

Eengemaakte technische specificaties

Deel 2: materialen

STS 04

**Hout en plaatmaterialen
op basis van hout**

STS 06.8

**Verbindingsmiddelen
voor timmerwek**

Uitgave december 1990

Integrale herdruk van oude STS publicaties ter beschikking
gesteld door de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie



STS

Deel 2 : Materialen

**04- HOUT en
Plaatmaterialen op basis
van hout**

**06.8- Verbindingsmiddelen
voor timmerwerk**

Uitgave december 1990

EENGEMAAKTE TECHNISCHE SPECIFICATIES

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

De werkgroep "Typevoorschriften voor Timmerwerk" omvat vertegenwoordigers van de overheid en van de bouwinstellingen voor studie en controle. Zij vertegenwoordigt aldus de bouwheren en brengt hun eisen en ervaring tot hun recht.

Na een systematische studie van Belgische en Europese markten zorgt zij, in overleg met de vertegenwoordigers van de industriële en beroepskringen, voor de uitwerking van de Eengemaakte Technische Specificaties die door de Dienst voor de Technische Goedkeuring en Typevoorschriften worden voorbereid.

De STS zijn de vrucht van een kollektieve arbeid, waarbij bouwheren en producenten in gemeen overleg de kwalitatieve en dimensionele regels vaststellen die de grondslag zullen vormen van hun toekomstige overeenkomsten ten bate van de belangen van elkeen door de verbetering van de kwaliteit en het drukken van de kostprijs van de produkten.

De vertegenwoordigers van de volgende organismen hebben meegewerkt aan de uitwerking van de STS 04 en 06.8:

- De Belgische Federatie der Houtnijverheid (Febelhout) ;
- Het Belgisch Instituut voor Normalisatie ;
- Het Controlebureau voor de Veiligheid van het Bouwwezen in België (SECO) ;
- De "Faculté Polytechnique de Mons" ;
- De Koninklijke Federatie van de Architectenverenigingen van België (FAB) ;
- Het Ministerie van Landsverdediging ;
- Het Nationaal Houtvoorlichtingsbureau (NHVB)
- De Nationale Maatschappij voor de Huisvesting (NMH) ;
- De Nationale Maatschappij van de Belgische Spoorwegen (NMBS) ;
- De Nationale Landmaatschappij (NLM) ;
- Het Technisch Centrum voor de Houtnijverheid (TCHN) ;
- De Katholieke Universiteit van Leuven (KUL) ;
- Het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) ;
- ir. VAN WILDER en ir. VYNCKIER, deskundigen die ten persoonlijke titel hun medewerking verleenden ;
- Regie der Gebouwen ;
- Dienst voor de Technische Goedkeuring en Typevoorschriften die het sekretariaat waarnam.

Goedgekeurd,

Brussel, december 1990.

De wnd. Inspecteur-generaal
van het Bestuur voor infrastructuur

ir. M. FRANSSENS

De Directeur-generaal
van de Regie der Gebouwen

ir. F. DELMULLE

UITTREKSELS VAN DEEL II : MATERIALEN

STS 04 - HOUT EN PLAATMATERIALEN OP BASIS VAN HOUT

STS 06.8 - VERBINDINGSMIDDELEN VOOR TIMMERWERK

Inhoud

00	Algemene terminologie.....	12
04	H O U T.....	15
04.0	A L G E M E E N.....	15
04.01	ALGEMENE KENMERKEN.....	15
04.02	GEBREKEN.....	15
04.03	OPSLAG VAN GEZAAGD HOUT OP DE BOUWPLAATS.....	15
04.04	VOCHTIGHEID.....	15
04.05	IDENTITEIT EN OORSPRONG VAN HET HOUT.....	16
04.1	T I M M E R H O U T.....	16
04.10	ALGEMENE KENMERKEN.....	16
.10.1	Gebreken.....	16
.10.2	Vochtgehalte en barsten.....	16
.10.3	Afmetingen.....	16
.10.4	Houtsoorten.....	16
.10.4.1	Naaldbout.....	17
.10.4.2	Loofhout.....	18
04.11	HOUTKLASSERING.....	19
.11.01	Algemeen.....	19
.11.02	Methode.....	19
.11.03	Merken en controle.....	19
.11.1	Visuele klassering.....	19
.11.10	Definities en methoden.....	20
.11.2	Klasseren door rechtstreekse meting van de elasticiteits- modulus.....	27
.11.3	Klasseren door meting van de eigenfrequentie.....	27

.11.4	Kontrolle van de klassering.....	28
.11.41	Visueel gesorteerd hout.....	28
.11.42	Evalueren of doorlopende controle op niet visueel geklas- seerd hout.....	28
04.12	HET BEPALEN VAN DE RELATIE VISUELE SORTEERKLASSEN - STERKTEKLASSEN VOOR ANDERE HOUTSOORTEN DAN DEZE DIE REEDS OPGENOMEN ZIJN IN DE TABEL.....	28
04.13	RELATIE STERKTEKLASSE - SORTEERKLASSE.....	29
.13.1	Sterkteklassen.....	29
.13.2	Sterkteklassen - Sorteerklassen per houtsoort of houtsoortgroep (bij 18 % vochtigheid).....	30
.13.21	Sterkte.....	30
.13.22	Elasticiteitsmodulus.....	31
04.2	S C H R I J N W E R K H O U T.....	32
04.20	ALGEMEEN.....	32
04.21	VOCHTIGHEID.....	32
04.22	ZAGEN VAN HET HOUT.....	32
04.23	SOORTEN.....	32
04.24	GEBREKEN EN KENMERKEN.....	33
.24.1	Gebreken in houtstructuur.....	33
.24.2	Kwasten.....	33
.24.3	Hart en spint.....	33
.24.4	Draaghelling.....	34
.24.5	Niet toegelaten gebreken.....	34
.24.6	Bijzondere voorwaarden opgelegd aan loofhout.....	34
04.3	H O U T B E S C H E R M I N G.....	37
04.30	ALGEMEEN.....	37
04.31	A-PROCEDES.....	39
.31.1	Procédé A1.....	39
.31.11	Definitie.....	39
.31.12	Beschrijving.....	39
.31.13	Procedure.....	39
.31.2	Procédé A2.....	39
.31.21	Definitie.....	39
.31.22	Beschrijving.....	40
.31.23	Procedure.....	40

.31.3	Procédé A3.....	40
.31.31	Definitie.....	40
.31.32	Beschrijving.....	40
.31.33	Procedure.....	40
.31.4	Procédé A4.....	40
.31.41	Definitie.....	40
.31.42	Beschrijving.....	41
.31.43	Procedure.....	41
04.32	B-PROCEDES.....	41
.32.1	Definitie.....	41
.32.2	Beschrijving.....	41
.32.3	Procedure.....	41
04.33	C-PROCEDES.....	41
.33.1	Procédé C1.....	41
.33.11	Definitie.....	41
.33.12	Beschrijving.....	42
.33.13	Procedure.....	42
.33.2	Procédé C2.....	42
.33.21	Definitie.....	42
.33.22	Beschrijving.....	42
.33.23	Procedure.....	42
..... B I J L A G E A A N S T S 0 4 . 3 1		43
1.	EIGENHEID VAN DE A3-PROCEDES.....	43
1.0	ALGEMEEN.....	43
1.1	ZOUTEN.....	43
1.2	ORGANISCHE PRODUKTEN.....	45
2.	EIGENHEID VAN DE A4-PROCEDES.....	45
2.1	ZOUTEN.....	45
2.2	CREOSOOT.....	46
2.3	ORGANISCHE PRODUKTEN.....	47
3.	GEBRUIKTE TECHNIEKEN IN DE A3 EN A4 PROCEDES.....	47
3.0	ALGEMEEN.....	47
3.0.1	Houtvochtigheid.....	47
3.0.2	Temperatuur van het hout.....	47
3.0.3	Concentraties.....	47
3.0.4	Insnijding.....	47
3.0.5.	Algemene principes.....	48
3.1	BESCHRIJVING VAN DE TECHNIEKEN.....	48
3.1.1	Wateroplosbare zouten.....	48
3.1.2	Niet wateroplosbare organische stoffen.....	49
3.1.3	Creosoot.....	49
3.1.4.	Voorbeelden van behandeling in autoklaaf.....	49

04.4	H O U T V E Z E L P A N E L E N.....	52
04.40	ALGEMEEN.....	52
.40.1	Rangschikking.....	52
.40.2	Aanduiding.....	52
04.41	KENMERKEN.....	52
.41.1	Vochtigheid.....	52
.41.2	Zwelling.....	52
.41.3	Buigsterkte - Treksterkte.....	52
04.42	BIJZONDERE PANELEN.....	53
04.5	M U L T I P L E X.....	54
04.50	ALGEMEEN.....	54
.50.1	Definitie.....	54
.50.2	Gebruiksdomein.....	55
04.51	KENMERKEN.....	55
.51.0	Algemeen.....	55
.51.1	Fysische kenmerken.....	55
.51.11	Houtsoorten.....	55
.51.12	Weerstand tegen schimmels, rot en insecten.....	55
.51.13	Houtkwaliteit naar uitzicht.....	56
.51.14	De verlijming.....	57
.51.15	Bijzondere kenmerken.....	59
.51.2	Fabrikagekenmerken.....	59
.51.21	Dikte van de lagen.....	59
.51.22	Plaatdikte.....	60
.51.23	Formaat.....	60
.51.24	Maatafwijkingen.....	60
.51.25	Bewerking en afwerking.....	60
.51.3	Mechanische kenmerken.....	61
04.52	MERKING EN CERTIFICERING.....	62
04.53	KEURING.....	62
04.54	SAMENVATTING.....	63
04.6	S P A A N P L A T E N.....	65
04.60	ALGEMEEN.....	65
.60.1	Definitie.....	65
.60.2	Kenmerken.....	65

