkte bedraagt ten minste het dubbele van de uitscheur-
10 sterkte van asbest.

Proeven hebben bovendien aangetoond, dat bij bouwelementen met volgens de uitvinding bereide wapeningsvezels het bij asbestcementelementen vaak optredende uitbloeden niet meer kon worden vastgesteld. Derhalve kan ook het eraf springen van kleurbedekkingen en
15 dekoratielagen werkzaam verhinderd worden. Voorts is vast te stellen dat, betrokken op het volume, de wapeningsvezel volgens de uitvinding niet duurder dan asbest is.

Als plantenvezels worden bij voorkeur stengelvezels toegepast.

Vlasvezels zijn in dit verband bijzonder voor-
20 delig gebleken, die in verbinding met in het bijzonder hydraulische bindmiddelen, zoals bijvoorbeeld cement of gips, ofwel ook in verbinding met kunstharsen bouwstoffen geven, die alle voordelen van asbestcementprodukten bezitten, de nadelen daarvan echter niet meer hebben.

25 Naast vlasvezels zijn echter ook andere plantaardige vezels, zoals jute, hennep, kokos, sisal, kapok, ramee of manilla denkbaar. Hun toepassing is van de kwaliteit en de funktie van het vereiste eindprodukt afhankelijk.

Bij de bereiding van de wapeningsvezel is het eerst wezenlijk,
30 de capillairen van de ruwe plantenvezels door geschikte bewerkingsmethoden voor de latere mineralisering toegankelijk te maken. Het aan deze opwerking aansluitende droogproces dient het rest vochtgehalte zoveel mogelijk op nul te brengen om de aansluitende drenktijd tot een minimum te reduceren. Bovendien wordt hierdoor meer holle
35 ruimte voor de opname van het mineraliseringsmiddel en een gelijkblijvende uitgangstoestand voor alle vullingen geschapen, waardoor ook een gelijkblijvende alsmede beter te voorziene gesteldheid van het eindprodukt gewaarborgd kan worden.

In aansluiting op de droging van de ruwe vezels worden deze het-
40 zij met een suspensie uit bij voorkeur kalk en water (kalkmelk) ge-

impregneerd en na een verdere tussendrogging met een formaldehyde bevattende waterglasoplossing gedrenkt hetzij eerst met de formaldehyde-oplossing gedrenkt en dan na een tussendrogging met de kalkmelk geïmpregneerd.

5 In dit verband is het dan van betekenis, dat door de invloed van het in het waterglas aanwezige kiezelzuur het kalkhydraat tot calciumsilicaat wordt omgezet, dat een homogene vulling van de kapillairen van de plantenvezels alsmede een omhulling van de celwanden bewerkstelligt. Doordat de kristallijne vulling de gescheurde wanden
10 van de vezels doordringt en met de eveneens kristallijne buitenste omhulling van de vezels of de vezelbundel verbonden wordt, worden de vezels over hun totale oppervlak bij het mengen met het bindmiddel daarmee innig met elkaar verbonden. Het is voordelig aan de oplossing zoveel waterglas toe te voegen, dat een voldoende overmaat over-
15 blijft om later in het gereede vezelbetonprodukt het bij de verkiezing vrijkomende kalkhydraat te binden. De volledige verbinding van de totale inwendige en uitwendige oppervlakken van de vezels met het omgevende bindmiddel veroorzaakt een totale inkapseling van de organische bestanddelen. Zo kan ook de natuurlijke rek van de plantenve-
20 zels niet meer nadelig uitwerken.

Worden de gedroogde ruwe vezels eerst met kalkmelk geïmpregneerd, dan vult de kalkmelk de holle ruimte in de vezels respectievelijk vezelbundels. Bij de aansluitende droging wordt de kalk vast in verbinding met het aanmaakwater tot calciumhydroxide. Deze toestand
25 leidt eerst tot een slechts geringe sterkte. Door de verbinding met het kiezelzuur ontstaat echter dan een mineraal staafje van relatief grote trek- en buigsterkte.

