

Eengemaakte technische specificaties

STS 04 **Hout en plaatmaterialen op basis van hout** **STS 04.3 Behandelingen van het hout**

Uitgave 2009

**Deze voorschriften vervangen en annuleren de
STS 04.3 uitgave 1989**



economie
FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie

.be



EENGEMAAKTE TECHNISCHE SPECIFICATIES

STS 04 HOUT EN PLAATMATERIALEN OP BASIS VAN HOUT STS 04.3 BEHANDELINGEN VAN HET HOUT

Uitgave 2009
Deze voorschriften vervangen en annuleren de STS 04.3 uitgave 1989

FEDERALE OVERHEIDSDIENST ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE

Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid
Kwaliteit en Innovatie
Bouw

WTC III – 6de verdieping
Simon Bolivarlaan 30
1000 - Brussel

Tel. : 02 277 81 76 – Fax : 02 277 54 44

Ondernemingsnr.: 0314.595.348

<http://economie.fgov.be>

Verantwoordelijke uitgever :

Vincent Merken
Directeur-generaal
Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid
North Gate III
Koning Albert II-laan 16
1000 Brussel

Wettelijk depot: D/2009/2295/24

S4-09-0074/0140-09

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

EENGEMAAKTE TECHNISCHE SPECIFICATIES

STS 04 HOUT EN PLAATMATERIALEN OP BASIS VAN HOUT

STS 04.3 BEHANDELINGEN VAN HET HOUT

SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

De STS is de vrucht van een collectieve arbeid, waarbij bouwheren en producenten in gemeenschappelijk overleg de kwalitatieve en dimensionale regels vaststellen die de grondslag vormen van hun toekomstige overeenkomsten ten bate van de belangen van elkeen, en waarbij in niet geringe mate wordt gedacht aan de verbetering van de kwaliteit en het drukken van de kostprijs van de producten.

De opstelling van deze Eengemaakte Technische Specificaties STS 04 werd verzekerd door het Technisch Centrum van de Houtnijverheid.

De tekst werd voorgelegd aan de Gespecialiseerde Groep "Hout" van de Technische Commissie voor de Bouw en die samengesteld is uit vertegenwoordigers van de volgende organismen:

- Technisch Centrum der Houtnijverheid (CTIB-TCHN)
- Technisch Controlebureau voor het Bouwwezen (SECO)
- Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)
- Belgische Federatie van de textiel-, hout- en meubelindustrie (FEDUSTRIA)
- Belgische Vereniging van Producenten van Preparaten voor Houtbescherming (PROBOIS)
- Belgische Vereniging voor Houtbescherming (BVHB)
- Nationale Federatie van de Zagerijen (NFZ)
- Hout Info Bois
- Nationale Federatie van de Houthandelaars (NFH)
- Belgische Federatie van de Houtinvoerhandel (BFHI)

Het secretariaat werd verzekerd door Dienst Goedkeuring en Voorschriften van de Directie Kwaliteit van de Bouw van de Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid van de Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie.

Goedgekeurd te Brussel, op 6 maart 2009.

Vincent MERKEN

Directeur generaal

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

INHOUD

04.	Hout en plaatmaterialen op basis van hout.....	15
04.3.	Behandelingen van het hout.....	15
04.3.0.	Algemeen	15
04.3.1.	Preventieve houtbehandelingen	16
04.3.1.1.	Preventieve procedés.....	16
04.3.1.2.	Gebruiksklassen	17
04.3.1.2.1	Definities	17
04.3.1.2.2	Beschrijving	17
04.3.1.3.	Timmerhout	18
04.3.1.3.1	Algemeen	18
04.3.1.3.1.1	Hout.....	18
04.3.1.3.1.2	Behandelingsoplossing.....	18
04.3.1.3.1.3	Behandeld hout.....	18
04.3.1.3.1.3.1	Eisen aangaande de indringing bij behandeld hout.....	18
04.3.1.3.1.3.2	Eisen aangaande de retentie in behandeld hout.....	19
04.3.1.3.1.4	Industrieel station.....	19
04.3.1.3.1.4.1	Kwaliteitsbeheer.....	19
04.3.1.3.1.4.2	Behandelingsinstallatie.....	19
04.3.1.3.1.4.3	Drenkbak.....	19
04.3.1.3.1.4.4	Drukketel	19
04.3.1.3.2	Procedés A1	20
04.3.1.3.2.1	Definitie	20

04.3.1.3.2.2	Beschrijving	20
04.3.1.3.2.3	Behandelingsprocedés	20
04.3.1.3.2.3.1	Procedé A1/O1: Behandeling door besproeien	20
04.3.1.3.2.3.2	Procedé A1/T2: Behandeling door half lange drenking	20
04.3.1.3.2.3.3	Andere procedés	21
04.3.1.3.3	Procedés A2.1	21
04.3.1.3.3.1	Definitie	21
04.3.1.3.3.2	Beschrijving	21
04.3.1.3.3.3	Behandelingsprocedés	21
04.3.1.3.3.3.1	Procedé A2.1/O1: Behandeling door besproeien	21
04.3.1.3.3.3.2	Procedé A2.1/T2: Behandeling door half lange drenking	21
04.3.1.3.3.3.3	Procedé A2.1/T3: Behandeling door lange drenking	22
04.3.1.3.3.3.4	Procedé A2.1/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf..	22
04.3.1.3.3.3.5	Andere procedés	22
04.3.1.3.4	Procedés A2.2	22
04.3.1.3.4.1	Definitie	22
04.3.1.3.4.2	Beschrijving	22
04.3.1.3.4.3	Behandelingsprocedés	23
04.3.1.3.4.3.1	Procedé A2.2/O5: Behandeling met de kwast	23
04.3.1.3.4.3.2	Procedé A2.2/O1: Behandeling door besproeien	23
04.3.1.3.4.3.3	Procedé A2.2/T2: Behandeling door half lange drenking	23
04.3.1.3.4.3.4	Procedé A2.2/T3: Behandeling door lange drenking	23
04.3.1.3.4.3.5	Andere procedés	23

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.3.5	Procedés A3	23
04.3.1.3.5.1	Definitie	23
04.3.1.3.5.2	Beschrijving	24
04.3.1.3.5.3	Behandelingsprocedés	24
04.3.1.3.5.3.1	Procedé A3/T3: Behandeling door lange drenking	24
04.3.1.3.5.3.2	Procedé A3/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf	24
04.3.1.3.5.3.3	Procedé A3/O6: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf ...	24
04.3.1.3.5.3.4	Procedé A3/S2: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf ...	24
04.3.1.3.5.3.5	Procedé A3/S4: Behandelingen door alternerende en oscillerende druk	25
04.3.1.3.5.3.6	Andere procedés	25
04.3.1.3.6	Procedés A4 (A4.1 & A4.2)	25
04.3.1.3.6.1	Definitie	25
04.3.1.3.6.2	Beschrijving	25
04.3.1.3.6.3	Behandelingsprocedés	26
04.3.1.3.6.3.1	Procedé A4/O6: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf ...	26
04.3.1.3.6.3.2	Procedé A4/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf....	26
04.3.1.3.6.3.3	Procedé A4/S4: behandelingen door alternerende en oscillerende druk	26
04.3.1.3.6.3.4	Andere procedés	26
04.3.1.3.7	Procedés A5	26
04.3.1.3.7.1	Definitie	26
04.3.1.3.7.2	Beschrijving	26
04.3.1.3.7.3	Behandelingsprocedés	26

04.3.1.3.7.3.1	Procedé A5/O6: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf ...	27
04.3.1.3.7.3.2	Procedé A5/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf....	27
04.3.1.3.7.3.3	Procedé A5/S4: behandelingen door alternerende en oscillerende druk	27
04.3.1.4.	Schrijnwerkhout.....	27
04.3.1.4.1	Algemeen	27
04.3.1.4.2	B procedés	27
04.3.1.4.2.1	Definitie	27
04.3.1.4.2.2	Beschrijving	27
04.3.1.4.2.3	Behandelingsprocedés	27
04.3.1.4.2.3.1	Procedé B/O1: Behandeling door besproeien	27
04.3.1.4.2.3.2	Procedé B/T2: Behandeling door half lange drenking.....	27
04.3.1.4.2.3.3	Andere procedés	28
04.3.1.4.3	Procedés C1	28
04.3.1.4.3.1	Definitie	28
04.3.1.4.3.2	Beschrijving	28
04.3.1.4.3.3	Behandelingsprocedés	28
04.3.1.4.3.3.1	Procedé C1/T3: Behandeling door lange drenking	28
04.3.1.4.3.3.2	Procedé C1/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf	28
04.3.1.4.3.3.3	Procedé C1/O6: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf ...	28
04.3.1.4.3.3.4	Andere procedés	28
04.3.1.4.4	Procedés C2	29
04.3.1.4.4.1	Definitie	29

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.4.4.2	Beschrijving	29
04.3.1.4.4.3	Behandelingsprocedés	29
04.3.1.4.4.3.1	Procedé C2/O5: Behandeling met de kwast.....	29
04.3.1.4.4.3.2	Procedé C2/O1: Behandeling door besproeien	29
04.3.1.4.4.3.3	Procedé C2/T1: Behandeling door korte drenking.....	30
04.3.1.4.5	Procedés C3	30
04.3.1.4.5.1	Definitie	30
04.3.1.4.5.2	Beschrijving	30
04.3.1.4.5.3	Behandelingsprocedés	30
04.3.1.4.5.3.1	Procedé C3/O5: Behandeling met de kwast.....	30
04.3.1.4.5.3.2	Procedé C3/O1: Behandeling door sproeien	31
04.3.1.4.5.3.3	Procedé C3/T1: Behandeling door korte drenking.....	31
04.3.1.4.6	CTOP-procedés	31
04.3.1.4.6.1	Definitie	31
04.3.1.4.6.2	Beschrijving	31
04.3.1.4.6.3	Behandelingsprocedés	31
04.3.1.4.6.3.1	Procedé CTOP/O5: Behandeling met de kwast	31
04.3.1.4.6.3.2	Procedé CTOP/O1: Behandeling door sproeien	31
04.3.1.4.6.3.3	Procedé CTOP/T1: Behandeling door korte drenking	32
04.3.2.	Curatieve behandelingen	33
04.3.2.1.	Algemeen	33
04.3.2.2.	D1-procédés: Insectendodende curatieve behandelingen	33
04.3.2.2.1	Toepassingsgebied.....	33

04.3.2.2.2	Diagnose	33
04.3.2.2.2.1	Identificatie	33
04.3.2.2.2.2	Stabiliteit	34
04.3.2.2.2.3	Voorafgaand onderzoek	34
04.3.2.2.3	Urgentie	34
04.3.2.2.4	Werkvoorbereiding.....	34
04.3.2.2.4.1	Ontruimen van de lokalen.....	34
04.3.2.2.4.2	Vrijmaken van de elementen	34
04.3.2.2.5	Toepassing van een D1 procedé	35
04.3.2.2.5.1	Definitie	35
04.3.2.2.5.2	Sonderen van het hout	35
04.3.2.2.5.3	Behakken van het hout	35
04.3.2.2.5.3.1	Algemeen	35
04.3.2.2.5.3.2	Bijzonder geval Elementen in gelijmd gelamelleerd hout	36
04.3.2.2.5.3.3	Bijzonder geval Structuren in historische gebouwen	36
04.3.2.2.5.4	Procedé D1/07: Dieptebehandeling	36
04.3.2.2.5.4.1	Algemeen	36
04.3.2.2.5.4.2	Keuze van het curatieve product	36
04.3.2.2.5.4.3	Injectie Algemeen	36
04.3.2.2.5.4.4	Injectie Bijzonder geval Elementen in gelijmd gelamelleerd hout.....	37
04.3.2.2.5.4.5	Injectie Bijzonder geval Structuren in historische gebouwen.....	37
04.3.2.2.5.5	Procedés D1/01 en D1/05: Oppervlaktebehandeling	38