.60.3	Homologatie en technische goedkeuring.....	65
04.61	SPAANPLATEN VOOR BINNENINRICHTING - TYPE C.....	65
.61.0	Algemeen.....	65
.61.01	Definitie.....	65
.61.02	Uitzicht, afmetingen, dikte en volumemassa.....	65
.61.1	Technische voorschriften.....	66
.61.11	Vochtgehalte.....	66
.61.12	Volumemassa.....	66
.61.13	Buigsterkte.....	67
.61.14	Treksterkte loodrecht op de vlakken.....	67
.61.15	Formaldehydegehalte.....	68
04.62	SPAANPLATEN VOOR MEUBELS.....	69
.62.0	Algemeen.....	69
.62.01	Definitie.....	69
.62.02	Uitzicht, afmetingen, dikte en volumemassa.....	69
.62.1	Technische voorschriften.....	69
.62.11	Formaldehydegehalte.....	69
04.63	BOUWSPAANPLATEN - TYPE A.....	69
.63.0	Algemeen.....	69
.63.01	Definitie.....	69
.63.02	Uitzicht, afmetingen, dikte en volumemassa.....	69
.63.1	Technische voorschriften.....	69
.63.11	Dikte.....	70
.63.12	Vochtigheid.....	70
.63.13	Volumemassa.....	70
.63.14	Zwelling bij onderdompeling.....	70
.63.15	Buigsterkte.....	70
.63.16	Trek loodrecht op de vlakken.....	71
.63.17	Formaldehydegehalte.....	71
04.64	BOUWSPAANPLATEN - TYPE B.....	71
.64.0	Algemeen.....	71
.64.01	Definitie.....	71
.64.02	Uitzicht, afmetingen, dikte en volumemassa.....	72
.64.1	Technische voorschriften.....	72
.64.11	Zwelling bij onderdompeling.....	72
.64.12	Buigsterkte.....	72
.64.13	Vochtweerstand.....	72
.64.14	Formaldehydegehalte.....	73
04.65	SPECIALE PLATEN.....	73
04.66	HYGROTHERMISCHE KENMERKEN.....	73

06.8	VERBINDINGSMIDDELEN VOOR TIMMERWERK	74
06.81	NAGELS.....	74
.81.1	Staal.....	74
.81.2	Afmetingen en toelaatbare weerstanden.....	74
.81.3	Nagels met geprofileerde schacht.....	74
.81.4	Andere nagels.....	75
06.82	BOUTEN.....	75
.82.1	Staal.....	75
.82.2	Afmetingen.....	75
06.83	STIFTEN.....	75
.83.1	Staal.....	75
.83.2	Afmetingen.....	75
06.84	SCHROEVEN EN HOUTDRAADBOUTEN.....	76
.84.1	Staal.....	76
.84.2	Afmetingen.....	76
06.85	NIETEN.....	77
.85.1	Materiaal.....	77
.85.2	Afmetingen.....	77
06.86	METALEN VERBINDINGSPLATEN VOORZIEN VAN TANDEN.....	78
.86.0	Definitie.....	78
.86.1	Staal.....	78
.86.2	Toleranties op nominale dikten.....	78
06.87	PLAATSTALEN SCHOENEN.....	79
.87.0	Algemeen.....	79
.87.1	Staal.....	79
06.88	LIJMEN.....	79
.88.0	Terminologie.....	79
.88.1	Lijmen van het fenoltype en het aminoplasttype.....	82
.88.11	Definities.....	82
.88.12	Identificatie.....	82
.88.13	Algemene prestatieeisen.....	83

Belgische en Europese normen waarheen de tekst van deel II verwijst (*) :

NBN 189: Hout: afwijkingen, gebreken en fouten
 NBN 189: Hout: namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten
 NBN 219-02: Gezaagd hout - Belgisch naaldhout - nominale afmetingen
 NBN 219-03: Gezaagd hout - ingevoerd noords naaldhout - nominale afmetingen
 NBN 253 (serie): Ijzer- en staalprodukten
 NBN 523: Ijzer- en staalprodukten: walsdraad van ongelegeerd staal bestemd voor draadtrekken- soorten en kwaliteiten
 NBN 471:
 NBN 661-1 : Hout - spaanplaten - beproevingsmethoden (met erratum)
 NBN 661-2: Hout - spaanplaten Type I: specificaties
 NBN 661-3: Hout - spaanplaten Type II : specificaties
 NBN B16-201: Dosering van formaldeide in spaanplaten - perforatormethode
 NBN B 62-001: Hygrothermische eigenschappen der gebouwen-thermische isolatie - winteromstandigheden.
 prEN 301: Adhésifs pour structures portantes en bois: Adhésifs de polycondensation de types phénoliques et aminoplastes. Classification et exigences de performances.
 prEN 302: Adhésifs pour structures portantes en bois: Adhésifs de polycondensation de types phénoliques et aminoplastes.
 Partie 1: Détermination de la résistance du joint au cisaillement longitudinal.
 Partie 2: Détermination de la résistance à la délamination (méthode de laboratoire)
 Partie 3: Détermination de l'influence de variations cycliques de la température et de l'humidité sur la résistance à la traction (endommagement des fibres).
 Partie 4: Détermination de l'influence du retrait sur la résistance au cisaillement.

Artikels uit deel II, waar verwezen wordt naar het bijzonder bestek:

art 04.01: Hout - Algemene kenmerken
 art 04.10.4: Houtsoorten andere dan deze in deel II
 art 04.51: Multiplex - afwerking van het oppervlak
 art 04.61.02: Spaanplaten Type C: uitzicht, dikte, afmetingen volumemassa
 art 04.61.12: Volumemassa: afwijkingen t.o.v. gemiddelde waarde
 art 04.62.02: Meubelplaten: uitzicht
 art 04.63.02: Bouwspaanplaten Type A: uitzicht
 art 04.63.1: Bouwspaanplaten type A: Technische voorschriften - keuze
 art 04.64.02: Bouwspaanplaten type B: uitzicht
 art 04.64.1: Bouwspaanplaten type B: Technische voorschriften - keuze
 art 04.65: Speciale platen
 Art 04.66: Hygrothermische eigenschappen

(*) De uitgave van de in aanmerking te nemen Belgische normen is altijd de laatst verschenen, voor zover ze tien dagen vóór het bericht van aanbeveling is verschenen.

ALGEMENE TERMINOLOGIE

- U I T T R E K S E L -

1. Koper en verkoper

De contractanten of hun behoorlijk gemachtigde vertegenwoordigers. In het geval van een aanneming van werken duiden de "koper" en de "verkoper" respectievelijk de "bouwheer" en de "aannemer" aan, waarbij de contracterende partijen tussen de eerste koper (bouwheer) en de laatste verkoper (hetzij de onderaannemer, de fabrikant of de leverancier) elk op hun beurt "koper" en "verkoper" zijn.

2. Bouwheer

De natuurlijke - of rechtspersoon die de werken gelast en betaalt, ofwel zijn behoorlijk gemachtigde vertegenwoordiger (leidend ambtenaar, architect, enz. ...).

3. Bestelling

Totale hoeveelheid die het voorwerp uitmaakt van een aanneming.

4. Levering

Hoeveelheid materialen of voorwerpen van gelijke aard, vorm, afwerking en afmetingen, die afzonderlijk op de bouwplaats aangevoerd wordt.

5. Partij

Ter keuring aangeboden levering of deel van de levering.

6. Monster

Totaal van de voor iedere controle of proef genomen proefstukken.

7. Monsterneming

Het geheel van monsters.

8. Proefstuk

Voorwerp of deel ervan dat beproefd wordt.

9. Laboratorium

Onder "Laboratorium" verstaat men een laboratorium voor materiaalbeproeving dat beschikt over bevoegd personeel en over de geschikte middelen voor het uitvoeren van de in onderhavige tekst voorgeschreven proeven.

10. Tint

Kleur in het algemeen. Bijvoorbeeld : groene tint.

11. Schakering.

Elke gradatie die eenzelfde tint moet doorlopen om van de lichtste naar de donkerste kleur te gaan.

.00.31 Vrijstelling van voorlopige oplevering en van opleveringsproeven.

.31.1 Het merk van overeenkomstigheid "BENOR"

Tal van Belgische normen zijn zo ontworpen dat ze als basis kunnen dienen voor de toekenning van het overeenkomstigheidsmerk "BENOR", dat toepasbaar is op de produkten die door bedoelde normen gedefinieerd worden. Sommige nijverheidssectoren hebben een vereniging opgericht, die nodig is voor de toekenning van het overeenkomstigheidsmerk "BENOR" en voor de doorlopende controle van de produkten die dat merk verkregen hebben.

.31.2 Technische goedkeuring en homologatie BUTgb.

De Belgische normen hebben enkel betrekking op de bouwmaterialen en -elementen waarvan de kenmerken reeds voldoende gekend zijn en die toelaten normen op te stellen die zowel de technische specificaties bevatten (waaraan die produkten moeten beantwoorden), als de genormaliseerde proeven, om aldus te kunnen controleren of de geleverde produkten wel beantwoorden aan de gestelde eisen.

Er bestaan nochtans bouwmaterialen en -elementen die niet onder deze normen vallen. Voor die produkten werd de procedure van de technische goedkeuring BUTgb ingesteld. De technische goedkeuring BUTgb is een gunstige beoordeling van de gebruiksgeschiktheid van niet-traditionele systemen, materialen, elementen of uitrustingen in de bouw, en gaat gepaard met een beschrijving die de gebruiker toelaat het produkt te identificeren.

.31.3 Doorlopende goedkeuring en homologatie BUTgb.

In vele gevallen kan de controle van de produkten, die de technische goedkeuring BUTgb hebben verkregen, in de praktijk niet door de gebruiker worden uitgevoerd wegens het ingewikkeld karakter van de nieuwe materialen en elementen. Daarom werd de doorlopende BUTgb-goedkeuring ontworpen, waarbij tijdens de goedkeuringsduur een controle wordt uitgeoefend door de Dienst voor de Technische Goedkeuring en Typevoorschriften van het Ministerie van Openbare Werken of door een daartoe gemachtigde instelling, op de overeenkomstigheid van het produkt met de goedkeuringsvoorwaarden. Deze controle slaat niet op de kwaliteit van de uitvoering op de bouwplaats.