Zoals in conclusie 2 tot uitdrukking wordt gebracht, is het echter ook mogelijk, eerst de plantenvezels met de waterglas-formaldehyde-oplossing te drenken en na de aansluitende droging met de kalk-
30 oplossing te impregneren. Op deze wijze verkrijgt men dezelfde voordelige eigenschappen als bij de werkwijze, waarbij eerst geïmpregneerd en daarna gedrenkt wordt.

De behandeling van de vezels met de formaldehyde bevattende waterglasoplossing kan ook door indompelen, stromen of besproeien
35 plaats hebben. In dit verband is het dan voorts van voordeel, wanneer de formaldehyde bevattende waterglasoplossing een verdunningsgraad van ongeveer 10 - 20% kalium- respectievelijk natriumsilicaat bezit.

40 Volgens de uitvinding is een verder voordelig kenmerk, dat de

8100914

plantenvezels na het drenken met de formaldehyde bevattende water-
glasoplossing respectievelijk na het impregneren met de kalkmelk aan
de einddroging of de onmiddellijke verdere verwerking met de minera-
le bouwstof worden toegevoerd. De einddroging dient daarbij om de
5 wapeningsvezels in een houdbare toestand toe te voegen. Behoeven ech-
ter geen gereede behandelde vezels betrokken en vanuit de opslag ge-
bruikt te worden. dan kan aan de produktiemachine een impregneer-
respectievelijk drenkinrichting voorgeschakeld worden. Na een vol-
doende afdruiptijd kunnen de behandelde vezels dan direkt aan de mi-
10 nerale bouwstof worden toegevoegd.

Wel hebben proeven aangetoond, dat de behandeling van de ruwe
vezels ook met een mengsel kan plaats hebben, dat reeds alle compo-
nenten van het proces, dat wil zeggen kalk, water, kiezelzuur en
formaldehyde bevat. Een dergelijke mengseloplossing is echter slechts
15 een relatief korte tijd bruikbaar, omdat kalk en kiezelzuur onmiddell-
lijk met elkaar reageren. Het gevolg daarvan is, dat slechts kleine
hoeveelheden klaar gemaakt kunnen worden, die bovendien voortdurend
gecontroleerd moeten worden, omdat na een van de temperatuur, de
ouderdom van het mengsel (houdbaarheid) alsmede ook de ouderdom van de
20 component (opslagtijd) afhankelijke bruikbaarheidsduur de vorming
van een mineraalachtig geheel niet meer mogelijk is. Er komen alleen
schilfervormige staafdeeltjes uit.

Een dergelijke werkwijze zou ook storingsgevoelig, aan verlies-
tijden gebonden en vanwege zijn onberekenbaarheid ook risicorijk
25 zijn. Bovendien zou een dergelijke werkwijze vanwege de voortduren-
de badwisseling niet economisch zijn. De tijdsruimten, waarin de
bruikbaarheid van een dergelijk mengsel onderzocht moet worden, zijn
niet vast te leggen, omdat de maatgevende verhoudingen voortdurend
veranderen. Belangrijke invloeden zijn bijvoorbeeld wisselende omge-
30 vingstemperaturen, opwarming van het bad door reactiewarmte, toevoe-
ging van vers water, de ouderdom van de afzonderlijke componenten
alsmede de in het verloop van de kleeftijd voortdurend veranderende
pH-waarde en de toenemende waterhardheid.

In plaats van kalkmelk zou ook cementmelk in enkele gevallen
35 in aanmerking komen. Problematisch bij de cementmelk is echter de
lange rijptijd en bij voortijdig snel drogen het sterke krimpen. Bij
opnieuw bevochtigen is een verkitting van de cementdeeltjes niet meer
mogelijk. Ook bij direkt gebruik van de nog van het bad vochtige ve-
zels treedt een gelkrimping op. Het is twijfelachtig of de voldoende
40 verbinding met het oppervlak van de plantenvezels veilig gesteld kan

worden.