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.2.2.5.5.1	Algemeen	38
04.3.2.2.5.5.2	Bijzonder geval Structuren in historische gebouwen	38
04.3.2.2.5.6	Versterking.....	38
04.3.2.2.6	Herstel van de oorspronkelijke situatie.....	38
04.3.2.2.7	Waarborg en verantwoordelijkheid.....	39
04.3.2.2.7.1	Werkzaamheden ten laste van de bouwheer:	39
04.3.2.2.7.2	Werkzaamheden ten laste van de aanbrengrer:.....	40
04.3.2.2.7.3	Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrengrer, maar die kunnen worden uitgevoerd door een ander vakman, in overleg met de aanbrengrer:	40
04.3.2.3.	D2-procédés: Curatieve behandelingen tegen houtaantasting zwammen.....	40
04.3.2.3.1	Toepassingsgebied.....	40
04.3.2.3.2	Diagnose	41
04.3.2.3.2.1	Identificatie	41
04.3.2.3.2.2	Stabiliteit.....	41
04.3.2.3.2.3	Voorafgaand onderzoek	41
04.3.2.3.3	Urgentie	42
04.3.2.3.4	Werkvoorbereiding.....	42
04.3.2.3.4.1	Profylactische maatregelen bij sporenverspreiding.	42
04.3.2.3.4.2	Ontruimen van de lokalen.....	42
04.3.2.3.4.3	Elimineren van de vochtbron.	42
04.3.2.3.4.4	Ventilatie.	42
04.3.2.3.4.5	Afbakening van de aangetaste zone.	42

04.3.2.3.4.5.1	Algemeen	43
04.3.2.3.4.5.2	Bijzonder geval: historische gebouwen.....	43
04.3.2.3.4.6	Reiniging van de lokalen.....	43
04.3.2.3.5	Toepassing van het D2-procédé.....	43
04.3.2.3.5.1	Definitie	43
04.3.2.3.5.2	Vorbereiding van de materialen.....	45
04.3.2.3.5.3	Procedé D2/07: Dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren.....	45
04.3.2.3.5.3.1	Algemeen	45
04.3.2.3.5.3.2	Keuze van het curatieve product	45
04.3.2.3.5.3.3	Boren van de injectiegaten	45
04.3.2.3.5.3.4	Injectie van een vloeistof.....	46
04.3.2.3.5.3.5	Injectie van een pasta of gel	46
04.3.2.3.5.4	Procedés D2/01 en D2/05: Oppervlaktebehandeling	46
04.3.2.3.5.5	Versterking van het houtwerk.....	47
04.3.2.3.6	Herstel van de oorspronkelijke situatie.....	47
04.3.2.3.7	Waarborg en verantwoordelijkheid.....	47
04.3.2.3.7.1	Werkzaamheden ten laste van de bouwheer:	47
04.3.2.3.7.2	Werkzaamheden ten laste van de aanbrenger:.....	48
04.3.2.3.7.3	Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrenger, maar die kunnen worden uitgevoerd door een ander vakman, in overleg met de aanbrenger:	48
04.3.3.	Behandelingen ter verbetering van de brandreactie	48
04.3.3.1.	Klimaatklassen	48

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.3.2.	Eigenschappen van de producten toegepast in de procédés F1, F2 en F3.....	49
04.3.3.3.	Procédé F1	49
04.3.3.3.1	Definitie	49
04.3.3.3.2	Beschrijving	49
04.3.3.3.3	Procédé F1/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf....	49
04.3.3.4.	Procédé F2	50
04.3.3.4.1	Definitie	50
04.3.3.4.2	Beschrijving	50
04.3.3.4.3	Procédé F2/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf....	50
04.3.3.5.	Procédé F3	50
04.3.3.5.1	Definitie	50
04.3.3.5.2	Beschrijving	50
04.3.3.5.3	Procédé F3/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf....	50

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04. Hout en plaatmaterialen op basis van hout

04.3. Behandelingen van het hout

04.3.0. Algemeen

Doel van de houtbescherming is een aanvullende bescherming te verlenen aan hout dat van nature niet voldoende duurzaam is in de omstandigheden waarin het wordt toegepast. Het begrip duurzaamheid slaat op de geschiktheid van het hout om weerstand te bieden aan veranderingen van het oppervlak, verblauwing, vuur (roodstreperigheid), rot en insecten. Deze bescherming bestaat uit een geheel van technieken, die we procédés noemen, waardoor hout meer of minder diepgaand behandeld kan worden met een aangepast beschermingsproduct.

Terwijl het voor binnentoepassingen mogelijk is schimmelaantasting te vermijden door efficiënte constructieve maatregelen (droog en gaaf hout toepassen in een voldoende verluchte omgeving en zonder contact met vochtige materialen of stoffen), bestaan geen gelijkaardige maatregelen die het hout beschermen tegen insectenaantasting. Men kan dan ook niet anders dan de duurzaamheid van het hout op dit punt te verbeteren, door toepassing van een efficiënte behandeling volgens een geschikt procédé.

Voor hout met een constructieve functie is het gebruikelijk, want economisch verantwoord, te eisen dat de toegepaste producten het hout ook beschermen tegen schimmelaantasting, om beveiligd te zijn tegen het gebeurlijke risico van bevochtiging door infiltratie van regenwater of door condensatie.

Houtverduurzaming geeft hout een breder toepassingsveld. Houtverduurzaming wordt vooral toegepast wanneer het gebruik van hout dat van nature duurzaam is (zie de norm NBN EN 350) in de voorziene gebruiksomstandigheden onmogelijk is of economisch niet verantwoord.

Er zijn vele houtbeschermingsproducten beschikbaar op de markt. Zij behoren tot de categorie van de chemische specialiteiten: complexe samenstellingen die een doeltreffendheid bezitten in een bepaald domein. Deze producten zijn dan ook grondig onderzocht geworden door de experts van de FOD Volksgezondheid, dat de verkoop ervan toelaat voor welbepaalde toepassingen, alsook door de experts van de Belgische Vereniging voor Houtbescherming (BVHB), die per product een homologatie verleent, conform de eisen van de norm NBN EN 599.

Van de procédés, m.a.w. de technieken om een beschermingsproduct toe te passen, wordt een specifieke technische beschrijving opgesteld. Sommige procédés mogen enkel toegepast worden in industriële, m.a.w. vaste, stations, onder afdak en conform de toepasselijke technische beschrijving. In deze gevallen dient elke levering van behandeld hout vergezeld te gaan van een behandelingsattest opgesteld onder verantwoordelijkheid van de onderneming die de behandeling heeft uitgevoerd.

De veiligheids- en gezondheidsvoorschriften opgesteld door de FOD Volksgezondheid voor het betrokken product moeten opgevolgd worden bij de toepassing van een houtbehandelingsprocédé.

Curatieve houtbehandeling is een efficiënte bestrijding van een actieve biologische aantasting.

Producten van curatieve houtbehandeling hebben een verhoogde insecten- en/of schimmelwerende werking om efficiënt te zijn tegen de meest voorkomende hinder in gebouwen. Net zoals de hiervoor beschreven behandelingsproducten behoren zij tot de categorie van chemische specialiteiten en moet voor hen ook een verkoopstoelating en een homologatie verleend worden.

Van de procédés, m.a.w. de technieken om deze producten toe te passen, wordt een technische beschrijving opgesteld. Deze procédés worden altijd uitgevoerd door erkende vakmensen.

De veiligheids- en gezondheidsvoorschriften opgesteld door de FOD Volksgezondheid voor het betrokken product moeten opgevolgd worden bij toepassing van een procédé van curatieve behandeling van hout of metselwerk. Het is van bijzonder belang de bewoners van de lokalen waarin een behandeling is uitgevoerd erop te wijzen dat het raadzaam is de kwaliteit van de lucht na te gaan vooraleer de lokalen opnieuw in gebruik te nemen.

Brandvertragende behandelingen hebben tot doel de brandreactie van houten elementen te verbeteren, meer bepaald hun bijdrage tot ontvlaming en tot brandvoortplanting te verminderen.

De producten bestemd om de brandreactie van houten elementen te verbeteren kunnen bijzondere vochtwerende eigenschappen bezitten, die hen geschikt maken voor gebruik in bepaalde klimaatklassen (zie onder 04.3.3.1).

Van de procédés, m.a.w. de technieken om deze producten toe te passen, wordt een technische beschrijving opgesteld. Deze procédés worden altijd uitgevoerd door erkende vakmensen.

04.3.1. Preventieve houtbehandelingen

04.3.1.1. Preventieve procédés

De preventieve houtbehandelingsprocédés vallen uiteen in twee ondergroepen, onderscheiden naar hun toepassingsdomein:

- De procédés bestemd voor de bescherming van timmerhout, m.a.w. hout met een constructieve functie, toegepast in de verschillende gebruiksklassen: deze procédés worden aangeduid met de letter **A** gevolgd door een cijfer dat staat voor de gebruiksklasse waarin ze zijn toegepast.
- De procédés bestemd voor de bescherming van schrijnwerkhout, m.a.w. over het algemeen hout zonder bijzondere constructieve functie: deze procédés worden aangeduid met de letter **B** (binnenschrijnwerk – gebruiksklasse 1) of **C** (buitenschrijnwerk - gebruiksklasse 3).

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.2. Gebruiksklassen

04.3.1.2.1 Definities

De norm NBN EN 335-1 definieert de gebruiksklassen voor massief hout in functie van de mogelijke risico's op biologische aantasting en uitloging. Deze gebruiksklassen worden gekenmerkt door de omgevingsvoorwaarden waarin het hout aangebracht zal worden.

04.3.1.2.2 Beschrijving

De toepassingen van hout worden gewoonlijk onderverdeeld in de 5 gebruiksklassen beschreven in tabel 1.

Tabel 1: Gebruiksklassen van het hout (NBN EN 335)

GEBRUIKS- KLASSE (NBN EN 335)	GEBRUIKSOMGEVING	TYPISCHE VOORBEELDEN	RISICO VOOR UITLOGING
1	Hout gebruikt binnenin gebouwen in constant droge omstandigheden (luchtvochtigheid lager dan 70 %)	Binneninrichting (meubelen, lambrizing, parket) waarbij de vochtigheidsgraad van het hout permanent beneden 20 % blijft	Geen
2	Hout niet in contact met de grond en normaal niet blootgesteld aan weersinvloeden of aan uitloging Tijdelijke bevochtiging mogelijk	Timmerhout, dakgebinten, waarbij de vochtigheidsgraad van het hout occasioneel de 20 % overschrijdt Elementen in gelijmd-gelamelleerd hout, waarbij het hout occasioneel meer dan 20 % vochtigheid overschrijdt	Laag
3	Hout zonder grondcontact, blootgesteld aan weersinvloeden of condensatie	Massief hout of elementen in gelijmd-gelamelleerd hout blootgesteld aan weersinvloeden of aan condensatie	Hoog
4	Hout in permanent grondcontact Hout in permanent zoetwatercontact	Staken, palen, massief hout of elementen in gelijmd-gelamelleerd hout in grondcontact Hout ondergedompeld in zoet water Hout in koeltorens	Zeer hoog
5	Hout in zoutwatercontact	Havenconstructies, steigers, golfbrekers	Zeer hoog

De biologische organismen die werkhout kunnen aantasten kunnen onderverdeeld worden in drie families: de larven van houtaantastende insecten, de zwammen en schimmels en de mariene boorders.