.31.4 Vrijstelling

.31.41 De produkten die de technische BUTgb-goedkeuring verkregen hebben zijn vrijgesteld van de voorafgaande technische opleveringsproeven op de monsters voor de fabricatie.

.31.42 De produkten die het merk van overeenkomstigheid "BENOR" of de doorlopende BUTgb-goedkeuring verkregen hebben, zijn vrijgesteld van de voorafgaande technische opleveringsproeven voor de uitvoering (*).

(*) Voorafgaande technische keuring : zie art. 12 van het Ministerieel besluit van 14 oktober 1964 met betrekking tot de administratieve en technische contractuele clausules die de algemene aannemingsvoorwaarden van de overheidsopdrachten vormen.

04. H O U T**04.0 A L G E M E E N****04.01 ALGEMENE KENMERKEN**

- (+) Het verwerkte hout moet gezond en van behoorlijke kwaliteit zijn; het dient in ieder opzicht geschikt te zijn voor het gebruik waarvoor het bestemd is, volgens de voorschriften van het beezonder bestek.

04.02 GEBREKEN

De hieronder vermelde gebreken die in de NBN 189 zijn omschreven, kunnen leiden tot de verwerping (nadere specificatie in art. 04.1 of 04.2).

- 104 d : rotte kwasten
- 109 : draaigroei
- 114 : tussenschors
- 118 : kromstammige groei (bij rondhout)
- 120 : straalscheur
- 121 : onechte kernen, indien vergezeld van rot (zie 503 hiernaast)
- 201 : vriesbarst
- 202 : ringscheur
- 203 : dubbel spint
- 207 : inwendige scheuren
- 208 : drukgroei (bij naaldhout)
- 211 : vellingsbreuken
- 300 : wonden (in het algemeen)
- 401 : wormsteken
- 402 : wormgangen
- 503 : rot
- 504 : vuur
- 505 : blauw.

Worden evenwel toegelaten, uitgezonderd voor het binnenschrijnwerk dat zichtbaar dient te blijven :

- zwarte wormsteken;
- blauw, vrij van rot.

04.03 OPSLAG VAN GEZAAGD HOUT OP DE BOUWPLAATS

Uitgezonderd wat het hout betreft dat een beschermingsbehandeling ondergaat met een in water opgelost produkt, wordt het hout "commercieel droog" (18 - 24 % vochtigheid) of met een lagere vochtigheidsgraad geleverd. Bij de opslag wordt het beschut tegen zon en regen, zonder dat het in contact komt met de grond of de daarop groeiende planten.

04.04 VOCHTIGHEID

de vochtigheid wordt bepaald volgens de methode opgenomen in STS 00.13 art. 10.10 en 10.11.

04.05 IDENTITEIT EN OORSPRONG VAN HET HOUT

De verkoper vermeldt de identiteit en de oorsprong van het verwerkte hout op alle bescheiden die hij opstelt.

04.1 T I M M E R H O U T**04.10 ALGEMENE KENMERKEN****.10.1 Gebreken**

Alle hout wordt gesorteerd naar kwaliteit.
De grenzen voor de toegelaten gebreken maken deel uit van de kwaliteitssorteringprocedure (art. 04.11)

.10.2 Vochtgehalte en barsten

Het hout heeft bij verwerking op de bouwplaats een vochtgehalte dat zo dicht mogelijk in de buurt ligt van het te verwachten evenwichtsvochtgehalte in de te beschouwen klimaatklasse (def. zie STS 31. art. 31.12.21).

Daarenboven bedraagt het vochtgehalte maximaal 24 % voor constructies uit dunne secties (≤ 45 mm) in klimaatklasse 1 en 18 % voor constructies in klimaatklasse 2 en 3 en grote secties (> 45 mm) in alle klimaatklassen.

Tenslotte kunnen strengere eisen worden opgelegd voor de fabricatie van geprefabriceerde elementen (STS 31 art. 31.21 en 31.22).

Bij plaatsing moet het hout nog voldoen aan de eisen van de opgelegde sorteerklassen (*).

.10.3 Afmetingen

De doorsnede van het hout wordt aangegeven in mm en uitgedrukt door een verhouding d / b waarin d de dikte is en b de breedte (of de hoogte).

Voor inlands of Noords ingevoerd naaldhout maakt men bij voorkeur gebruik van de nominale afmetingen respectievelijk genormaliseerd in de NBN 219-02 en 03.

De lengten worden in meter uitgedrukt.

.10.4 Houtsoorten

De volgende tabel geeft een overzicht van de houtsoorten die gebruikt worden voor het timmerwerk.

(*) De houtleverancier (verkoper) en de aannemer moeten er zich van bewust zijn dat na sortering nog een evolutie kan plaats hebben wat barsten en vervormingen betreft.

(+)

Andere soorten kunnen toegepast worden door dit te vermelden in het bijzonder bestek en voor zover de karakteristieke waarden van de weerstand, verbonden aan elke klasse, opgesteld werden door een erkend laboratorium, op basis van een statistisch representatieve monstername.

Hun geschiktheid om een behandeling te ondergaan moet eveneens door een erkend laboratorium bewezen worden.

.10.4.1 Naalddhout (*)

HANDELSNAAM	BOTANISCHE NAAM	ANDERE COMMERCIELE BENAMINGEN
1. Europees naalddhout		
Grenen (Europees)	<i>Pinus sylvestris</i>	Pin (Européen)
Grenen (Corsikaans of Oostenrijks)	<i>Pinus nigra</i>	Pin de Corse
Grenen (Frans)	<i>Pinus pinaster</i>	Pin de France
Vuren (Europees)	<i>Picea abies</i>	Epicea (Européen)
Zilverdennen	<i>Abies alba</i>	
Sitka spar	<i>Picea sitchensis</i>	
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	
Lariks (Europees)	<i>Larix decidua</i>	
Lariks (Japans)	<i>Larix leptolepis</i>	
2. Niet Europees naalddhout		
Western Hemlock	<i>Tsuga heterophylla</i>	Hem-Fir
Amabilis Fir	<i>Abies amabilis</i>	
Grand Fir	<i>Abies grandis</i>	
Noble Fir	<i>Abies procera</i>	
White Fir	<i>Abies concolor</i>	

(*) réf. : Projet EUROCODE 5 : Règles unifiées communes pour les structures en bois - édition 1987.

Deze lijst sluit niet uit dat bepaalde soorten niet in België gecommmercialiseerd worden.

Douglas fir	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas fir - larch
Western Larch	<i>Larix occidentalis</i>	
Black Spruce	<i>Picea mariana</i>	Spruce-Pin-Fir (S-P-F)
Engelmann Spruce	<i>Picea engelmannii</i>	
Red Spruce	<i>Picea rubens</i>	
White Spruce	<i>Picea glauca</i>	
Jack Pine	<i>Pinus Banksiana</i>	
Lodgepole Pine	<i>Pinus contorta</i>	
Ponderosa Pine	<i>Pinus ponderosa</i>	
Alpine Fir	<i>Abies lasiocarpa</i>	
Balsam Fir	<i>Abies balsamea</i>	
Longleaf Pine	<i>Pinus palustris</i>	Southern Pine
Slash Pine	<i>Pinus elliottii</i>	
Shortleaf Pine	<i>Pinus echinata</i>	
Loblolly Pine	<i>Pinus taeda</i>	
Engelmann Spruce	<i>Picea engelmannii</i>	Western White wood
Western White Pine	<i>Pinus monticola</i>	
Lodgepole Pine	<i>Pinus contorta</i>	
Ponderosa Pine	<i>Pinus ponderosa</i>	
Sugar Pine	<i>Pinus lambertiana</i>	
Balsam Fir	<i>Abies balsamea</i>	
Mountain Hemlock	<i>Tsuga mertensiana</i>	

.10.4.2 Loofhout

Populier

Populus alba
Populus robusta

Witte populier
 Canadese populier

04.11 HOUTKLASSERING

.11.01 Algemeen

De houtklassering streeft volgend doel na :

- toekenning aan een partij hout van één van de sorteringsklassen (S 6, S 8, S 10), bepaald in art. 04.11.1 en vervolgens van een sterkteklasse (in functie van de houtsoort) volgens art. 04.13;
- de onderdelen van een partij sorteren naar sterkte;
- uit een partij het hout en die delen ervan die behoren tot eenzelfde sorteerklassen halen, om door vingerlassen homogene stukken van grote lengte te bekomen.

.11.02 Methode

Elke methode vereist dat alle hout wordt geklasseerd. De klassering gebeurt aan de hand van niet-destructieve, onrechtstreekse methodes die steunen op de correlatie die bestaat tussen de breukweerstand en andere te meten parameters.

De voornaamste parameters die hiervoor gebruikt worden zijn :

- de elasticiteitsmodulus;
- het uitzicht.

.11.03 Merken en controle

Het geklasseerde hout wordt gemerkt waarbij hun sorteerklassen aangeduid wordt, overeenkomstig de STS 31 volgens de kenletters, bepaald door het organisme dat belast is met de controle.

Het merken is echter voorbehouden aan de klasseerprocedures die aanvaard en onderworpen zijn aan de doorlopende controle van de ATG-BUTgb.

.11.1 Visuele klassering

De visuele classificatie moet uitgevoerd worden door speciaal daartoe opgeleid personeel, dat een erkenning heeft verkregen van een erkende instelling.

Het te classificeren hout moet afmetingen bezitten die ten minste gelijk zijn aan 38 x 63 mm bij een vochtigheid van (20±2)%.

Bij herzagen moet het hout terug gesorteerd worden. Bij schaver moet de kwaliteit behouden blijven waarin het oorspronkelijk werd gesorteerd. De maximale schaafafnamen bedragen, in functie van de basisafmeting, na het zagen :

basisafmetingen	38 tot 49 mm	50 tot 150 mm	> 150 mm
afname	4 mm	5 mm	6 mm

.11.10 Definities en meetmethoden

1. Kwasten (fig. 1)

Het belang van de kwasten wordt bepaald door de factoren K_t en K_m .