Het vermogen van de plantenvezels het mineraliseringsmiddel tot op zekere hoogte op te zuigen, wordt volgens de uitvinding nog verbeterd, doordat de plantenvezels voor het openen van de capillairen 5 van houtdeeltjes zo volledig mogelijk bevrijd worden. Daardoor kunnen de vezels op een zodanige wijze worden gereed gemaakt, zoals bij de linnenvervaardiging het geval is. Het bleken vervalt stellig. In plaats daarvan worden de vezels na het hekelen langzaam opgekookt en gevold, om ze van alle houtresten (scheven), gedroogd chlorofyl, 10 merg en andere verontreinigingen te bevrijden. Op deze wijze kan veel holle ruimte voor de mineraliserende vloeistof worden geschapen. Bovendien wordt door het openen van de capillairen ervoor gezorgd, dat het formaldehyde niet door willekeurige bestanddelen wordt opgezogen, maar met de overmaat water zich in de richting van de 15 celwanden kan verplaatsen. Bij deze verplaatsing van het water wordt het formaldehyde door de celwanden uitgefiltreerd. Hierdoor worden de organische bestanddelen bestand tegen verrotting, schimmelaantasting, insectenvraat en agressieve atmosferen, dat wil zeggen zij worden duurzaam geconserveerd.

20 Een verder voordelig kenmerk van de uitvinding bestaat daarin, dat de plantenvezels tot een lengte van ongeveer 4 tot ongeveer 25 mm gesneden worden. Hierdoor is gewaarborgd, dat de capillairen aan beide vezeleinden open zijn, waardoor een naadloze overgang van de mineraalachtige vulling van de vezels tot het omhullende bindmiddel 25 bereikt wordt.

Volgens de uitvinding is het voorts essentieel, dat de gedrenkte en/of geïmpregneerde vezels zowel tijdens de tussentijdse droging alsook tijdens de einddroging voortdurend bewogen en los gewerkt worden. De voortdurende beweging en losmaking is daarom belangrijk, 30 omdat geen verstenende klonten gevormd worden, die aansluitend weer gebroken moeten worden, zodat de staafjes binnen de capillairen zonder twijfel weer vernietigd werden.

Het droogproces, dat wil zeggen de reactie van het waterglas, het afvoeren van de overmaat water en het scheiden van de afzonder- 35 lijke vezels worden in het kader van de uitvinding positief beïnvloed, wanneer de vezels in een wervelstroombed van een hete luchtapparaat (ketel, tunnel of dergelijke) gedroogd worden. De temperatuur kan daarbij tot ongeveer 300°C bedragen. Bij de aansluitende afkoeling krimpen de vezelcapillairen en omsluiten de minerale staaf- 40 jes nog nauwer.

Volgens de uitvinding is het in de meeste gevallen voldoende, dat de ruwe vezels na het opwerken tot een rest-vochtgehalte van minder dan ongeveer 10% gedroogd worden. In dit verband is het dan voordelig, dat bij een rest-vochtigheid van de vezel van ongeveer 8% de 5 drenktijd met de formaldehyde bevattende waterglasoplossing ongeveer 10 - 12 minuten bedraagt. Is echter het rest-vochtgehalte van de vezel ongeveer 2% en lager, dan is een drenktijd van ongeveer 2 - 4 minuten voldoende.

Daarbij zal het vanwege de steeds verschillende waterhardheden 10 niet zijn te vermijden, dat laboratoriumvoorproeven worden uitgevoerd. Bovendien beïnvloeden temperatuur en druk de behandelings-tijd eveneens. Zijn vacuümketels aanwezig dan wordt het nagestreefde resultaat hierdoor nog verbeterd.