Aangenomen wordt dat de noodzakelijke voorwaarden opdat deze verschillende aantastingen zich zouden kunnen ontwikkelen (houtaantastingsrisico) voor elke gebruiksklasse in volgende gevallen aanwezig zijn:

Tabel 2: Biologisch risico in de verschillende gebruiksklassen

Gebruiksklasse	Insecten	Houtrot en verblauwing	Zeeorganismen
1	Hoog	-	-
2	Hoog	Wisselend	-
3	Wisselend	Hoog	-
4	Wisselend	Zeer hoog	-
5	Wisselend	Zeer hoog	hoog

04.3.1.3. Timmerhout

04.3.1.3.1 Algemeen

04.3.1.3.1.1 Hout

Het hout moet zuiver zijn, en ontschorst. Bevroren hout mag nooit als dusdanig behandeld worden.

Het vochtgehalte van de houtloten wordt door steekproeven binnen de 8 dagen die de behandeling voorafgaan gecontroleerd; deze metingen gebeuren met behulp van een geijkte elektrische vochtigheidsmeter en de resultaten worden geregistreerd. Behalve indien anders aangegeven in de beschrijving van het procédé, moet de gemiddelde houtvochtigheid liggen tussen **12 %** en **30 %** voor gemakkelijk impregneerbare houtsoorten en tussen **25 %** en **40 %** voor moeilijk impregneerbare houtsoorten (impregneerbaarheidsklassen 2 tot 4 volgens de norm NBN EN 350).

De lading moet zo homogeen mogelijk zijn, zowel voor wat betreft de houtsoort, de vochtigheid ervan, als voor wat betreft de sectie. In het tegengestelde geval moeten de behandelingsvoorwaarden overeenkomen met de moeilijkst drenkbare stukken van het houtlot. Het geschaafd hout moet altijd met tussenlatten gestapeld worden.

04.3.1.3.1.2 Behandelingsoplossing

In geval het product wordt aangeboden onder de vorm van een te verdunnen concentraat, moet de verdunning van de oplossing aangepast zijn aan de gebruiksklasse, aan het procédé en aan de duur van de cyclus. De watertemperatuur moet liggen tussen 5 °C en 40 °C.

De concentratie van de behandelingsoplossing wordt minstens één keer per week en bij iedere toevoeging van nieuw product gecontroleerd. Deze meting gebeurt door middel van een geijkte meettoestel. Het resultaat wordt geregistreerd. Deze maatregel wordt uitgevoerd met een aangepast toestel, waarvan de precisie regelmatig gecontroleerd wordt.

04.3.1.3.1.3 Behandeld hout

De norm NBN EN 351-1 legt overeengekomen klassen van indringingsdiepte vast, waaraan analytische zones beantwoorden (delen van het houten element waarop geverifieerd wordt of de behandeling conform is).

Gemiddeld genomen moeten de elementen van een partij behandeld hout tegelijkertijd voldoen aan de eisen aangaande indringing en retentie die zijn vastgelegd voor de beoogde gebruiksklasse. In de praktijk echter hangt de hoeveelheid product die wordt opgenomen door het hout af van verschillende factoren, waaronder de houtsoort, de sectie, het houtvochtgehalte, de temperatuur, de volumieke massa, de anatomische kenmerken. Deze variabele kenmerken maken dat in eenzelfde partij hout soms zeer grote verschillen in retentie en indringing voorkomen.

04.3.1.3.1.3.1 Eisen aangaande de indringing bij behandeld hout

De indringingseisen die gelden voor de verschillende combinaties opgenomen in tabel 3 worden beschreven in de norm NBN EN 351-1 uitgave 2006 (indringingsklassen NP).

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

Tabel 3: Eisen aangaande de indringing bij behandeld hout

Gebruiksklasse	1	2	3	4	5
Gemakkelijk impregneerbaar hout	NP1	NP2	NP3	NP5	NP5
Moeilijk ⁽¹⁾ impregneerbaar gezaagd hout	NP1	NP1	NP1	NP2	NP3
Moeilijk ⁽¹⁾ impregneerbaar rondhout	NP1	NP1	NP2	NP4	NP4

⁽¹⁾ impregneerbaarheidsklassen 2 tot 4 volgens de norm NBN EN 350

04.3.1.3.1.3.2 Eisen aangaande de retentie in behandeld hout

De hoeveelheid behandelingsoplossing in het hout moet zodanig zijn dat de concentratie aan geconcentreerd product in de onderzochte analytische zone (NBN EN 351-1) ten minste de kritische waarde, die door de homologatie wordt bepaald (NBN EN 559), voor de verwachte gebruiksklasse bereikt.

04.3.1.3.1.4 Industrieel station

04.3.1.3.1.4.1 Kwaliteitsbeheer

Onafhankelijk van het procédé en de gebruikstechnieken, moet het industrieel station over bevoegd personeel beschikken om de kwaliteit van de productie te garanderen. Een kwaliteitsverantwoordelijke zorgt voor de doorlopende controle van de kwaliteit van de productie.

04.3.1.3.1.4.2 Behandelingsinstallatie

De installatie wordt normaal onder dak opgesteld; zoniet moeten de kuipen die de oplossing bevatten van een deksel voorzien zijn. De installatie bevat altijd een toestel om het verbruik te meten waarvan de precieze werking regelmatig gecontroleerd wordt.

04.3.1.3.1.4.3 Drenkbak

De kuip moet lang genoeg zijn zodat het hout volledig ondergedompeld kan worden.

04.3.1.3.1.4.4 Druketel

In gewone gebruiksomstandigheden kan met deze installatie:

- een absolute restdruk van 145 mbar,
- een absolute druk van 3 bar (procédés O3) of 12 bar (procédés O6, S2 en S4),

bereikt worden.

De installatie wordt van een toestel voorzien om de gebruikte cyclus te registreren, in staat van werking.

04.3.1.3.2 Procédés A1

04.3.1.3.2.1 Definitie

Een A1 procédé dat een gehomologeerd A1 product toepast, is bestemd om timmerhout te beschermen (ruw gezaagd, op dikte gebracht of geschaafd) door het de vereiste weerstand tegen insectenaantasting te verlenen voor een toepassing in gebruiksklasse 1.

Een A1 procédé heeft tot doel gezaagd hout, op dikte gebracht of geschaafd timmerhout te beschermen door het de vereiste weerstand tegen insectenaantasting te verlenen.

04.3.1.3.2.2 Beschrijving

Een A1-procédé omvat principieel twee fasen:

- Behandeling van het hout in een industrieel station. De toepassingstechnieken verschillen in functie van het gebruikte product en, als het geval zich voordoet, in functie van de houtsoort: besproeien, dompelen of drenken, behandeling onder vacuüm en druk, behandeling door diffusie.
- Behandeling van de delen die na de bewerking vrijkomen, voor zover dienaangaande in het bestek geen vrijstelling gegeven is.

04.3.1.3.2.3 Behandelingsprocédés

De keuze van een behandelingsprocédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en van die van het te behandelen hout.

04.3.1.3.2.3.1 Procédé A1/O1: Behandeling door besproeien

Het hout wordt langs alle zijden besproeid terwijl het door een tunnel gaat of in de cabine. De verdunning van de oplossing en de besproeiingstijd zijn aan de eigenschappen van het hout aangepast.

In ieder geval dient het behandelde hout minimaal gedurende 24 uren tegen regen en sneeuwval beschermd worden.

04.3.1.3.2.3.2 Procédé A1/T2: Behandeling door half lange drenking

Het hout wordt volgens de voorgeschreven duur volledig ondergedompeld. Het geschaafd hout wordt met tussenlatten gestapeld. De verdunning van de oplossing en de drenktijd zijn aan de eigenschappen van het hout aangepast; de drenktijd is altijd langer dan 15 minuten.

In ieder geval dient het behandelde hout minimaal gedurende 24 uren tegen regen en sneeuwval beschermd te worden.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.3.2.3.3 Andere procédés

De procédés aangepast aan hogere gebruiksklassen kunnen in principe ook voldoen voor deze gebruiksklasse, maar zij leiden doorgaans tot een overconsumptie van beschermingsmiddel.

04.3.1.3.3 Procédés A2.1

04.3.1.3.3.1 Definitie

Een A2.1-procédé heeft tot doel gezaagd timmerhout (gezaagd, op dikte gebracht of geschaafd) te beschermen door het de vereiste weerstand tegen insectenaantasting te verlenen.

Een A2.1 procédé, dat een gehomologeerd A2 product toepast, heeft tot doel timmerhout te beschermen (ruw gezaagd, op dikte gebracht of geschaafd) door het de vereiste weerstand tegen insectenaantasting te verlenen.

De A2.1-procédés beschermen het hout eveneens tegen schimmelaantasting in geval van toevallige bevochtiging.

De A2.1 procédés beschermen het hout eveneens tegen schimmelaantasting in geval van toevallige bevochtiging van dit hout dat bestemd is voor een toepassing in gebruiksklasse 2 of lager.

04.3.1.3.3.2 Beschrijving

Een A2.1-procédé omvat principieel twee fasen:

- Behandeling van het hout in een industrieel station. De toepassingstechnieken verschillen in functie van het gebruikte product en, als het geval zich voordoet, in functie van de houtsoort: besproeien, dompelen of drenken, behandeling onder vacuüm en druk, behandeling door diffusie.
- Behandeling van de delen die na de bewerking vrijkomen, voor zover dienaangaande in het bestek geen vrijstelling gegeven is.

04.3.1.3.3.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé is vooral afhankelijk van de kenmerken van het gebruikte product en van die van het te behandelen hout.

04.3.1.3.3.3.1 Procédé A2.1/O1: Behandeling door besproeien

Zie de beschrijving van het procédé A1/O1 hiervoor.

04.3.1.3.3.3.2 Procédé A2.1/T2: Behandeling door half lange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A1/T2 hiervoor.

04.3.1.3.3.3 Procédé A2.1/T3: Behandeling door lange drenking

Het hout wordt volgens de voorgeschreven duur volledig ondergedompeld. Het geschaafd hout wordt met tussenlatten gestapeld. De eventuele verdunning van de oplossing en de drenktijd zijn aan de eigenschappen van het hout aangepast en de drenktijd is altijd langer dan 1 uur.

In ieder geval dient het behandelde hout minimaal gedurende 24 uren tegen regen en sneeuwval beschermd te worden.

04.3.1.3.3.3.4 Procédé A2.1/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf

Het hout wordt volgens de volgende cyclus geïmpregneerd: vóórvacuüm, vulling van de autoclaaf door aanzuiging van de behandelingsoplossing, eventueel toepassen van een hydraulische of pneumatische overdruk, terugdringing van de oplossing, eindvacuüm. De eventuele verdunning van de oplossing en de cyclus zijn aan de eigenschappen van het hout aangepast.

In ieder geval dient het behandelde hout minimaal gedurende 24 uren tegen regen en sneeuwval beschermd te worden.