- K_t (totaal knot area ratio) : KAR totaal : is de verhouding van de kwastenprojectieoppervlakte tot de dwarsoppervlakte van de houtsektie.
- K_m (marginal knot area ratio) : KAR marginaal : is de verhouding van het gedeelte van de kwastenprojectie dat valt in één marginale zone tot het oppervlak van die marginale zone.

De marginale zone met het grootste aandeel in de kwastenprojectie bepaalt K_m .

De marginale zones zijn de zones in een dwarsvlak die grenzen aan de kantvlakken en elk één vierde van het dwarsoppervlak innemen.

Om K_t en K_m te bepalen, worden de kwasten met een diameter kleiner of gelijk aan 5 mm verwaarloosd en maakt men geen onderscheid tussen al dan niet vaste kwasten.

2. Vezelrichting (fig. 2)

De vezelrichting is de helling van de houtvezels ten opzichte van de langsas van het stuk hout.

Ze wordt gemeten over een voldoende lengte om niet beïnvloed te worden door een lokale afwijking.

Indien de helling zowel voorkomt op het vlak als op het zijvlak is het aangewezen de resultante van de vastgestelde afwijkingen te bepalen.

3. Groeiringbreedte (fig. 3)

De groeiringbreedte is de gemiddelde waarde van de breedte van ringen berekend op de grootst mogelijke straal.

Wanneer het hout merg bevat, meet men vanaf 25 mm vanaf het centrum.

4. Barsten (fig. 5)

Barsten zijn een longitudinale scheiding van de vezels die zich voordoet op het vlak, het zijvlak of het dwarsvlak.

Twee barsten onderscheiden zich van elkaar door de tussenliggende vezelmassa.

Barsten worden gemeten op het vlak vanaf het beginpunt van de scheiding der vezels tot aan het eindpunt van dezelfde longitudinale scheiding.

5. Wankant (fig. 4)

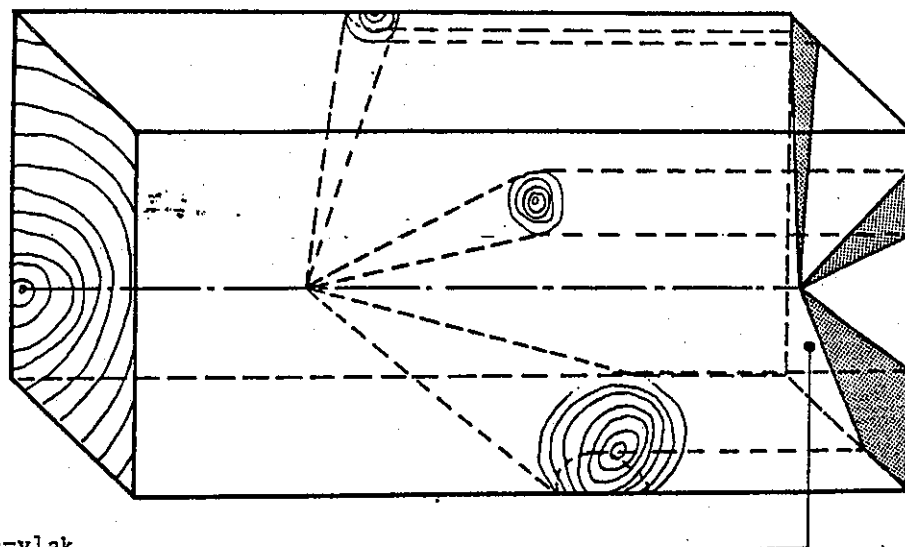
Het belang van de wankant wordt uitgedrukt door de verhouding van de projectie(s) op het vlak en het zijvlak, tot de breedte van het vlak in kwestie.

6. Vervormingen (fig. 6)

De krommingen in lengterichting van het vlak of het zijvlak worden gemeten over een lengte van 2 m.

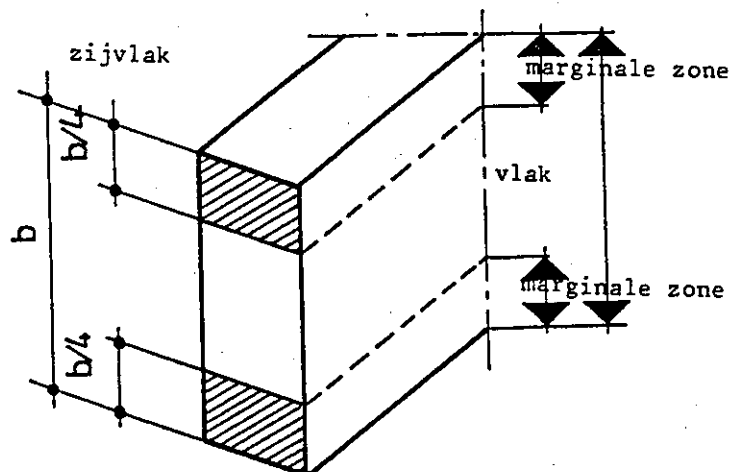
Het totaal dwars bolstaan wordt herleid tot een breedte van 25 mm.

De scheluwte wordt uitgedrukt door het verschil in afmeting tussen twee punten gelegen met 2 m tussenafstand op een rand, waarbij de er tegenoverliggende rand horizontaal geplaatst is. Deze waarde wordt eveneens herleid tot een breedte van 25 mm.