Een bouwelement in de vorm van een buis, een plaat of een ander 15 geprofileerd vormdeel, dat uit een met vezel gewapende, in het bijzonder hydraulisch bindmiddel, zoals bijvoorbeeld cement of gips, bevattende bouwstof bestaat, wordt door de uitvinding gekenmerkt, doordat de wapeningsvezels gemineraliseerde plantenvezels zijn. De mineralisering van de plantenvezels brengt niet alleen een verstijving 20 van de plantenvezels voort en elimineert hun rekbaarheid, maar verbindt ook de organische met de anorganische bestanddelen van de bouwstof, zodat dergelijke wapeningsvezels een grote scheursterkte bezitten.

De voorkeur verdienen de capillairen en de celwanden van de 25 plantenvezels met calciumsilicaat opgestijfd respectievelijk omhuld.

Essentieel is bij een bouwelement volgens de uitvinding voorts, dat de plantenvezels uit stengelvezels, bij voorkeur uit vlasvezels, zijn gevormd.

Voor normale wandbekledingen en dakbedekkingen ligt het vezel- 30 gehalte bij een bouwelement volgens de uitvinding bij ongeveer 5% van het mengselgewicht.

Dit aandeel kan natuurlijk na^{ar} behoefte vergroot worden, bijvoorbeeld voor dragende dekelementen, traptreden of bouwwerkbekledingen, die aan hoge wind- of sneeuwbelastingen zijn blootgesteld. 35 Hierbij kan het van voordeel zijn, dat het gehalte aan gemineraliseerde plantenvezels niet ongeveer 12% van het mengselgewicht overschrijdt.

De uitvinding wordt hierna aan de hand van een in de tekening voorgesteld bouwelement nader toegelicht.

40 Fig. 1 is een bouwelement in perspectivische voorstelling en

de fig. 2 en 3 zijn in sterk vergrote voorstelling dwars- en lengtedoorsneden door het bouwelement van fig. 1 in het gebied van een ingebedde wapeningsvezel overeenkomstig de uitgesneden gedeelten II en III.

5 In fig. 1 is een in dwarsdoorsnede hoekvormig geprofileerd bouwelement 1 afgebeeld, dat bijvoorbeeld als nokkap kan worden toegepast. In plaats van een dergelijk hoekvormig geprofileerd bouwelement 1 kan ook een plaatvormig, buisvormig of op andere wijze geprofileerd bouwelement treden.

10 Het bouwelement is uit een met vezel gewapende minerale bouwstof vervaardigd. Zoals de fig. 2 en 3 nader laten herkennen bestaat de bouwstof uit een hydraulisch bindmiddel 2, bijvoorbeeld cement en uit gemineraliseerde plantenvezels 3, die op hun beurt uit afzonderlijke celvezels 4 bestaan. De opengescheurde vezelbarst, hierna nog
15 nader toegelicht, is met 5 aangeduid.

Bij de vervaardiging van het bouwelement 1 kan als volgt te werk worden gegaan:

Eerst worden plantenvezels, bij voorkeur vlasvezels, door heke-
len, langzaam opkoken en vollen zo ver opgewerkt, dat zij zo moge-
20 lijk van alle houtresten (scheven), gedroogd chlorofyl, merg en andere verontreinigingen zijn bevrijd. Op deze wijze worden de holle ruimten, dat wil zeggen de capillairen in de vlasvezels grotendeels geopend.

De op deze wijze met betrekking tot de capillairen geopende ru-
25 we vezels worden aansluitend gedroogd. Een voor de verdere verwerking ervan voldoende holle ruimte in de ruwe vezels is reeds dan bereikt, wanneer het rest-vochtgehalte 8% en minder bedraagt.