04.3.1.3.3.5 Andere procédés

De procédés aangepast aan hogere gebruiksklassen kunnen in principe ook voldoen voor deze gebruiksklasse, maar zij leiden doorgaans tot een overconsumptie van beschermingsmiddel.

04.3.1.3.4 Procédés A2.2

04.3.1.3.4.1 Definitie

Een A2.2 procédé, dat een gehomologeerd A2 product toepast, heeft tot doel bouwelementen te beschermen in geschaafd gelijmd gelamelleerd hout in binnentoepassing in een gebruiksklasse 2 of lager.

Het product dat wordt toegepast in een A2.2 procédé heeft een versterkte A2.1 werking door zijn werking tegen oppervlakkige verblauwing. De behandeling van het hout is verenigbaar met de afwerking van elementen in gelijmd gelamelleerd hout.

04.3.1.3.4.2 Beschrijving

Een A2.2 procédé bestaat in een behandeling van elementen in geschaafd en op maat gebracht gelijmd gelamelleerd hout in een A2.2 station, geïntegreerd in een productie van gelijmd gelamelleerde houten elementen.

Het A2.2 procédé is een behandeling die wordt toegepast op hout dat geen mechanische verwerking meer moet ondergaan, zoals verzagen, frezen, boren, schaven, enz. Het hout mag geen spoor van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd een lichte oppervlakkige verblauwing). De behandeling wordt toegepast in de productiewerkplaats of in een industrieel station.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.3.4.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en van die van het te behandelen hout.

04.3.1.3.4.3.1 Procédé A2.2/O5: Behandeling met de kwast

De behandeling bestaat in het rijkelijk opbrengen (~200 g oplossing /m²) van het product, in twee lagen, met een borstel, op alle zijden van de elementen in geschaafd en/of geschuurd gelijmd gelamelleerd hout. De eventuele verdunning van de oplossing is aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout.

04.3.1.3.4.3.2 Procédé A2.2/O1: Behandeling door besproeien

Zie de beschrijving van het procédé A2.1/O1 hiervoor.

04.3.1.3.4.3.3 Procédé A2.2/T2: Behandeling door halflange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A2.1/T2 hiervoor.

04.3.1.3.4.3.4 Procédé A2.2/T3: Behandeling door lange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A2.1/T3 hiervoor.

04.3.1.3.4.3.5 Andere procédés

De procédés toegepast in autoclaaf zijn doorgaans niet geschikt voor de behandeling van elementen in gelijmd gelamelleerd hout, voornamelijk wegens het risico dat de gelijmde voegen hierdoor verzwakt worden.

04.3.1.3.5 Procédés A3

04.3.1.3.5.1 Definitie

Een A3 procédé, dat een gehomologeerd A3 product toepast, heeft tot doel gezaagd hout – op dikte gebracht of geschaafd – en rondhout – ontschorst of op diameter gefreesd – preventief te beschermen door hen voldoende weerstand te verlenen tegen aantasting door insecten- en basidiomycete schimmels, om in volgende toepassingen gebruikt te kunnen worden (gebruiksklasse 3):

- Hout niet blootgesteld aan de weersomstandigheden, maar permanent geplaatst in een zeer vochtige omgeving;
- Hout blootgesteld aan de weersomstandigheden, maar zonder grondcontact.

Een A3 procédé past een product toe met een goede indringingskracht en een goede weerstand tegen uitloging.

04.3.1.3.5.2 Beschrijving

Een A3 procédé wordt toegepast op hout dat normaal geen machinale bewerkingen meer moet ondergaan, zoals zagen, boren, schaven, frezen enz.. Het hout moet ontschorst zijn en mag geen sporen van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd oppervlakkige verblauwing, indien de esthetiek van het werk daaronder niet lijdt). De behandeling wordt toegepast in een industrieel station.

04.3.1.3.5.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

04.3.1.3.5.3.1 Procédé A3/T3: Behandeling door lange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A2.1/T3 hiervoor.

04.3.1.3.5.3.2 Procédé A3/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A2.1/O3 hiervoor.

04.3.1.3.5.3.3 Procédé A3/O6: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Het hout wordt geïmpregneerd volgens een procédé dat de volgende cyclus omvat: voorvacuüm, vulling van de autoclaaf door aanzuiging van de behandelingsoplossing, toepassing van een hydraulische of pneumatische overdruk, verwijdering van de oplossing, eindvacuüm.

De concentratie van de oplossing en de duur van de cyclus worden aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout.

In ieder geval dient het behandelde hout minimaal gedurende 48 uren tegen regen en sneeuwval beschermd te worden.

04.3.1.3.5.3.4 Procédé A3/S2: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Het hout wordt geïmpregneerd volgens een vacuüm en druk-procédé met volle cellen, dat de volgende cyclus omvat: voorvacuüm, vullen van de autoclaaf door aanzuiging van de behandelingsoplossing, toepassing van een hydraulische of pneumatische overdruk, verwijderen van de oplossing, eventueel eindvacuüm.

De concentratie van de oplossing en de duur van de cyclus worden aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout.

Ongeacht zijn gebruik dient het behandelde hout gedurende een periode van minimum 48 uur na de impregnering beschermd te worden tegen de weersinvloeden. Deze periode kan verkort worden, wanneer het behandelde hout een efficiënte versnelde fixerende behandeling heeft ondergaan, zoals opgenomen in de technische beschrijving.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.3.5.3.5 Procédé A3/S4: Behandelingen door alternerende en oscillerende druk

Het vochtige hout wordt geïmpregneerd in autoclaaf volgens een procédé dat het onderwerpt aan een groot aantal opeenvolgende impulsen, waarbij fasen van overdruk afgewisseld worden met fasen van normale druk (oscillerend procédé) of onderdruk (alternerend procédé).

Aangezien de oplossing in dit procédé in belangrijke mate verdund wordt, moet de gemiddelde rententie a posteriori berekend worden op basis van het vastgestelde verbruik en het verschil in concentratie aan het begin en op het einde van de cyclus.

De concentratie van de oplossing en de duur van de cyclus worden aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout.

Bij toepassing van het procédé moet het gemiddelde houtvochtgehalte boven **50 %** liggen.

Ongeacht zijn gebruik dient het behandelde hout gedurende een periode van minimum 48 uur na de impregnering beschermd worden tegen de weersinvloeden. Deze periode kan verkort worden, wanneer het behandelde hout een efficiënte versnelde fixerende behandeling heeft ondergaan, zoals opgenomen in de technische beschrijving.

04.3.1.3.5.3.6 Andere procédés

De procédés aangepast aan hogere gebruiksklassen kunnen in principe ook voldoen voor deze gebruiksklasse, maar zij leiden doorgaans tot een overconsumptie van beschermingsmiddel.

04.3.1.3.6 Procédés A4 (A4.1 & A4.2)

04.3.1.3.6.1 Definitie

Een A4 procédé dat een gehomologeerd A4 product toepast, heeft tot doel gezaagd hout – op dikte gebracht of geschaafd – en rondhout – ontschorst of gefreesd op diameter – al dan niet structureel toegepast, preventief te beschermen door hen een voldoende weerstand te verlenen tegen aantasting door insecten, basidiomycete schimmels en zachtrotschimmels, om gebruikt te kunnen worden in volgende toepassingen (gebruiksklasse 4):

- Hout in grondcontact (A4.1 procédés);
- Hout in permanent zoetwatercontact (A4.2 procédés).

Een A4 procédé past een product toe dat een goed indringingsvermogen en een goede weerstand tegen uitloging bezit.

04.3.1.3.6.2 Beschrijving

A4 procédés zijn bestemd voor houten elementen die geen machinale bewerking meer moeten ondergaan, zoals zagen, frezen, boren, schaven e.d. Het hout dient volledig ontschorst te zijn en mag geen enkel spoor van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd een oppervlakkige verblauwing). De behandeling wordt toegepast in een industrieel station.

04.3.1.3.6.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

04.3.1.3.6.3.1 Procédé A4/O6: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A3/O6 hiervoor.

04.3.1.3.6.3.2 Procédé A4/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A3/S2 hiervoor.

04.3.1.3.6.3.3 Procédé A4/S4: behandelingen door alternerende en oscillerende druk

Zie de beschrijving van het procédé A3/S4 hiervoor.

04.3.1.3.6.3.4 Andere procédés

De procédés aangepast aan een hogere gebruiksklasse kunnen in principe eveneens voldoen voor deze gebruiksklasse, maar leiden doorgaans tot overconsumptie van het beschermingsproduct.

04.3.1.3.7 Procédés A5

04.3.1.3.7.1 Definitie

Een A5 procédé, dat een gehomologeerd A5 product toepast, heeft tot doel gezaagd hout – op dikte gebracht of geschaafd – en rondhout – ontschorst of gefreesd op diameter – al dan niet structureel toegepast, preventief te beschermen door hen een voldoende weerstand te verlenen tegen aantasting door insecten, basidiomycete schimmels, zachtrotschimmels en mariene boorders, om geplaatst te worden in permanent contact met zeewater (gebruiksklasse 5).

Een A5 procédé past een product toe met een goed indringingsvermogen en een goede weerstand tegen uitloging.

04.3.1.3.7.2 Beschrijving

Het A5 procédé is een behandeling die wordt uitgevoerd op hout dat normaal geen mechanische bewerkingen zoals zagen, boren, schaven, frezen en dergelijke meer moet ondergaan. Het hout moet geheel ontschorst zijn en mag geen sporen van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd oppervlakkige verblauwing). De behandeling wordt toegepast in een industrieel station.

04.3.1.3.7.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.3.7.3.1 Procédé A5/O6: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A4/O6 hiervoor.

04.3.1.3.7.3.2 Procédé A5/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A4/S2 hiervoor.

04.3.1.3.7.3.3 Procédé A5/S4: behandelingen door alternerende en oscillerende druk

Zie de beschrijving van het procédé A4/S4 hiervoor.

04.3.1.4. Schrijnwerkhout

04.3.1.4.1 Algemeen

De behandelingsprocédés voor schrijnwerkhout die hierna beschreven worden, moeten toegepast worden op hout waarvan het oppervlak is voorbereid (schuren, ontvetten, eventueel behandelen met poriënvuller, ...) in overeenstemming met de technische voorschriften van de fabrikant van het te gebruiken product.

04.3.1.4.2 B procédés

04.3.1.4.2.1 Definitie

Een B procédé, dat een gehomologeerd B product toepast, heeft tot doel hout voor binnenschrijnwerk (gebruiksklasse 1) te beschermen, dat behoort tot de categorie van houtsoorten met niet te onderscheiden kernhout (niet te onderscheiden spinhout), die bijzonder gevoelig zijn voor aantasting door insecten, zoals de spinhoutkever (Lyctus). Daarom is het uitgesloten deze houtsoorten te gebruiken zonder ze te verduurzamen. Het product dat wordt toegepast in een B procédé heeft eveneens een curatieve werking.

04.3.1.4.2.2 Beschrijving

De B procédés worden uitsluitend toegepast op houtsoorten die diepgaand geïmpregneerd kunnen worden. Zij worden toegepast in industriële stations op hout dat gewoonlijk ruw gezaagd werd.

04.3.1.4.2.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

04.3.1.4.2.3.1 Procédé B/O1: Behandeling door besproeien

Zie de beschrijving van het procédé A1/O1 hiervoor.