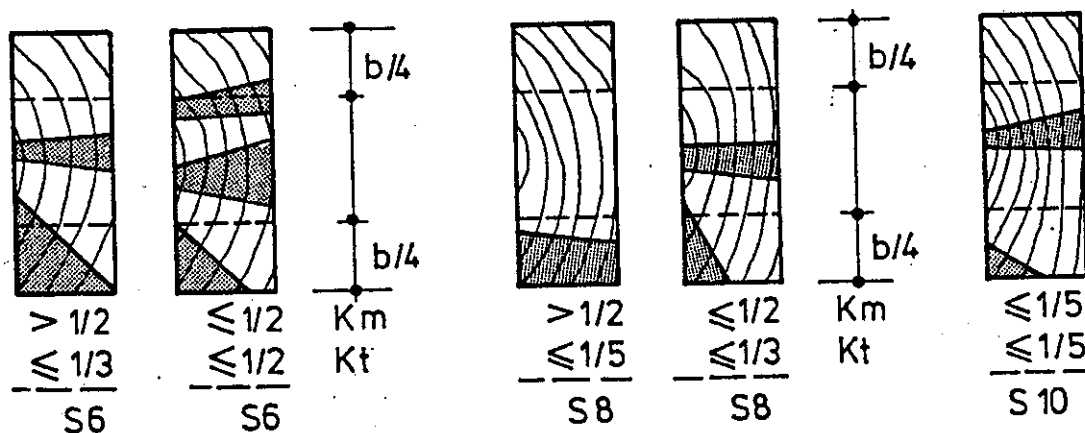


projectie-vlak

1.1 Driedimensioneel beeld van een groep kwasten, en de projectie van deze kwasten op het dwarsvlak



1.2 Marginale zones



1.3 Grenswaarden op basis van de kwastenprojectie voor de sorteerklassen S6, S8 en S10.

FIG. 1 : KWASTEN

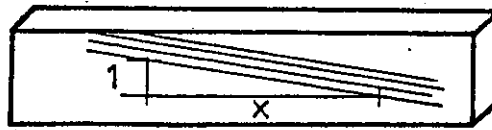


FIG. 2 : VEZELRICHTING

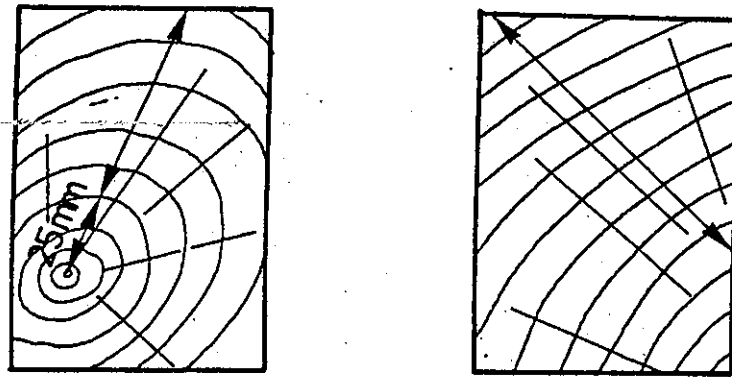


FIG. 3 : GROEIRINGEN

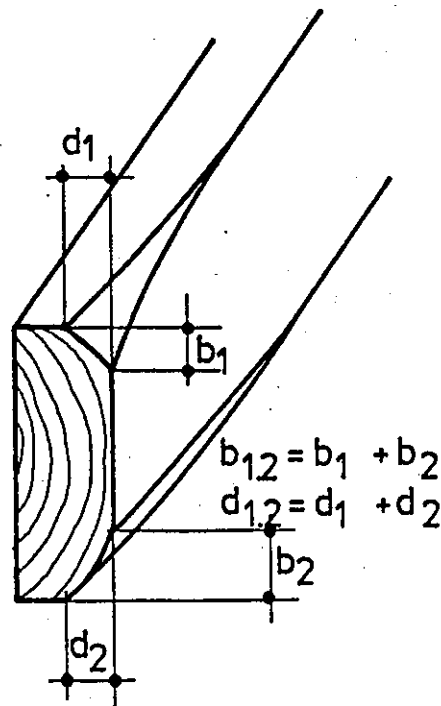
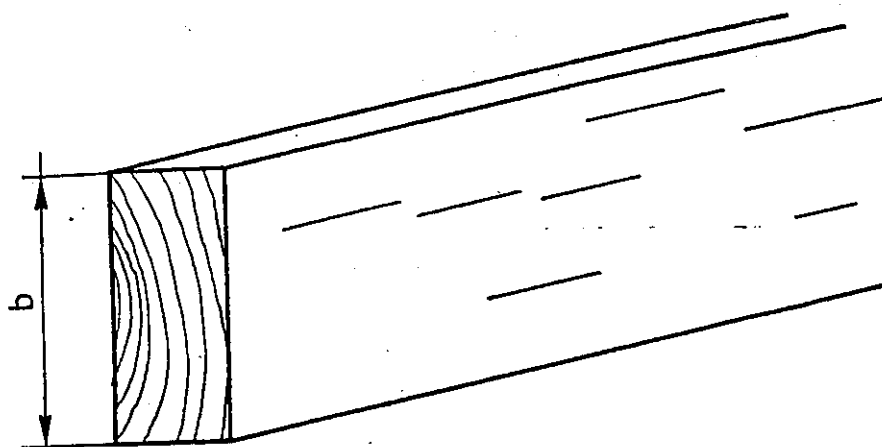
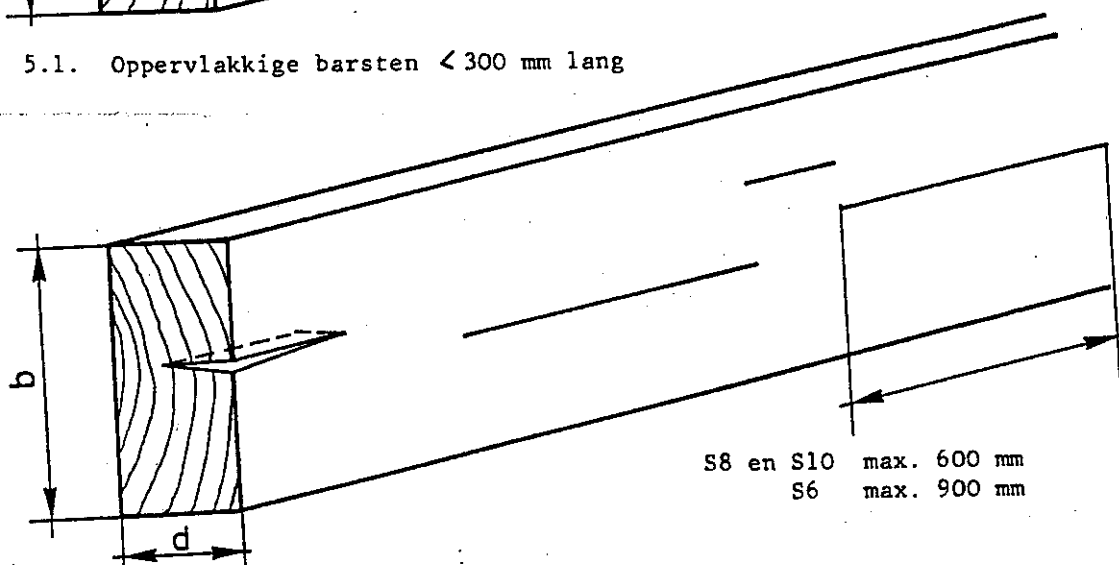
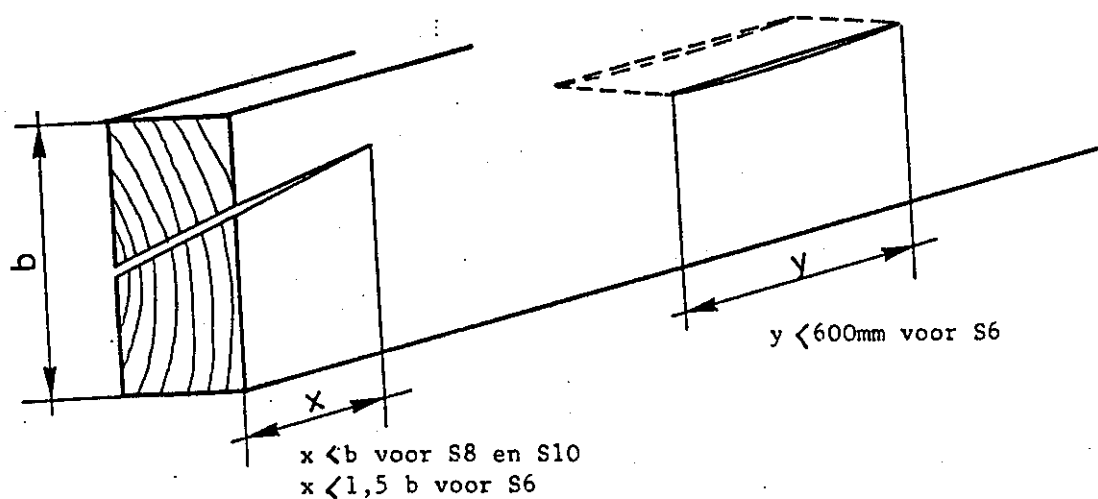
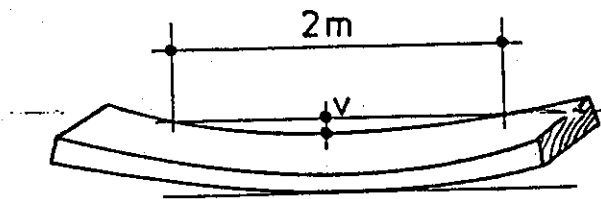


FIG. 4 : WANKANTEN

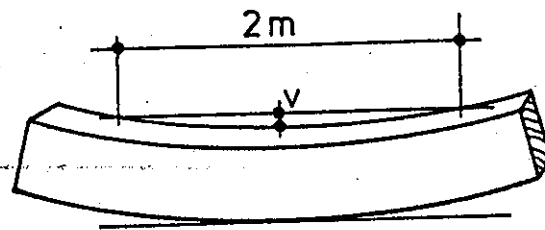
5.1. Oppervlakkige barsten < 300 mm lang5.2. Niet doorgaande barsten $< d$; per lopende meter mag slechts 1 barst voorkomen die de maximale lengte benadert, kleinere bijkomende barsten zijn toegelaten

5.3. Doorgaande barsten

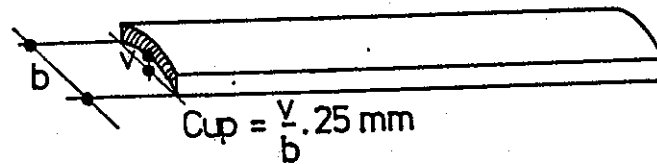
FIG. 5 : SCHEUREN



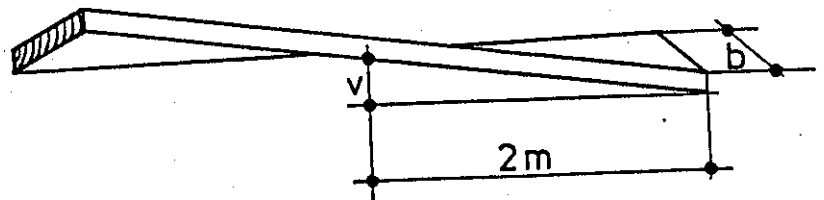
6.1. Krom op het vlak (bow)



6.2. Krom op het zijvlak (spring)



6.3. Krom op het vlak in de breedte (cup)



6.4. Scheluwte (twist)

FIG. 6 : VERVORMINGEN

OVERZICHTSTABEL : GRENZEN VAN DE TOEGELATEN GEBREKEN

SORTEERLKASSEN	S10	S8	S6
<u>Kwasten</u>			
KAR-marginale zone K_m	$\leq 1/5$	$\leq 1/2$ of $> 1/2$	$\leq 1/2$ of $> 1/2$
KAR-totaal K_t	$\leq 1/5$	$\leq 1/3$ of $\leq 1/5$	$\leq 1/2$ of $\leq 1/3$
<u>Vezelverloop</u>	$\leq 1/10$		$\leq 1/6$
<u>Groeiringbreedte</u>	≤ 6 mm		≤ 10 mm
<u>Barsten</u>	- oppervlakkige scheuren < 300 mm niet meetellen - van alle barsten per lopende meter mag slechts 1 barst de maximum lengte hebben		
- niet doorgaand < d	< L/4 en max. 600 mm		< L/4 en max. 900 mm
- doorgaand = d	enkel op de uiteinden < b		op de uiteinden < 1,5 b
			anders max. 600 mm
<u>Wankant</u>	over de totale lengte		
	$\leq b/4$ en $\leq d/4$		$\leq b/3$ en $\leq d/3$
	op de uiteinden van één rib over 300 mm		
	$\leq b/3$ en $\leq d/3$		$\leq b/2$ en $\leq d/2$
<u>Vervormingen</u>			
- kromming op het vlak in de lengte	$d = 38$ mm : ≤ 30 mm per 2 m lengte $d \geq 75$ mm : ≤ 10 mm per 2 m lengte $38 < d < 75$ mm : interpoleren		
- kromming op het zijvlak in de lengte	$b = 63$ mm : ≤ 10 mm per 2 m lengte $b \geq 250$ mm : ≤ 5 mm per 2 m lengte $63 < b < 250$ mm : interpoleren		
- krom op het vlak in de breedte	≤ 1 mm per 25 mm lengte		
- scheluwte	$\leq 1,5$ mm per 25 mm breedte per 2 m lengte		

SORTEERKLASSEN	S 10	S 8	S 6
Harsgallen en tussenschors < d (niet doorgaand) = d (doorgaand)	lengte < b : onbepaald lengte ≥ b : zie barsten lengte < b/2 : onbepaald lengte ≥ b/2 : zie barsten		
Insektenaantasting	actieve aantasting : niet toegelaten alleen zwarte wormsteken zijn in beperkte mate toegelaten		
Rot - Schimmel	niet toegelaten		
Verblauwing	vrij van rot toegelaten		
Mechanische beschadiging	assimileren met andere gebreken		
Drukgroei	niet toegelaten		

.11.2 Klasseren van hout door rechtstreekse meting van de elasticiteitsmodulus

Het klasseren gebeurt op hout met commerciële afmetingen.