De gedroogde ruwe vezels worden nu in een kalkoplossing geïmpregneerd. Het impregneren kan door dompelen plaats hebben. Hierbij
30 worden de holle ruimten in de vezels 3 met de oplossing gevuld. Tijdens de daaraan volgende tussendroging van de vezels 3, die bijvoorbeeld in een wervelstroombed van een hete lucht-reservoir kan plaats hebben, wordt het kalkhydraat vast en wordt het water verdampt.

Nu worden de kalk houdende vezels 3 met een formaldehyde bevat-
35 tende wateroplossing gedrenkt. Deze drenking kan bijvoorbeeld in het dompelbad plaats hebben. Door het in het waterglas aanwezige kiezelzuur wordt het kalkhydraat in calciumsilicaat 6 omgezet, dat alle capillairen en holle ruimten van de vezels 3 vult en ook door de in het kader van de opwerking gescheurde celwanden 5 dringt, waarbij
40 ook deze door het calciumsilicaat 6 omgeven worden.

Na het drenken met de waterglas-formaldehyde-oplossing worden de vezels 3 nog eens gedroogd, wat eveneens in een wervelstroombed van een hete lucht-reservoir kan plaats hebben. Bij deze droging verdwijnt het water door verdampen of door osmose door de capillairen 5 en de celwanden 5 naar buiten, waarbij het formaldehyde aan de celwanden 5 wordt uitgefiltreerd en deze duurzaam conserveert.

De op die manier gedroogde gemineraliseerde plantenvezels 3 kunnen dan met een hydraulisch bindmiddel, zoals bijvoorbeeld cement 2, gemengd worden, waarbij dan bij geschikte overmaat waterglas dit het 10 bij de cementverkiezeling vrijkomende kalkhydraat bindt. De afzonderlijke plantenvezels 3 zijn dan volgens de afbeeldingen van de fig. 2 en 3 in het bindmiddel 2 ingebed, waarbij een innige verbinding van het de capillairen vullende en de celwanden omhullende calciumsilicaat 6 met het hydraulische bindmiddel 2 plaats heeft.

15 De lengte a van de vezels 3 bedraagt ongeveer 4 tot 25 mm.

Deze uit gemineraliseerde plantenvezels 3 en hydraulische bindmiddelen 2 bestaande bouwstof kan dan onder toepassing van rondzeef-, langzeef-, strooi-, extrudeer- of gietmethoden tot platen, buizen of andere geprofileerde vormstukken verwerkt worden, bijvoorbeeld 20 tot het hoekvormig geprofileerde bouwelement van fig. 1.

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor in het bijzonder hydraulische bindmiddelen, zoals bijvoorbeeld cement of gips bevattende minerale bouwstof^{fen} als uitgangsmateriaal voor bijvoorbeeld buizen, platen of andere geprofileerde vormstukken, met het kenmerk, dat men op lengte gesneden plantenvezels (3), in het bijzonder stengelvezels, zoals bijvoorbeeld vlasvezels, eerst met betrekking tot de capillairen in belangrijke mate opent, aansluitend droogt en dan met een suspensie van bij voorkeur kalk en water 10 (kalkmelk) impregneert en na een tussendroging de kalk bevattende ruwe vezels met een formaldehyde bevattende waterglasoplossing drenkt.

2. Werkwijze ter bereiding van een wapeningsvezel voor in het bijzonder hydraulische bindmiddelen, zoals bijvoorbeeld cement of 15 gips bevattende minerale bouwstof^{fen} als uitgangsmateriaal voor bijvoorbeeld buizen, platen of andere geprofileerde vormstukken, met het kenmerk, dat men op lengte gesneden plantenvezels (3), in het bijzonder stengelvezels, zoals bijvoorbeeld vlasvezels, eerst met betrekking tot de capillairen in belangrijke mate opent, aansluitend droogt en daarna met een formaldehyde bevattende waterglasoplossing drenkt, en na een tussendroging de gedrenkte ruwe vezels met een suspensie van bij voorkeur kalk en water (kalkmelk) impregneert.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat men een formaldehyde bevattende waterglasoplossing toe- 25 past, die een verdunningsgraad van ongeveer 10 - 20% kalium- respectievelijk natriumsilicaat bezit.