04.3.1.4.2.3.2 Procédé B/T2: Behandeling door halflange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A1/T2 hiervoor.

04.3.1.4.2.3.3 Andere procédés

De procédés aangepast aan een hogere gebruiksklasse kunnen in principe eveneens voldoen voor deze gebruiksklasse, maar leiden doorgaans tot overconsumptie van het beschermingsproduct.

04.3.1.4.3 Procédés C1

04.3.1.4.3.1 Definitie

Een C1 procédé dat een gehomologeerd C1 product toepast, heeft tot doel buitenschrijnwerk hout te beschermen (gebruiksklasse 3) vooraleer een filmvormende of half-filmvormende afwerking aangebracht wordt, door het een voldoende weerstand te verlenen tegen aantasting door insecten, basidiomycete schimmels, blauwschimmels en, tijdelijk, indringing van regenwater.

Hout behandeld met een C1 procédé blijft verenigbaar met alle afwerkingen voor houten schrijnwerk.

Een C1 procédé past een product toe met een goede indringingsvermogen en een goede weerstand tegen uitloging.

04.3.1.4.3.2 Beschrijving

Het C1 procédé wordt toegepast in de werkplaats van de schrijnwerker. De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

04.3.1.4.3.3 Behandelingsprocédés

De keuze van het procédé hangt vooral af van de kenmerken van het gebruikte product en die van het te behandelen hout.

04.3.1.4.3.3.1 Procédé C1/T3: Behandeling door lange drenking

Zie de beschrijving van het procédé A3/T3 hiervoor.

04.3.1.4.3.3.2 Procédé C1/O3: Behandeling door dubbel vacuüm in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A3/O3 hiervoor.

04.3.1.4.3.3.3 Procédé C1/O6: Behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie de beschrijving van het procédé A3/O6 hiervoor.

04.3.1.4.3.3.4 Andere procédés

De procédés aangepast aan hogere gebruiksklassen kunnen in principe eveneens voldoen voor deze gebruiksklasse, maar doorgaans leiden zij tot een overconsumptie van beschermingsmiddel.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.4.4 Procédés C2

04.3.1.4.4.1 Definitie

Een C2 procédé bestaat in een compleet systeem van bescherming/niet filmvormende afwerking waarbij een gehomologeerd C2 product wordt toegepast, dat altijd gekleurd is of een UV filter bevat die het hout beschermt. Het C2-procédé heeft tot doel buitenschrijnwerkhout (gebruiksklasse 3) te beschermen tegen:

- insectenaantasting;
- basidiomyceten;
- veranderingen van uitzicht, waaronder verblauwing van het oppervlak;
- indringing van regenwater.

Hout behandeld met een C2-procédé blijft verenigbaar met het aanbrengen van andere afwerkingen.

04.3.1.4.4.2 Beschrijving

Het basissysteem van een C2-procédé omvat vier fasen:

- Behandeling toegepast in de werkplaats van de schrijnwerker met een C2-procédé; indien de kans bestaat dat het hout spint bevat, wordt de eerste C2-behandeling vervangen door een C1-behandeling.
- C2-behandeling toegepast onmiddellijk na plaatsing van het schrijnwerk;
- C2-behandeling toegepast zodra de bouwwerken beëindigd zijn, na de gebruikelijke schoonmaak.
- Toepassing van een C2 onderhoudsbehandeling in een frequentie aangepast aan de graad van blootstelling van het schrijnwerk.

04.3.1.4.4.3 Behandelingsprocédés

04.3.1.4.4.3.1 Procédé C2/O5: Behandeling met de kwast

Zie de beschrijving van het procédé A2.2/O5 hiervoor.

04.3.1.4.4.3.2 Procédé C2/O1: Behandeling door besproeien

Zie de beschrijving van het procédé A3/O1 hiervoor.

04.3.1.4.3.3 Procédé C2/T1: Behandeling door korte drenking

Het hout wordt volledig ondergedompeld voor de duur die is voorgeschreven. Het hout wordt altijd gestapeld met tussenlatten. De duur van de drenking wordt aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout en bedraagt altijd meer dan 3 minuten.

04.3.1.4.5 Procédés C3

04.3.1.4.5.1 Definitie

Een C3-procédé bestaat in een compleet systeem van bescherming/niet filmvormende afwerking van hout met een natuurlijke weerstand tegen insecten en schimmels, waarbij een C3-product wordt toegepast, dat altijd gekleurd is of een houtbeschermende UV-filter bevat. Het C3-procédé, dat een gehomologeerd C3-product toepast, heeft tot doel buitenschrijnwerk hout (gebruiksklasse 3) te beschermen tegen:

- Veranderingen van uitzicht zoals oppervlakkige verblauwing;
- Oppervlakkige fotodegradatie;
- Indringing van regenwater.

Hout behandeld met een C3 procédé blijft verenigbaar met alle afwerkingen voor houten schrijnwerk.

04.3.1.4.5.2 Beschrijving

Het basissysteem van een C3-procédé omvat vier fasen:

- Behandeling toegepast in de werkplaats van de schrijnwerker met een C3-procédé, indien de kans bestaat dat het hout spint bevat, wordt de eerste C3-behandeling vervangen door een C1-behandeling;
- C3-behandeling toegepast onmiddellijk na plaatsing van het schrijnwerk;
- C3-behandeling toegepast zodra de werken beëindigd zijn, na de gebruikelijke schoonmaak.;
- Toepassing van een C3-onderhoudsbehandeling in een frequentie aangepast aan de graad van blootstelling van het schrijnwerk.

04.3.1.4.5.3 Behandelingsprocédés

04.3.1.4.5.3.1 Procédé C3/O5: Behandeling met de kwast

Zie de beschrijving van het C2/O5 hiervoor.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.1.4.5.3.2 Procédé C3/O1: Behandeling door sproeien

Zie de beschrijving van het procédé C2/O1 hiervoor.

04.3.1.4.5.3.3 Procédé C3/T1: Behandeling door korte drenking

Zie de beschrijving van het procédé C2/T1 hiervoor.

04.3.1.4.6 CTOP-procédés

04.3.1.4.6.1 Definitie

Een CTOP-procédé bestaat in een half-filmvormend afwerkingsysteem, dat de houtvezel gedeeltelijk verbergt en wordt toegepast op hout dat van nature duurzaam is of voorafgaandelijk behandeld is met een C1-procédé. Het CTOP-procédé past een gehomologeerd CTOP product toe, dat altijd gekleurd is of een houtbeschermende UV-filter bevat. Het CTOP-procédé heeft tot doel buitenschrijnwerkhout (gebruiksklasse 3) te beschermen tegen:

- Veranderingen van uitzicht, waaronder oppervlakkige verblauwing;
- Oppervlakkige fotodegradatie;
- Indringing van regenwater.

04.3.1.4.6.2 Beschrijving

Het basissysteem van een CTOP-procédé omvat vier fasen:

- Behandeling toegepast in de werkplaats van de schrijnwerker met een CTOP-product (op duurzaam hout) of een C1-product (op niet duurzaam hout);
- CTOP-behandeling toegepast onmiddellijk na plaatsing van het schrijnwerk;
- CTOP-behandeling toegepast zodra de werken beëindigd zijn, na de gebruikelijke schoonmaak;
- Toepassing van een CTOP-onderhoudsbehandeling in een frequentie aangepast aan de graad van blootstelling van het schrijnwerk.

04.3.1.4.6.3 Behandelingsprocédés

04.3.1.4.6.3.1 Procédé CTOP/O5: Behandeling met de kwast

Zie de beschrijving van het C2/O5 hiervoor.

04.3.1.4.6.3.2 Procédé CTOP/O1: Behandeling door sproeien

Zie de beschrijving van het procédé C2/O1 hiervoor.

04.3.1.4.6.3.3 Procédé CTOP/T1: Behandeling door korte drenking

Zie de beschrijving van het procédé C2/T1 hiervoor.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.2. Curatieve behandelingen

04.3.2.1. Algemeen

De curatieve behandelingen toegepast in gebouwen hebben tot doel een duurzame oplossing te bieden voor houten structuren die een actieve biologische aantasting ondervinden, ofwel door larven van houtaantastende insecten (D1-procédés), ofwel door houtaantastende schimmels (D2-procédés).

De curatieve behandeling, desgevallend aangevuld met sanitaire en/of stabiliteitsversterkende maatregelen, moet een preventieve bescherming vormen tegen een nieuwe biologische aantasting van het behandelde hout.

04.3.2.2. D1-procédés: Insectendodende curatieve behandelingen

04.3.2.2.1 Toepassingsgebied

De D1-procédés zijn bedoeld om curatief te worden toegepast op hout dat in een gebouw is verwerkt, ten einde de ontwikkeling tot staan te brengen van een aantasting door larven van houtaantastende insecten, die in het hout aanwezig zijn. De procédés voor preventieve behandeling zijn overigens beschreven in de STS 04.3.1.

De D1-procédés hebben hoofdzakelijk betrekking op aantasting door de huisboktor, de kleine en grote kloppevers en de spinhoutkever. Het zijn de meeste voorkomende insecten uit onze streken waarvan de larve zich ontwikkelt in verwerkt hout.

De larven van deze insecten kunnen zich alleen in hout ontwikkelen en niet in andere bouwmaterialen.

Bijgevolg worden alleen de houten elementen behandeld met een curatief insectendodend product.

04.3.2.2.2 Diagnose

De diagnose omvat drie essentiële en noodzakelijk samengaande handelingen:

- de identificatie van het insect,
- het nemen van maatregelen om de stabiliteit van het gebouw te waarborgen,
- het voorafgaand onderzoek.

04.3.2.2.2.1 Identificatie

De identiteit van het insect dat verantwoordelijk is voor de aantasting wordt nauwkeurig bepaald door een bevoegd persoon.

NOTA: De precieze identificatie van het insect is belangrijk om de aangewezen behandeling toe te passen. Bovendien vereisen bepaalde beschadigingen, zoals die veroorzaakt door larven die zich in nat hout ontwikkelen (de houtwesp in naaldhout, en bepaalde Platipodidae en Scolytidae die verantwoordelijk zijn voor zwarte wormsteken in verschillende houtsoorten)

geen curatieve behandeling, omdat droog hout door deze insecten niet opnieuw kan worden aangetast.

04.3.2.2.2 Stabiliteit

In overleg met de bouwheer neemt de aanbrenger onmiddellijk alle nuttige maatregelen om de stabiliteit van de structuur te waarborgen.

04.3.2.2.3 Voorafgaand onderzoek

De omvang van de aantasting wordt geschat aan de hand van de nodige onderzoeken en proefboringen. Dit kan omvatten:

- het wegnemen van de bekledingspanelen van een structuur,
- het verwijderen van het isolatiemateriaal van het gebinte,
- het verwijderen van de bekledingen op een plankenvloer, parket, wand ...

Het onderzoek gebeurt systematisch, vertrekkend van de lokalen waar tekenen van een actieve aantasting werden vastgesteld. Aangezien de houtaantastende insecten gevleugelde insecten zijn, kunnen zij immers ook de naastgelegen kamers hebben aangetast. Over het algemeen wordt het gehele gebouw onderzocht.

04.3.2.2.3 Urgentie

Over het algemeen is de behandeling niet dringend omdat de larven zich langzaam in het hout ontwikkelen en omdat de periode waarin de volwassen insecten uitvliegen meestal ligt tussen april en september (in bepaalde temperatuursomstandigheden kan de duur van de larvecyclus van de spinhoutkever slechts enkele maanden bedragen, waardoor de kevers meerdere keren per jaar uitvliegen).