Alle hout wordt beproefd in machines die E-modulus meten over de ganse lengte en die beantwoorden aan de volgende eisen :

- de spanningen en vervormingen moeten gemeten kunnen worden op 1% na;
- de metingen moeten uitgevoerd worden met tussenstappen van 20 cm;
- de uiteinden (namelijk de halve afstand tussen de oplegpunten) mogen geen gebreken bevatten die tot een lagere klasse aanleiding zouden geven;
- een doorlopende merking kan uitgevoerd worden in functie van de vastgestelde stijfheid; de tinten voor het merken moeten overeenstemmen met de sorteerklassen;
- geoordeeld wordt dat het hout in zijn volle lengte behoort tot de laagste klasse verkregen aan de hand van de proef; deze klasse alleen wordt vermeld in de uiteindelijke merking.

.11.3 Classificatie door het meten van de eigenfrequentie

Alle hout wordt beproefd in classificatiemachines die de eigenfrequentie analyseren in functie van het gewicht en de afmetingen van de stukken, en het omzetten in een elasticiteitsmodulus.

Geoordeeld wordt dat het stuk behoort tot de klasse die de gemeten waarde bevat en wordt gemerkt volgens één van de sorteerklassen.

.11.4 Kontrole van de klassering.**.11.41 Visueel gesorteerd hout**

Visueel gesorteerd hout wordt gecontroleerd met dezelfde visuele methode.

Opdat bij een externe controle (hetzij in de fabriek in het kader van de kwalificatie van de sorteerder, hetzij op de bouwplaats (bv. in geval van betwisting) een partij voldoet :

- 1 - moet een representatief monster worden genomen (bv. 100 stuks voor loten > 200 stuks);
- 2 - mag hoogstens 5 % planken niet voldoen aan de limietwaarde gesteld aan de sorteerklassen waartoe de partij geacht wordt te behoren;
- 3 - mag van deze 5 % de limiet slechts in beperkte mate overschreden worden;
- 4 - mogen slechts 5 % van de planken wankanten vertonen.

.11.42 Evalueren van, of doorlopende controle op, niet visueel geklasseerd hout

De controle steunt op het bepalen van de buigsterkte en de E-modulus op proefstukken op commerciële afmetingen. De proefmethode is uiteengezet in Deel I STS 00.00.13 art. 10.2.

De monsterneming in een partij hout moet representatief zijn voor het te beproeven geheel en bijgevolg lukraak gebeuren. 95 % van de individuele waarden van het monster (minstens 20 proefstukken) moet groter zijn dan de karakteristieke waarde die bepalend is voor de sterkteklasse waarin het hout werd geklasseerd.

Indien niet voldaan wordt aan deze voorwaarde wordt een tweede (even groot) staal genomen waarvoor dezelfde eis geldt.

04.12**HET BEPALEN VAN DE RELATIE VISUELE SORTEERKLASSEN - STERKTEKLASSEN VOOR ANDERE HOUTSOORTEN DAN DEZE DIE REEDS OPGENOMEN ZIJN IN DE TABEL**

De controle steunt op het bepalen van al de mechanische karakteristieken (buigsterkte, E-modulus, druksterkte, treksterkte, afschuiving). Tenzij conversieformules tussen de buigsterkte en de andere kenmerken bestaan.

De proefmethode wordt uiteengezet in STS 00.13 art. 10.2.

De monsternaming moet representatief zijn voor het te beproeven geheel en bijgevolg lukraak gebeuren. Voor het toekennen van een sterkteklasse (dit is het bepalen van de KAR-waarde van de gesorteerde stukken) aan de sorteerklassen wordt een statistisch onderzoek van een groot aantal metingen op monsters doorgevoerd. Per sorteerklassen en per sectie zijn 100 proefstukken noodzakelijk, 95 % van de individuele waarden van het monsters moet groter zijn dan de karakteristieke waarde die bepalend is voor die sterkteklasse.

04.13 RELATIE STERKTEKLASSE - SORTEERKLASSE

.13.1 Sterkteklasse

Omwille van de brede waaier en het grote aantal houtsoorten en sorteerklassen worden sterkte-klassen ingevoerd waarin elke gesorteerde houtsoort kan ondergebracht worden. De basis is de karakteristieke buigsterkte. De andere waarden zijn gebaseerd op het onderling verband tussen de eigenschappen.

STERKTEKLASSEN - KARAKTERISTIEKE WAARDEN										
(N/mm ² of MPa)										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Buiging $f_{m,k}$	12,0	15,0	19,0	21,5	24,0	28,5	38,0	48,0	60,0	75,0
Trek $f_{t,0,k}$	7,0	9,0	11,5	13,0	14,5	17,0	24,0	30,0	38,0	48,0
Druk $f_{c,0,k}$	13,0	15,0	17,5	19,5	21,5	26,0	30,0	38,0	48,0	60,0
Afschuiving $f_{v,k}$	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3	2,7	3,8	4,8	6,0	6,0
Elasticiteits- modulus (gemid- deld) $E_{0,m}$	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13500	17000	22000	27000

.13.2 Sterkteklassen - sorteerklassen per houtsoort of houtsoortgroep (bij 18 % vochtigheid)

.13.21 Sterkte (buiging, trek, druk, afschuiving).

HOUTSOORTEN	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Europees Grenen			S6	S6+ (*)	S8	S10
Europees Vuren			S6	S6+ (*)	S8	S10
Douglas Fir-Melèze		S6		S8		S10
Hem-Fir		S6		S8		S10
Spruce-Pine-Fir		S6		S8		S10
Equivalentie Noord-Amerikaans sorteerklassen (**)						
Douglas Fir-Melèze	.	n°1/n°2		sel		.
Hem-Fir		n°1/n°2		sel		
Spruce-Pine -Fir		n°1/n°2		sel		
Western Whitewood	n°1/n°2	sel				
Southern Pine		n°3		n°1/n°2		sel

(*) S6+ : Stemt overeen met Belgische situatie, namelijk één enkele sortering S6 of beter. De klasse S6+ is alleen bruikbaar wanneer de verhouding van S6, S8, S10 bekend is.
S6+ moet overeenstemmen met de volgende samenstelling :
- het gedeelte S6 bedraagt 30 tot 45 %;
- het gedeelte S8 bedraagt minimaal 40 % tot 60%;
- het gedeelte S10 varieert van 0 tot 30%.

(**) n° 1, n°2, n°3 en sel(ect) : sorteerklassen volgens de NLGA (National Lumber Grades Authority) 1979 of NGRDL (National Grading Rules for Dimension Lumber) 1975.

.13.22 Elasticiteitsmodulus sorteerklassen

HOUTSOORT	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Europees Grenen					S6	S8
Corsikaans en Oostenrijks Grenen		S6		S8		
Frans Grenen						
Europees Vuren Vuren (inheems)					S6	S6+ S8 S10
Zilverden						
Sitka Spar						
Douglas (Europees)						
Lariks (Europees of Japans)						
Douglas Fir-Larch			S6			
Hem-Fir			S6		S8	
Spruce-Pine-Fir		S6		S8	S8	
Equivalentie Noord-Amerikaanse sorteerklassen						
Douglas Fir-Larch		n°1/n°2		sel		
Hem-Fir		n°1/n°2		sel		
Spruce-Pine-Fir		n°1/n°2		sel		
Western Whitewood (USA)	n°1/n°2	sel				
Southern Pine (USA)		n°3		n°1/n°2		sel

04.2 S C H R I J N W E R K H O U T**04.20 ALGEMEEN**

Schrijnwerkhout is het hout dat wordt verwerkt bij het maken van deuren en vensters, zowel buiten als binnen, planken- of parketvloeren, trappen en andere werken die dienen tot afwerking van het gebouw en waarvan de afmetingen van de elementen in het algemeen niet enkel bepaald worden door de regels inzake weerstand van materialen.

04.21 VOCHTIGHEID

De vochtigheid van het schrijnwerkhout bij de uitvoering bereikt :

- voor het buitenschrijnwerk 12 tot 18 %, met een tolerantie van de bovenste grens voor duurzaam en zeer duurzaam hout, op voorwaarde dat de vochtigheid niet onverenigbaar is met de afwerking - waarvan de uitvoering dan dient te worden uitgesteld - en dat de hieruit voortvloeiende krimp geen oorzaak is van ongeregelheden;
- voor het binnenschrijnwerk :
 - . van in aanbouw zijnde of zeer recente gebouwen 10 tot 16 %;
 - . in reeds droge gebouwen (*) :
 - . niet verwarmde lokalen 10 tot 16 %;
 - . verwarmde gebouwen, 8 tot 14 %.

04.22 HET ZAGEN VAN HET HOUT

De wijze van zagen kan niet opgelegd worden voor de naaldhoutsoorten en wordt slechts bepaald voor de loofhoutsoorten indien deze bepaling nodig is om het werken van het hout te beperken of omwille van het uitzicht.

04.23 SOORTEN

Het is in functie van de aard van het schrijnwerk (duurzaamheid en mechanische weerstand) dat de houtsoorten gekozen worden volgens hun uitzicht en volgens de voorziene afwerking. Wanneer een houtsoort wordt voorgeschreven die niet vermeld is in de NBN 199 wordt zij aangeduid door :

- de handelsnaam;
- de plantkundige soort;
- de nauwkeurige aanduiding van het aardrijkskundige gebied van oorsprong.

(*) Een droog gebouw is een gebouw waarin volgende normale temperatuurs- en vochtigheidsvoorwaarden verscheidene opeenvolgende dagen kunnen worden vastgesteld :

- vochtigheid : 40 tot 70 % RV;
- temperatuur : 15°C tot 22°C.

Deze houtsoorten krijgen hetzij vóór hetzij tijdens de verwerking een beschermingsbehandeling volgens hun aard en oorsprong of hun bestemming :

- binnenvleugels : procédé "B" - zie 04.32;
- buitenvleugels : procédé "C1" of "C2" - zie 04.33.