4. Werkwijze volgens conclusie 1 of één van de volgende conclusies, met het kenmerk, dat men de plantenvezels (3) na het drenken met de formaldehyde bevattende waterglasoplossing res- 30 pectievelijk na het impregneren met de kalkmelk aan de einddroogbehandeling of aan de onmiddellijke verdere verwerking met de minerale bouwstof toevoert.

5. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 4, met het kenmerk, dat men de plantenvezels (3) voor het openen van de capil- 35 lairen zo mogelijk volledig van houtdelen bevrijdt.

6. Werkwijze volgens conclusie 1, 2, 4 of 5, met het kenmerk, dat men het openen van de capillairen van de plantenvezels (3) door hekelen (kammen), langzaam opkoken en vullen met een daaraan aansluitende droging uitvoert.

40 7. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of één van de conclusies

8100914

4 - 6, m e t h e t k e n m e r k , dat men de plantenvezels (3) op een lengte van ongeveer 4 tot ongeveer 25 mm snijdt.

8. Werkwijze volgens conclusie 1 of één van de volgende conclusies, m e t h e t k e n m e r k , dat men de gedrenkte en/of ge-
5 impregneerde vezels (3) zowel tijdens de tussendroging alsook tijdens de einddroging voortdurend beweegt en losmaakt.

9. Werkwijze volgens conclusie 8, m e t h e t k e n m e r k , dat men de vezels (3) in een wervelstroombed van een hete lucht-apparaat (ketel, tunnel of dergelijke) droogt.

10 10. Werkwijze volgens conclusie 1 of één van de volgende conclusies, m e t h e t k e n m e r k , dat men de ruwe vezels na het opwerken tot een rest-vochtgehalte van minder dan ongeveer 10% droogt.

11. Werkwijze volgens conclusie 1 of één van de volgende con-
15 clusies, m e t h e t k e n m e r k , dat men bij een rest-vochtgehalte van de vezel van ongeveer 8% een drenktijd met de formaldehyde bevattende waterglasoplossing van ongeveer 10 - 12 minuten toepast.

12. Werkwijze volgens conclusies 1 - 10, m e t h e t k e n -
20 m e r k , dat men bij een rest-vochtgehalte van de vezels van ongeveer 2% een drenktijd met de formaldehyde bevattende waterglasoplossing van ongeveer 2 - 4 minuten toepast.

13. Bouwelement in de vorm van een buis, een plaat of een geprofileerd vormstuk, dat uit een met vezel gewapende, in het bijzonder
25 der een hydraulisch bindmiddel, zoals bijvoorbeeld cement of gips, bevattende bouwstof bestaat, m e t h e t k e n m e r k , dat de wapeningsvezels (3) gemineraliseerde plantenvezels zijn.

14. Bouwelement volgens conclusie 13, m e t h e t k e n -
m e r k , dat de capillairen en de celwanden (4) van de plantenvezels (3) met calciumsilicaat (6) zijn opgestijfd respectievelijk zijn
30 omhuld.

15. Bouwelement volgens conclusie 13 of 14, m e t h e t k e n m e r k , dat de plantenvezels (3) uit stengelvezels, bij voorkeur vlasvezels, zijn gevormd.

35 16. Bouwelement volgens conclusie 13 of één van de volgende conclusies voor een niet dragende toepassing, m e t h e t k e n m e r k , dat het gehalte aan gemineraliseerde plantenvezels (3) ongeveer 5% van het menggewicht bedraagt.

17. Bouwelement volgens één van de conclusies 13 - 15 voor een
40 dragende toepassing, m e t h e t k e n m e r k , dat het gehalte

aan gemineraliseerde plantenvezels (3) niet 12% van het meggewicht
overschrijdt.