04.3.2.2.4 Werkvoorbereiding

04.3.2.2.4.1 Ontruimen van de lokalen

De lokalen waar de aanwezigheid van insecten werd vastgesteld, worden ontruimd om de correcte toepassing van de behandeling mogelijk te maken.

04.3.2.2.4.2 Vrijmaken van de elementen

De toegang tot het houtwerk wordt verzekerd in de lokalen, waar de behandeling zal worden toegepast. Dit impliceert het systematisch wegnemen van al het isolatie- en bekledingsmateriaal. Dit is ook noodzakelijk om het toevallige brandgevaar veroorzaakt door het gebruik van bepaalde behandelingsproducten te beperken.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.2.2.5 Toepassing van een D1-procédé

04.3.2.2.5.1 Definitie

Een D1-procédé is bestemd om het schrijnwerk of het timmerhout, dat door insectenlarven is aangetast, curatief te behandelen.

Aangezien de aangewende producten een permanente werking hebben, bieden deze procédés ook een preventieve bescherming tegen een nieuwe aantasting door insecten. Naargelang van hun formulering kunnen deze producten bovendien bescherming bieden tegen aantasting door zwammen bij occasionele bevochtiging van het hout.

Een D1-procédé past een product, of een systeem van producten toe, dat in de categorie D1 is erkend.

De toepassing van een D1-procédé omvat doorgaans vijf opeenvolgende fasen:

- het sonderen van de houten elementen,
- het behakken van het hout,
- de injectie onder druk van het curatieve product in de massa van het hout,
- de consolidatie van het hout,
- de oppervlaktebehandeling, door besproeien of plaatselijk bestrijken met een kwast.

04.3.2.2.5.2 Sonderen van het hout

Elk element wordt over zijn volledige lengte gesondeerd om de omvang van de schade evenals de toe te passen oplossing te bepalen: curatieve behandeling - met of zonder versterking - of vervanging van de elementen.

04.3.2.2.5.3 Behakken van het hout

04.3.2.2.5.3.1 Algemeen

Deze behandeling bestaat erin het vermolmd hout zo veel mogelijk te verwijderen om het gezonde hout bloot te leggen. Op die manier kan de restweerstand van het aangetaste hout worden bepaald en kan, in voorkomend geval, de versterking of vervanging ervan worden voorgeschreven. Ook wordt de penetratie in het hout vergemakkelijkt van het behandelingsproduct dat in de derde fase van de behandeling wordt aangebracht.

Deze voorbereidende behandeling wordt echter niet toegepast op stukken met een kleine doorsnede (daklatten, latten, parketstroken, ...), die bij voorkeur vervangen worden.

Deze behandeling wordt ook niet systematisch uitgevoerd op de stukken die slechts lichtjes zijn aangetast of op de stukken die moeten worden vervangen door nieuwe elementen.

De houtresten worden verzameld en vernietigd bij voorkeur door verbranding in een aangepaste installatie.

Tot slot worden de oppervlakken ontdaan van de materialen en het stof die de penetratie van het behandelingsproduct bemoeilijkt.

04.3.2.2.5.3.2 Bijzonder geval - Elementen in gelijmd gelamelleerd hout

Bijzondere aandacht wordt besteed aan de voorbereiding van de elementen in gelijmd gelamelleerd hout die, omwille van hun structuur, over het algemeen zones bevatten die door de insecten kunnen worden aangetast, zones die aselekt verspreid zijn over geheel hun volume.

04.3.2.2.5.3.3 Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen

Als het niet toegelaten is aan de esthetiek te raken van aangetaste elementen (historisch gebinte, geklasseerde structuur, ...) wordt het sonderen van het hout met zorg uitgevoerd om de werkelijke weerstand correct in te schatten. Deze behandeling gebeurt systematisch stap voor stap met een scherp werktuig met een passende lengte. De gezondheidstoestand van het hout wordt beoordeeld door de weerstand die het biedt aan de penetratie van de priem.

04.3.2.2.5.4 Procédé D1/O7: Dieptebehandeling

04.3.2.2.5.4.1 Algemeen

Deze behandeling is altijd verplicht bij behandeling van hout aangetast door larven van de huisboktor en de grote boorkever.

Voor stukken aangetast door larven van een ander insect is men niet verplicht ze in de diepte te behandelen als het een houtsoort betreft waarvan het kernhout bekend staat als niet-aantastbaar (de Europese norm NBN EN 350 verstrekt nuttige informatie ter zake). De opportuniteit van een dieptebehandeling hangt af van de omvang van het aanwezige spint, van de kenmerken van de aantasting en van de rol die het aangetaste element speelt. De beslissing komt toe aan de aanbrengrer van de curatieve behandeling.

04.3.2.2.5.4.2 Keuze van het curatieve product

Het product is een organische oplossing of een suspensie of een waterige micro-emulsie.

De keuze van het product houdt ook rekening met de mogelijke uitwerking op de aanwezige bouwmaterialen.

04.3.2.2.5.4.3 Injectie -Algemeen

De behandeling bestaat erin een behandelingsproduct te injecteren in gaten die geboord werden in hout met een grote doorsnede: deze behandeling beoogt de vernietiging van de larven (curatieve behandeling) in de elementen die tijdens het sonderen werden opgespoord (punt 04.3.2.2.5.2).

Deze behandeling wordt uitgevoerd op de volledige lengte van alle elementen die sporen van aantasting vertonen (uitvlieggaten en/of boorgangen), voor zover de omtrek van de doorsnede meer dan 200 mm bedraagt. Bijzondere aandacht moet gaan naar de behandeling ter hoogte van de verbindingen.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

De afstand tussen twee opeenvolgende injectiegaten ligt tussen 200 en 300 mm naargelang van de kenmerken van het te behandelen stuk. De gaten liggen bij voorkeur geschrinkt en zodanig dat de mechanische weerstand van het houten element zo gering mogelijk wordt beïnvloed.

De diameter van de gaten is aangepast aan die van de gebruikte injectiespuit en bedraagt doorgaans niet meer dan 13 mm. De gaten worden geboord tot op een diepte gelijk aan 2/3 van de dikte van het hout op die plaats. Voor hout met een zeer grote doorsnede, is het toegelaten de diepte van de gaten te beperken tot de helft van de dikte van het stuk, voor zover de boringen afwisselend gebeuren op de twee tegengestelde zijden; de afstand tussen de injectiegaten op elke zijde ligt in dit geval tussen de 400 en 600 mm.

De injectie van het behandelingsproduct gebeurt onder druk met geëigend materiaal. Er wordt aanbevolen een druk van meer dan 0,3 MPa (= 3 bar) toe te passen en 1 MPa (10 bar) niet te overschrijden.

De hoeveelheid product die in het hout wordt geïnjecteerd wordt bepaald in de technische beschrijving van het D1-procédé.

Na de injectie worden de openingen afgedicht met houten deuvels die geïmpregneerd zijn met een preventief insectendodend product of met een passende stopverf. Dit is niet nodig bij gebruik van verloren injectiespuiten die na de behandeling in het hout blijven.

04.3.2.2.5.4.4 Injectie - Bijzonder geval - Elementen in gelijmd gelamelleerd hout

Aangezien de verlijmingsvlakken tussen de lamellen de verspreiding van de penetratieproducten tegenwerken, moet men erop toezien dat de injectiegaten zo worden geboord dat ze zoveel mogelijk verlijmingsvlakken doorboren.

Men moet er echter bijzonder op waken dat de injectiegaten de stijfheid en de weerstand van de te behandelen elementen niet aanzienlijk aantasten. Om aan deze vereisten te voldoen moet men volgende regels in acht nemen:

- bij voorkeur boren in de neutrale as of, bij gebrek, vanuit de zone van het element die onder druk staat (vaak de bovenkant van het element),
- niet meer dan 3 injectiegaten boren per strekkende meter in de zone onder spanning,
- boren gebruiken met een maximale diameter van 10 mm,
- de gaten geschrinkt boren.

04.3.2.2.5.4.5 Injectie - Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen

Als het niet toegelaten is het product te injecteren in de aangetaste elementen, is het mogelijk over te gaan tot een curatieve behandeling door vergassen of, als de elementen geen te grote doorsnede hebben, met hete lucht (55 °C à 60 °C).

Deze twee technieken zijn zeer gespecialiseerd en hebben enkel een insectendodende uitwerking zonder remanentie. Ze moeten dus verplicht worden gevolgd door een oppervlaktebehandeling met preventieve uitwerking.

04.3.2.2.5.5 Procédés D1/O1 en D1/O5: Oppervlaktebehandeling

04.3.2.2.5.5.1 Algemeen

De oppervlaktebehandeling is een behandeling die de dieptebehandeling aanvult en die altijd verplicht is. Naast haar curatieve rol - voornamelijk voor de stukken met geringe dikte - verhindert deze behandeling ook dat de wijfjes opnieuw eitjes leggen (preventieve behandeling).

De behandeling gebeurt - bij voorkeur door verstuiving onder geringe druk en zonder verneveling - op al de blootgestelde oppervlakken van de houten elementen, na het uitbijlen, afbijten (vernis, verf, was, ...) en ontstoffen.

De behandeling van plankenvloeren, parket en schrijnwerk vereist doorgaans het demonteren ervan anders is de achterzijde niet toegankelijk.

De hoeveelheid product die moet worden aangebracht per oppervlakte-eenheid wordt bepaald door de technische beschrijving van het D1-procédé.

04.3.2.2.5.5.2 Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen

Omdat deze elementen doorgaans in hun huidige staat in stand worden gehouden, zijn ze niet noodzakelijk ontdaan van de vermolmden delen. Is dit zo, dan is de hoeveelheid product die moet worden toegepast om dezelfde uitwerking te hebben bijgevolg aanzienlijk groter dan de normaal vereiste hoeveelheid.

04.3.2.2.5.6 Versterking

Als de staat van de aangetaste stukken het vereist, wordt de structuur verstevigd door verdubbeling of vervanging van de verzwakte elementen. Deze behandeling kan gebeuren vóór de toepassing van de oppervlaktebehandeling.

Het hout dat wordt gebruikt zal voorafgaandelijk een beschermingsbehandeling hebben ondergaan conform een A2.1-procédé (resp. A2.2 in het geval van elementen van gelijmd gelamelleerd hout) in een erkend station en zal vergezeld gaan van een behandelingscertificaat. Het hout kan ook een D1-behandeling krijgen, uitgevoerd door een erkende aanbrenner.

04.3.2.2.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie

Het herstel na de behandeling maakt het voorwerp uit van een afzonderlijke beschrijving.

Deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door een andere onderneming dan die de curatieve behandeling heeft gedaan.

Het herstel kan niet worden ondernomen voor de voorlopige oplevering van het werk.

Behoudens tegenbericht in de technische beschrijving van het procédé, wordt een termijn van 15 dagen in acht genomen tussen het einde van de behandeling en het herstel.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

04.3.2.2.7 Waarborg en verantwoordelijkheid

De aanbrengrer garandeert de doeltreffendheid van de aangebrachte behandeling op het behandeld hout gedurende een termijn van 10 jaar die begint te lopen de dag na de voorlopige oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzondere bestek wordt als volgt te werk gegaan:

04.3.2.2.7.1 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer:

- ontruimen van de te behandelen lokalen

04.3.2.2.7.2 Werkzaamheden ten laste van de aanbrengrer:

- schoring,
- identificatie van het insect,
- bepaling van de te behandelen zone en van de toe te passen behandeling,
- behakken,
- dieptebehandeling van het hout,
- oppervlaktebehandeling van het hout,
- consolidatie en vervanging van het houtwerk.