04.24. GEBREKEN EN KENMERKEN

.24.1 Gebreken in de houtstructuur

Een gebrek, in de houtstructuur, al dan niet zichtbaar aan de oppervlakte, mag niet :

- het gedrag van het stuk in gevaar brengen voor wat de mechanische weerstand en het behoud van vorm en rechtheid betreft;
- leiden tot een abnormaal moeilijke afwerking of beperkte duurzaamheid ervan.

.24.2 Kwasten

De vaste kwasten zijn beperkt in aantal en grootte door voorschriften inzake bepaalde schrijnwerkkategorieën, evenals de "stoppen" die de uitgehaalde gebreken vervangen (zie hieronder).

De losse kwasten met een diameter kleiner dan 5 mm worden toegelaten op voorwaarde dat ze op tenminste 5 mm van een boord liggen. In de gevallen waar het gebruikte hout niet zichtbaar moet blijven, kunnen de grotere losse knopen verwijderd worden en vervangen door een stop die tenminste 5 mm van een boord of een andere stop ligt. De stop is van dezelfde houtsoort, met een dikte van tenminste 15 mm en waarvan de draad evenwijdig geplaatst wordt met deze van het hout en die gelijmd wordt met behulp van een synthetische lijm van het type 72-100.

.24.3 Hart en spint

Voor de vaste delen is het hart van naalddhout toegelaten op voorwaarde dat het aan geen enkele zijde van de stukken zichtbaar wordt en dat als verbogen zijde geplaatst wordt deze die zich het dichtst bij het hart bevindt. Voor het loofhout is het hart niet toegelaten.

Spint van naalddhout wordt toegelaten in binnenschrijnwerk. Het spint van Europees grenen dat een behandeling van het type C1 heeft gekregen (zie 04.33 hierna) wordt toegelaten in buitenschrijnwerk. Het spint van de lariks (NBN 199 - Nr. 102-409), of de "Western Red Cedar" of de "Californian Redwood" en de Alerce (*Fitzroia Cupressoides*) wordt toegelaten voor alle toepassingen waarvoor de grote duurzaamheid van deze houtsoorten niet aangewend wordt.

.24.4 Draadhelling

De draadhelling is beperkt door de voorschriften betreffende de diverse schrijnwerkkategorieën (zie Deel III), rekening houdend met de eventuele eisen inzake mechanische weerstand, de bewaring, de rechtheid van de stukken en de langse dimensionele stabiliteit van stukken met grote lengte (meerdere meters).

.24.5 Niet toegelaten gebreken

- Spint in loofhout waarvan het duramen gedifferentieerd is.
- Wankanten.
- Het hart van loofhout is altijd uitgesloten.

.24.6 Bijzondere voorwaarden opgelegd aan loofhout (geldt niet voor fineer)

Voor het loofhout dat bestemd is voor binnenschrijnwerk met een afwerking dat het hout zichtbaar laat :

- dienen de kwasten vast te zitten, gezond te zijn en ongeveer loodrecht gelegen te zijn op de zijde waarop zij te voorschijn komen;
- zijn de kwasten waarvan de diameter kleiner of gelijk is aan 3 mm steeds toegelaten; de andere kwasten zijn uitsluitend toegelaten op de niet-zichtbare vlakken van de onderdelen (zie verschillende categorieën in Deel III van STS 52).

TABEL 1 : HOUTSOORTEN VOOR BUITENSCHRIJNWERK

Meest gebruikte handelsbenaming	Meest gebruikte wetenschappelijke benaming	Tinten (*)			
		1	2	3	4
Abarco	Cariniana pyriformis			X	
Afrormosia	Pericopsis elata				X
Afzelia Apa	Afzelia africana (A. pachyloba)			X	
Afzelia Chanfuta	Afzelia quanzensis				
Afzelia Doussie	Afzelia bipindensis, --				
	A. pachyloba			X	
Afzelia Lingue	Afzelia africana			X	
Alerce	Fitzroya cupressoides			X	
Balau	Shorea sp. div.			X	
Balau (Red)	Shorea sp. div.			X	
Bilinga	Nauclea trillesii	X			
Bosse	Guarea cedrata		X		
Bubinga	Guibourtia demeusei			X	
Cedar (Western Red)	Thuja plicata		X		
Cedro	Cedrela whitfordii			X	
Europese eik (**)	Quercus sp. div.		X		
Dibetou	Lovoa trichilioides				X
Iroko	Chlorophora excelsa				X
Kapur	Dryobalanops beccarii			X	
Keruing (***)	Dipterocarpus sp. div.			X	
Khaya	Khaya anthotheca		X		
Kossipo	Entandrophragma candollei			X	
Kotibe	Nesogordonia papaverifera		X		
Lauan (Red)	Shorea sp. div.			X	
Limbali	Gilbertiodendron dewevrei				X
Makore	Dumoria heckelii			X	
Mengkulang	Tarrietia sp. div.			X	
Merantie (Dark Red)	Shorea sp. div.			X	
Merbau (**)	Intsia palembanica, I. bijuga			X	
Muninga	Pterocarpus angolensis				X
Mutenye	Guibourtia arnoldiana				X
Niangon	Tarrietia utilis			X	
Nyatch	Palaquium hexandrum			X	
Oregon	Pseudotsuga menziesii	X			
Padouk	Pterocarpus sp. div.			X	
Panga-Panga	Millettia stuhlmannii				X
Pitch-Pine	Pinus echinata, P. palustris, P. taeda	X			
	Pinus silvestris	X			
PNG (Noords Grenen) + behandeling C2					
Redwood (Californian)	Sequoia sempervirens			X	
Sapelli	Entandrophragma cylindricum			X	
Sipo	Entandrophragma utile			X	
Teck	Tectona grandis				X
Tiama	Entandrophragma angolense				
Tola	Gossweilerodendron balsamiferum		X		
Wenge	Millettia laurentii				X
Yang (***)	Dipterocarpus sp. div.			X	

(*) De tinten 1, 2, 3 en 4 komen gewoonlijk overeen met :
 1 = klaar hout, 2 = lichtbruin hout, 3 = roodbruin hout,
 4 = midden- tot donkerbruin hout

(**) voorzorgen te nemen tegen uitvloeiingen

(***) soms optreden van hars-uitzwelingen

TABEL 2 : BIJZONDERSTE HOUTSOORTEN GEBRUIKT VOOR PARKETVLOERBEKLEDINGEN EN HUN GESCHIKTHEID VOOR HET GEBRUIK VOOR EEN MIN OF MEER INTENSIEF VERKEER

Handels- en Weten- schappelijke bena- ming	Kleur	Normaal voetgangers verkeer (a)	Intens voetgangers verkeer (b)	Zeer intens voetgangers verkeer (c)
A. <u>GEBRUIKTE HOUTSOORTEN</u>				
AFRORMOSIA	goudbruin tot bruin	+	+	-
AFZELIA-DOUSSIE	licht tot donker roodbruin	+	+	+
BEUKEN	bleek roos- of geel- achtig	+	+	-
EUROPESE EIK	lichtbruin	+	+	-
IROKO-KAMBALA	geel dat bruin wordt door licht	+	+	-
PANGA-PANGA	wisselende lagen lichtbruin en don- kerbruin	+	+	-
TEAK	bruin tot donker- bruin	+	+	-
WENGE	wisselende lagen lichtbruin en don- kerbruin	+	+	-
B. <u>TOEVALLIG GEBRUIKTE HOUTSOORTEN</u>				
AZOBE	purperachtig rood- bruin	+	+	+
GREENHEART (DEMERARA)	olijfachtig	+	+	+
JARRAH	roodbruin	+	+	+
KARRI	roodbruin	+	+	+
MECRUSE	geelbruin	+	+	+
MUHUUHU	zwart met bruine aders	+	+	+
MUKULUNGU	wijnrood	+	+	+
UMGUSSI	bruin met zwarte aders	+	+	+

(a) bv. woonvertrek

(b) bv. kantoor, ontvangstzaal, winkel, ...

(c) bv. fabriek, openbaar gebouw, grootwarenhuis, school, ziekenhuizen, kazerne, ...

04.3 H O U T B E S C H E R M I N G**04.30 ALGEMEEN**

Doel van de houtbescherming (*) is een aanvullende bescherming te verlenen aan houtsoorten die in de omstandigheden waarin ze aangewend worden niet voldoende duurzaam zijn. Het begrip duurzaamheid slaat op de geschiktheid van het hout weerstand te bieden aan ontaarding van het oppervlak, blauwschimmels, "vuur", rot en insecten. Deze bescherming omvat een geheel van technieken, procédés genoemd, die toelaten het hout door middel van een beschermingsprodukt oppervlakkig of diepgaand te impregneren.

Er bestaan verschillende categorieën van houtbeschermingsproducten : ze worden zo aangeduid dat zowel het aanwendingsbereik van het hout (en bijgevolg ook de voor de aantasting verantwoorde-lijke organismen) alsook in zekere mate de toepassingstechnieken gekarakteriseerd worden.

In Deel III wordt het toe te passen procédé vermeld, in functie van de uit te voeren werken en van de gebruikte houtsoorten. De procédés A en B worden toegepast in industriële stations, d.w.z. vaste stations die onder afdak werken en in overeenstemming zijn met de richtlijnen. Elke levering van behandeld hout dient vergezeld te zijn van een behandelingscertificaat opgesteld onder de verantwoordelijkheid van de firma die de behandeling heeft uitgevoerd.

(*) De houtbescherming laat toe het toepassingsdomein van het hout te verruimen. Ze is aangewezen wanneer aldus behandelde gebruikelijke houtsoorten economischer uitvallen dan de andere houtsoorten, die in de te verwachten omstandigheden van nature voldoende duurzaam zijn. Op de markt zijn thans talrijke houtbeschermingsmiddelen beschikbaar. Zij behoren tot de categorie van de chemische specialiteiten, d.w.z. complexe samenstellingen die in een bepaald domein doeltreffend zijn. In het geval van de houtbescherming wordt de samenstelling niet bekend gemaakt, doch wel medegedeeld aan de bevoegde dienst van het Ministerie van Volksgezondheid, dat de verkoop ervan voor welomschreven toepassingen toelaat, alsmede aan het college van deskundigen van de Belgische Vereniging voor Houtbescherming, v.z.w. - B.V.H.B. - die de homologatie verleent.