04.3.2.2.7.3 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrengrer, maar die kunnen worden uitgevoerd door een ander vakman, in overleg met de aanbrengrer:

- algemene stabiliteit: versterking, consolidatie, vernietiging van niet betrouwbare elementen,
- wegnemen van de bekleding,
- verwijdering van het puin,
- herstel.

04.3.2.3. D2-procédés: Curatieve behandelingen tegen houtaantasting zwammen

04.3.2.3.1 Toepassingsgebied

De D2-procédés zijn bedoeld om curatief te worden toegepast op het metselwerk van een gebouw dat door een of meerdere houtaantastende zwammen is aangetast ten einde de ontwikkeling ervan tot staan te brengen en het metselwerk te beschermen tegen elke nieuwe aantasting door deze zwammen. Het houtwerk wordt verwijderd als het aangetast is of het wordt preventief behandeld. De procédés voor preventieve behandeling van het hout zijn beschreven in de STS 04.3.1.

De D2-procédés hebben hoofdzakelijk betrekking op aantasting door houtaantastende zwammen, zoals de huiszwam (*Serpula lacrymans*), de kelderzwam (*Coniophora sp.*), de *Fibroporia vaillantii*, de *Poria vaporaria*, de *Donkioporia expansa*, de *Asterostroma sp.* en de *Gloeophyllum trabeum*.

Al deze zwammen ontwikkelen zich ten koste van de houtmatrix, maar sommige kunnen ook andere materialen besmetten. De ontwikkeling van een zwam is altijd het gevolg van de aanwezigheid van abnormaal veel vocht in het hout; de groei ervan vereist ook de aanwezigheid van een bepaalde hoeveelheid vocht in het hout zelfs als, zoals in het geval van de huiszwam, de vochtbron verwijderd kan zijn van de oorspronkelijke besmettingshaard.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

De curatieve behandeling zal dus zowel betrekking moeten hebben op het houtwerk als op het metselwerk.

Vallen niet onder de curatieve behandeling de zwammen die zich op vers gezaagd hout ontwikkelen (blauwschimmels ...), de oppervlakteschimmels (*Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* ...) en de niet-houtaantastende zwammen die in vochtige gebouwen voorkomen (inktzwam, bekerzwam, ...) en die verdwijnen van zodra de vochtigheid daalt onder een bepaalde waarde.

04.3.2.3.2 Diagnose

De diagnose omvat drie essentiële en noodzakelijk samengaande handelingen:

- de identificatie van de zwam,
- het nemen van maatregelen om de stabiliteit van het gebouw te waarborgen,
- het voorafgaand onderzoek.

04.3.2.3.2.1 Identificatie

De identiteit van de zwam(men) die verantwoordelijk is(zijn) voor de aantasting wordt nauwkeurig bepaald door een bevoegde persoon.

NOTA: De precieze identificatie van de zwam is noodzakelijk omdat zij de intensiteit van de toe te passen behandeling bepaalt.

04.3.2.3.2.2 Stabiliteit

In overleg met de bouwheer neemt de aanbrengrer onmiddellijk alle nuttige maatregelen om de stabiliteit van de structuur te waarborgen.

04.3.2.3.2.3 Voorafgaand onderzoek

De omvang van de aantasting wordt geschat aan de hand van de nodige onderzoeken en proefboringen. Dit kan omvatten:

- het wegnemen van de bekledingspanelen van een structuur,
- het verwijderen van het isolatiemateriaal van het gebinte,
- het verwijderen van de bekledingen op een plankenvloer, parket, wand, ...

Dit voorafgaand onderzoek maakt het ook mogelijk de vochtbron te identificeren. Het onderzoek gebeurt systematisch, vertrekkend van de lokalen waar tekenen van een actieve aantasting werden vastgesteld. Over het algemeen wordt het gehele gebouw onderzocht.

04.3.2.3.3 Urgentie

De zwam heeft een soms hoge groeicapaciteit als de omgevingsvoorwaarden geschikt zijn. De maatregelen moeten dan ook snel worden genomen.

Als de zwam nog geen vruchtlichaam heeft gevormd en er dus geen sporulatie is geweest, is een termijn van 4 à 6 weken aanvaardbaar om de werken te starten.

Zijn er vruchtlichamen, dan moet men onmiddellijk reageren door ze te verwijderen en ze door verbranding te vernietigen. De curatieve behandeling zal daarna zo spoedig mogelijk worden toegepast.

04.3.2.3.4 Werkvoorbereiding

04.3.2.3.4.1 Profylactische maatregelen bij sporenverspreiding.

Vóór de behandeling worden de sporen zorgvuldig verwijderd met een stofzuiger waarvan de zak samen met de inhoud wordt verbrand.

04.3.2.3.4.2 Ontruimen van de lokalen.

De lokalen waar de aanwezigheid van zwammen werd vastgesteld, worden ontruimd om de correcte toepassing van de behandeling mogelijk te maken.

04.3.2.3.4.3 Elimineren van de vochtbron.

De ontwikkeling van zwammen houdt altijd verband met de aanwezigheid van een vochtbron in het gebouw (lekkende leidingen, overlopen, opstijgend vocht, infiltraties, condensatie, gevolgen van het blussen van een brand, ...).

In het geval van de huiszwam, kan de vochtbron verwijderd zijn van de plaats waar de ontwikkeling van het mycelium werd vastgesteld.

De oorzaak van de vochtbron wordt geïdentificeerd om passende maatregelen te kunnen nemen.

04.3.2.3.4.4 Ventilatie.

Het drogen van de materialen is een factor die zeker de ontwikkeling van een zwam kan vertragen. Dit doel kan men bereiken door een goede ventilatie tot stand te brengen en door de vochtwerende bekledingen gebruikt bij plankenvloeren en wanden te verwijderen.

Deze maatregelen worden genomen, zo snel mogelijk na de ontdekking van de symptomen.

Er valt op te merken dat de curatieve behandeling kan worden toegepast voordat de ruwbouw volledig droog is.

04.3.2.3.4.5 Afbakening van de aangetaste zone.

Tezelfdertijd wordt de aangetaste zone zorgvuldig gelokaliseerd om de omvang van de schade duidelijk te kunnen bepalen en om een veiligheidszone te kunnen afbakenen die de aangetaste zone ruim omvat.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

Bij aantasting door de huiszwam, is het gebruikelijk aan te nemen dat deze zone een meter groter is dan de zichtbaar aangetaste zone; bovendien, aangezien de myceliumdraden van deze zwam een aanzienlijke lengte kunnen hebben en zelfs doorheen een gemene muur kunnen groeien, is het noodzakelijk de aangrenzende lokalen te onderzoeken.

De lokalisatie van de aangetaste zone vereist dat het metselwerk blootgemaakt wordt. Bijzondere aandacht moet gaan naar de controle van de spouwmuren, de ventilatieschachten, de afvoerleidingen en de schouwen.

De isolatiematerialen die zich in de veiligheidszone bevinden kunnen, gezien hun cellenstructuur, doordrongen zijn van het mycelium en moeten dan ook systematisch worden verwijderd.

04.3.2.3.4.5.1 Algemeen

Alle houten elementen die zich in deze zone bevinden worden als potentieel aangetast beschouwd en worden dus verwijderd. Bijzondere aandacht moet gaan naar zones waar hout in de structuur ingebouwd is, want ze zijn een bevoorrecht milieu voor de ontwikkeling van de houtaantastende zwammen.

04.3.2.3.4.5.2 Bijzonder geval: historische gebouwen

Wanneer de houten elementen die aangetast zijn door een houtaantastende zwam een bouwkundige of artistieke waarde hebben, kan men overwegen er een bijzondere ontsmettingsbehandeling op toe te passen onder bepaalde voorwaarden.

De elementen worden door zorgvuldig borstelen grondig ontdaan van het mycelium dat zich ontwikkeld heeft. Het hout kan dan worden gesteriliseerd door matige verwarming (15 minuten à 40 °C), gammabestraling of kan met een kwast worden bestreken met een zwammen-dodend product; de kenmerken van het element zullen de keuze van de aangepaste techniek bepalen.

In alle gevallen zal het hout aan een nauwkeurige follow-up worden onderworpen om tijdig elke heropflakking van de schimmel op te sporen.

04.3.2.3.4.6 Reiniging van de lokalen.

Na dat de aangetaste zone afgebakend is en er maatregelen zijn genomen om de zwam te identificeren, verzamelt men de delen van het mycelium, de zwamdraden, de vruchtlichamen en het aangetaste hout om ze uit het gebouw te verwijderen en door verbranding te vernietigen.

04.3.2.3.5 Toepassing van het D2-procédé

04.3.2.3.5.1 Definitie

Een D2-procédé is bestemd om de oppervlakte van metselwerk dat door een houtaantastende zwam is aangetast curatief te behandelen. De behandeling moet de verspreiding van de zwam in de massa van de elementen van de ruwbouw tot stilstand brengen. Behalve in uitzonderlijke gevallen (cf. artikel 04.3.2.3.4.5.2) worden de aangetaste houten elementen systematisch verwijderd.

Een D2-procédé past een product, of een systeem van producten toe, dat in de categorie D2 is erkend.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

De toepassing van deze procédés omvat doorgaans vier opeenvolgende fasen:

- de voorbereiding van de materialen,
- de dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren,
- de consolidatie van het houtwerk,
- de oppervlaktebehandeling door besproeien of plaatselijk bestrijken met een kwast.

04.3.2.3.5.2 Voorbereiding van de materialen

Normaal gezien werd het metselwerk ontdaan van de pleisterlaag, de plamuur en de bekleding tijdens de voorbereidende fase toen de veiligheidszone werd afgebakend (cf. artikel 04.3.2.3.4.5).

De metselvoegen worden nadien grondig uitgekrabd om alle brokkelige deeltjes te verwijderen die myceliumfragmenten zouden kunnen bevatten. Het afbraakmateriaal en het puin worden systematisch van de werf verwijderd.

Ten slotte wordt de oppervlakte van het metselwerk met een metalen borstel afgeborsteld of afgebrand met een brander.

NOTA: de behandeling met een brander mag NIET als een curatieve behandeling worden beschouwd.

Deze behandelingen worden uitgevoerd op alle bereikbare zijden van het metselwerk, behalve echter op de buitenwanden.

04.3.2.3.5.3 Procédé D2/O7: Dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren

04.3.2.3.5.3.1 Algemeen

Deze afbakeningsbehandeling is onontbeerlijk wanneer men de aanwezigheid vaststelt van **Huiszwammen**, *Poria Vaillantii*, *Coniophora marmorata* of *Poria vaporaria* want deze zwammen ontwikkelen zwamvlokken en/of rhyzomorfen die in plamuur, ja zelfs in metselwerk kunnen doordringen (**Huiszwam**). Deze behandeling is niet nodig om andere zwammen te verwijderen.

De injectie blijft echter zonder uitwerking in het gewone beton.

04.3.2.3.5.3.2 Keuze van het curatieve product

Het gekozen product moet curatief zwammendodende eigenschappen hebben en moet zich diep in het metselwerk kunnen verspreiden. Het is voorhanden in de vorm van een vloeistof (oplossing, suspensie of waterige micro-emulsies), van een pasta of een gel.

04.3.2.3.5.3.3 Boren van de injectiegaten

Het metselwerk met een dikte van meer dan een halve baksteen gelegen in de zone afgebakend door de veiligheidszone wordt, over geheel zijn oppervlak, in de diepte behandeld. De

injecties gebeuren in gaten die schuin naar beneden geboord zijn, met een tussenruimte van 20 tot 40 cm, op een diepte gelijk aan twee derde van de dikte van de muur. Het is aan te bevelen de injecties te doen aan beide kanten van de muur.

De injecties gebeuren bij voorkeur in de mortelvoegen om de verspreiding van het product in de hand te werken. Wanneer de injecties op verschillende lijnen en/of aan beide zijden van een muur moeten gebeuren, is het wenselijk dat de gaten geschrinkt worden geboord. Bij holle bakstenen moet men erop toezien dat men de holtes niet vult.

De boorddiepte in de vloeren bedraagt minstens 10 cm. Alle voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat de waterdichte membranen en de leidingen in de grond zouden worden beschadigd.

De injectie heeft geen uitwerking in de vloeren van gewoon beton.

In de niet-gemetselde vloeren kan de behandeling ook door eenvoudige uitstrooiing gebeuren.

De diameter van de gaten is aangepast aan die van de gebruikte injectiespuit en ligt doorgaans tussen 10 en 20 mm.

04.3.2.3.5.3.4 Injectie van een vloeistof

Is het product vloeibaar, dan gebeurt de injectie onder matige druk tot verzadiging van het metselwerk.

De hoeveelheid te injecteren product wordt bepaald in de technische beschrijving van het D2-procédé.

04.3.2.3.5.3.5 Injectie van een pasta of gel

Het product wordt geïnjecteerd met een geëigende uitrusting zodat de holte volledig gevuld wordt.

De hoeveelheid te injecteren product wordt bepaald in de technische beschrijving van het D2-procédé.

Na behandeling worden de openingen afgedicht met mortel.

04.3.2.3.5.4 Procédés D2/O1 en D2/O5: Oppervlaktebehandeling

Deze behandeling is onontbeerlijk in alle gevallen van aantasting die hier worden beschouwd. Ze wordt toegepast na de volledige reiniging van de lokalen.

De waterige zwammendodende vloeistof wordt overvloedig verneveld - in dikke druppels en met een lichte overdruk - op alle oppervlakten die in de veiligheidszone liggen.

De hoeveelheid aan te brengen product en het aantal toepassingen worden bepaald door de technische beschrijving van het D2-procédé.

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

De houten elementen die zich in de buurt van de veiligheidszone bevinden, worden door besproeiing behandeld, of worden plaatselijke bestreken met een kwast, met een goedgekeurd zwammendodend en insectendodend product van categorie A2.

04.3.2.3.5.5 Versterking van het houtwerk

De houten elementen die werden ingekort, worden verstevigd door verdubbeling of een passende assemblage en de verwijderde stukken worden door nieuwe vervangen. Deze behandeling gebeurt na de toepassing van de oppervlaktebehandeling.

Het hout dat wordt gebruikt zal voorafgaandelijk een beschermingsbehandeling hebben ondergaan conform een A2.1- resp. A2.2-procédé in het geval van elementen van gelijmd gelamelleerd hout - in een erkend station en zal vergezeld gaan van een behandelingscertificaat. Het hout kan ook een behandeling krijgen, uitgevoerd door een erkende aanbrenner, met een goedgekeurd product van categorie A2.

Alle zaagsneden in de behandelde stukken maken het voorwerp uit van een nieuwe plaatselijke behandeling.

04.3.2.3.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie

Het herstel na de behandeling maakt het voorwerp uit van een afzonderlijke beschrijving.

Deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door een andere onderneming dan die die de curatieve behandeling gedaan heeft.

Welk ook de aard van het houtwerk is, het houtwerk dat zich in de behandelde zone bevindt krijgt voorafgaandelijk een preventieve zwammendodende behandeling volgens een A2 procédé voor het gebinte - resp. C1 voor het schrijnwerk.

Het herstellen van de oorspronkelijke situatie mag worden aangevat na de voorlopige oplevering van de werken.

04.3.2.3.7 Waarborg en verantwoordelijkheid

De aanbrenner waarborgt de doeltreffendheid van de curatieve behandeling op de oppervlakte van het metselwerk. Hij waarborgt ook dat de verspreiding van de zwam tot staan is gebracht in de massa van de elementen van de ruwbouw in de buurt van het metselwerk. De garantie wordt gegeven voor een termijn van 10 jaar, voor zover er geen langdurige of herhaalde herbevochtiging is van de betrokken zone.

De garantie begint te lopen de dag na de voorlopige oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzondere bestek wordt als volgt te werk gegaan:

04.3.2.3.7.1 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer:

- ontruimen van de te behandelen lokalen;
- vrije toegang tot beide zijden van de gemeenschappelijke muren.

04.3.2.3.7.2 Werkzaamheden ten laste van de aanbrengrer:

- schoring;
- wegnemen van de bekleding;
- vrijmaken van het metselwerk, afbranden van de oppervlakte;
- afbakening van de veiligheidszone, met inbegrip van het wegnemen van het houtwerk;
- dieptebehandeling van het metselwerk;
- oppervlaktebehandeling;
- consolidatie en vervanging van het houtwerk.

04.3.2.3.7.3 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrengrer, maar die kunnen worden uitgevoerd door een ander vakman, in overleg met de aanbrengrer:

- algemene stabiliteit: versterking, consolidatie, vernietiging van onbetrouwbare houten elementen;
- elimineren van de oorzaak van de vochtbron;
- herstel van de normale hygiënische omstandigheden;
- verwijdering van het puin;
- herstel.

04.3.3. Behandelingen ter verbetering van de brandreactie

04.3.3.1. Klimaatklassen

De procédés ter verbetering van de brandreactie van hout vallen uiteen in drie ondergroepen, die gekenmerkt worden door de klimaatklassen waarin ze hun prestaties kunnen behouden. Deze klimaatklassen worden gedefinieerd in de NBN ENV 1995-1-1 :1995, aangevuld met zijn nationaal toepassingsdocument (NTD):

Klimaatklasse 1 wordt gekenmerkt door een vochtgehalte van de materialen dat overeenstemt met een temperatuur van 20 °C en een relatieve vochtigheid van de omgevingslucht die de waarde van 65 % niet overstijgt, tenzij gedurende enkele weken per jaar (het gemiddelde vochtgehalte van naaldhout ligt niet hoger dan 12 %).

Klimaatklasse 2 wordt gekenmerkt door een vochtgehalte van de materialen dat overeenstemt met een temperatuur van 20 °C en een relatieve vochtigheid van de omgevingslucht die de waarde van 85 % niet overstijgt, tenzij gedurende enkele weken per jaar (het gemiddelde vochtgehalte van naaldhout ligt niet hoger dan 20 %).

"De voorwaarden scheppen voor een competitieve, duurzame en evenwichtige werking van de goederen- en dienstenmarkt in België."

Klimaatklasse 3: klimaatomstandigheden die leiden tot hogere vochtgehalten dan deze die vastgelegd zijn voor klimaatklasse 2.

Deze klassering houdt in dat de klassering van het hout dat behandeld werd om zijn brandreactie te verbeteren dezelfde blijft wanneer de behandelde elementen duurzaam geplaatst worden in de klimaatklasse die van toepassing is.

04.3.3.2. Eigenschappen van de producten toegepast in de procédés F1, F2 en F3

De producten toegepast in de procédés F1, F2 en F3 hebben met succes de brandreactieproeven doorstaan, die zijn beschreven in de norm NBN S21-203 (bijlage 5 van het KB van 7.7.1994, gewijzigd door het KB van 4.4.2003) of door de familie van normen geciteerd in de norm NBN EN 13501-1.

Bovendien moeten deze producten, om hun klassering gestand te doen, het bewijs leveren dat zij hun eigenschappen van verbeterde brandreactie behouden na het ondergaan van proeven van versnelde veroudering aangepast aan de klimaatklasse waarop aanspraak gemaakt wordt.

04.3.3.3. Procédé F1

04.3.3.3.1 Definitie

Een F1-procédé, dat een gehomologeerd F1-product toepast, maakt het mogelijk de brandreactie-eigenschappen van hout te verbeteren voor een element dat geplaatst is in klimaatklasse 1.

04.3.3.3.2 Beschrijving

Het F1-procédé is een behandeling die wordt toegepast op hout dat geen mechanische bewerking meer moet ondergaan zoals zagen, frezen, boren, schaven, enz. De behandeling wordt toegepast in een industrieel station. Het behandelingsprocédé wordt aangepast aan de te behandelen houtsoort en het gebruikte product.

04.3.3.3.3 Procédé F1/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Het hout wordt geïmpregneerd volgens een vacuüm en drukprocédé met volle cellen, dat de volgende cyclus omvat: voorvacuüm, vullen van de autoclaaf door aanzuiging van de behandelingsoplossing, toepassing van een hydraulische of pneumatische overdruk, verwijderen van de oplossing, eventueel eindvacuüm.

De concentratie van de oplossing en de duur van de cyclus worden aangepast aan de kenmerken van het te behandelen hout.

Het behandelde hout moet, ongeacht zijn toepassing, beschermd worden tegen de weersinvloeden gedurende een periode van minimaal 48 uur na de impregnering.

04.3.3.4. Procédé F2

04.3.3.4.1 Definitie

Een F2-procédé, dat een gehomologeerd F2-product toepast, maakt het mogelijk de brand-reactie-eigenschappen van het hout te verbeteren voor een element dat geplaatst is in klimaatklasse 2.

04.3.3.4.2 Beschrijving

Een F2-procédé past een product toe dat matig oplosbaar is in water en een belangrijke chemische interactie heeft met de houtmatrix.

Het F2-procédé is een behandeling die wordt toegepast op hout dat geen mechanische bewerkingen meer moet ondergaan, zoals zagen, frezen, boren, schaven, enz. De behandeling wordt toegepast in een industrieel station. Het behandelingsprocédé wordt aangepast aan de te behandelen houtsoort en aan het gebruikte product.

04.3.3.4.3 Procédé F2/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie het procédé F1/S2 hiervoor.

04.3.3.5. Procédé F3

04.3.3.5.1 Definitie

Een F3-procédé, dat een gehomologeerd F3-product toepast, maakt het mogelijk de brand-reactie-eigenschappen van het hout te verbeteren voor een element dat geplaatst is in klimaatklasse 2.

Hout behandeld volgens een F3-procédé kan gebruikt worden in elke binnen- en buitentoepassing zonder rechtstreeks grondcontact.

04.3.3.5.2 Beschrijving

Een F3-procédé past een product toe dat ongevoelig is voor uitloging, zoals een systeem van polymeriseerbare harsen.

Het F3-procédé is een behandeling die wordt toegepast op hout dat geen mechanische bewerkingen meer moet ondergaan, zoals zagen, frezen, boren, schaven, enz. De behandeling wordt toegepast in een industrieel station. Het behandelingsprocédé wordt aangepast aan de te behandelen houtsoort en aan het gebruikte product.

04.3.3.5.3 Procédé F3/S2: behandeling door vacuüm en druk in autoclaaf

Zie het procédé F2/S2 hiervoor.