De "European Homologation Committee for wood preservatives" (EHC) heeft een tabel opgesteld met de risikoklassen voor aantasting (zie tabel 1). De code van de procédé's, die in deze STS - voorschriften gebruikt worden, en de omstandigheden waarin het hout toegepast mag worden die overeenstemmen met deze risikoklassen zijn eveneens in de tabel opgenomen.

RISICO KLASSEN (BIC) *	GEbruikssituatie	TYPEVOORBEELDEN	UITLOGING	VERROTTING	INSECTEN	VEREAMING	MINIMUM EISEN	HYG. CODE	TYPE PRODUKT	PRODUKTEN GROEP	ODE AIG PROEDES	OPMERKINGEN
1	hout in binnentoepassingen in permanente droge omgeving (luchtvochtigheid < 70%)	binnentoepassingen in lokalen zonder permanente overdreven vochtgehalte	geen risico	geen risico	zeer hoog risico bij sommig tropisch hout met niet afgetekend spint klein of geen risico voor andere houtsoorten	geen risico	Ip+Ic	B	0	sommige organische pro- dukten (curatieve en pre- ventieve eigenschappen)	02-03-05-06	diep penetrerende curatieve behandeling noodzakelijk
2	hout niet in grondcontact en niet blootgesteld noch aan weersinvloeden noch aan uitloging. Thijdelijke bevochtiging mogelijk. luchtvochtigheid > 70 %.	timmerhout in sterk hellende daken of in platte warme daken. gelijnd gelamelleerde elementen in binnen- toepassingen	zeer klein risico	gering risico	risico (spint)	geen risico bij afwezigheid van afwerkingen	P+Ip P+Ip+Bl	A1 A2	0 S	alle O-produkten met A-homologatie borax-produkten en som- mige op basis van fluor alle O-produkten met A- homologatie en anti-blauw B5-CF-CFB-CCA-COB-OF CCA-COB-OF	01-02-03-05 S3 02-05 S1-S2-S3	+ alle zouten gehomologeerd in A2-A3.1-A3.2-A4-A5.1-A5.2 IC: behandeling van elementen na verlijmen en nachturen IC: behandeling van lamellen voor het verlijmen
3	Hout blootgesteld aan weersinvloeden maar niet in grondcontact.	hout voor buitenschrijnwerk Massief hout of gelijnd gela- melleerd hout in slechte hygro- thermische omstandigheden (vochtige lokalen, platte daken) massief of gelijnd gela- melleerd hout blootgesteld aan weersinvloeden	uitloging	risico voor verrotting	risico indien aan- wezigheid spint geen risico, want indien spint, 1ste behandeling = C1 risico (spint)	hoog risico met afwerkingen risico met afwerkingen	P+Ip+H +Bl P+Bl+H	C1 C2 A3.1	0 0 S	sommige O-produkten insecticide vereist gepigmenteerde O (bescher- ming-afwerking/geen insect- Alle O-produkten met A-homologatie CF-CFA-CFB-CCA-COB-OF	01-02-03-04-05 01-02-04-05 01-02-03-05-06 S1-S2-S4	indien spint aanwezig C1-pro- dukt aanbrengen voor C2 of andere afwerking bijkomende eisen over aanbech- ting van verdere afwerkingen IC: behandeling van elementen na verlijmen en nachturen IC: behandeling van lamellen voor het verlijmen IC: behandeling van elementen na verlijmen en nachturen IC: behandeling van lamellen voor het verlijmen
4	hout in voortdurend grondcontact	palen, staken, massief of gelijnd gelamelleerd hout in grondcontact	belangrijke uitloging	hoog risico versterkt met zacht rot	risico voor gedeelte in luchtkontakt (spint)	risico voor gedeelte in luchtkontakt (spint)	P+Ip+H +(Bl)	A3.2	0 S	sommige O met A-homologatie CF-CFA-CFB-CCA-COB-OF	01-02-03-06 S1-S2-S4	IC: behandeling van elementen na verlijmen en nachturen IC: behandeling van lamellen voor het verlijmen
5	hout in voortdurend natte toestand	hout in zoet water, struikthout voor koeltorens hout in zout water, latwerk voor koeltorens	delaware important	hoog risico versterkt met zacht rot	risico voor gedeelte in luchtkontakt (spint)	-	P+Ip+H +(Bl)	A5.1 A5.2	S CR	CCA-COB-OF cresoot CCA-COB-OF cresoot	S2-S4 CR S2-S4 CR	+ speciale procedures met sommige O-produkten met A-homologatie + speciale procedures met sommige O-produkten met A-homologatie

(*) Het begrip risico houdt rekening , zowel met de waarschijnlijkheid als met de gevolgen van een aantasting

(**) voor vuren in sommige toepassingen : CFA of CFB volgens een SI procede

EISEN VOOR HET PRODUKT

Ip = preventief tegen houtinsecten
Ic = curatief tegen houtinsecten
P = preventief tegen verrottingszwammen
Bl = preventief tegen verblauwing
W = weerstand tegen uitloging door weersinvloeden
E = weerstand tegen uitloging in grondcontact +
preventie tegen zacht rot

PROEDES

01 = besproeiing in tunnel
02 = korte drekking (minuten)
03 = dubbel-vacuüm
04 = besproeiing in kabine
05 = bestrijding
06 = vacuüm-druk (autoclave)

PRODUKTEN TIPTEN

0 = organische middelen in solvent milien of in emulsie
S = minerale zouten in wateroplossing
CR = cresoot-olien
S1 = lange drekking (uren-dagen)
S2 = vacuüm -druk (autoclave)
S3 = diffusie
S4 = wisseldruk (autoclave)
S5 = koud-warm dremen
CR1 = vacuüm-druk (autoclave)

04.31 A - PROCÉDES (*)

.31.1 Procédé A1

.31.11 Definitie

Een A1-procédé heeft tot doel gezaagd hout, op dikte gebracht of geschaafd timmerhout te beschermen door het de vereiste weerstand tegen insektenaantasting te verlenen. Deze A1-procédés beschermen het hout eveneens tegen schimmelaantasting in geval van toevallige bevochtiging.

.31.12 Beschrijving

Een A1-procédé omvat twee fasen :

- behandeling van het hout in een industriële station; de toepassingstechnieken verschillen naargelang het hout : besproeien, dompelen of drenken, behandeling onder vacuum en druk, behandeling door diffusie;
- behandeling van de delen die na de bewerking vrijkomen, voor zover dienaangaande in de goedkeuringsbeslissing geen vrijstelling gegeven is.

.31.13 Procedure

Een A1-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" en de behandelingsstations de "DOORLOPENDE GOEDKEURING" van de Dienst voor de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

.31.2 Procédé A2

.31.21 Definitie

Een A2-procédé heeft tot doel geschaafde, gelijmd-gelamelleerde konstruktieelementen te beschermen. Gebruikt in binnenomstandigheden : het hierbij gebruikte produkt heeft een versterkte A1-werking en is doeltreffend tegen oppervlakkige verblauwing. De behandeling is verenigbaar met verdere afwerkingen.

(*) Zo het in de meeste gevallen mogelijk is een schimmelaantasting door aangepaste konstruktieve maatregelen te voorkomen (gebruik van droog, gaaf hout in behoorlijke verluchttingsvoorwaarden, niet in aanraking met vochtige materialen of stoffen, cfr. NBN 471), zo bestaan er geen analoge maatregelen die het door STS 31 voorgeschreven timmerwerk tegen insektenaantasting vrijwaren. De duurzaamheid op dat gebied moet dan ook verhoogd worden door aanwending van een behandeling volgens een A-procédé, dat aan het behandeld hout de vereiste weerstand tegen insecten verleent. Gezien het gevaar van een toevallige bevochtiging van het hout door infiltratie van regenwater of door condensatiewater is het gebruikelijk en economisch verantwoord te eisen dat het A-procédé het hout eveneens tegen schimmels beschermt.

.31.22 Beschrijving

Een A2-procédé bestaat uit de behandeling van geschaafde en op maat gebrachte elementen in een A2-station dat deel uitmaakt van een industrie van gelijmd gelamelleerde elementen.

.31.23 Procedure

Een A2-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" en de behandelingsstations de "DOORLOPENDE GOEDKEURING" van de Dienst van de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

.31.3 Procédé A3

.31.31 Definitie

Een A3-procédé heeft tot doel al dan niet structureel gezaagd hout - op dikte gebracht of geschaafd -, rondhout - geschild of op diameter gefreesd - en gelijmd gelamelleerd hout dat :

- niet blootgesteld wordt aan atmosferische omstandigheden maar zich steeds in een vochtig milieu bevindt;
- blootgesteld wordt aan de atmosferische omstandigheden maar niet in contact is met de grond preventief te beschermen tegen schimmel- en insektenaantasting.

.31.32 Beschrijving

Het A3-procédé wordt uitgevoerd op hout dat normaal geen machinale bewerkingen zoals zagen, boren, schaven, frezen en dergelijke meer moet ondergaan. Het hout moet ontdaan zijn van alle schors en mag geen tekenen van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd oppervlakkige verblauwing). De behandeling wordt uitgevoerd in een industrieel station. De toepassingstechnieken (o.a. de impregneercyclus) verschillen naargelang het gebruikte produkt en eventueel naargelang de houtsoort (bv. vacuum-druk, dubbel vacuum, en dergelijke - zie verder in de bijlage).

.31.33 Procedure

Een A3-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" en de behandelingsstations de "DOORLOPENDE GOEDKEURING" van de Dienst voor de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

.31.4 Procédé A4

.31.41 Definitie

Een A4-procédé heeft tot doel timmerhout - op dikte gebracht of geschaafd -, rondhout - geschild of op diameter gefreesd -, of gelijmd gelamelleerd hout, preventief te beschermen door het de vereiste weerstand te geven tegen aantasting door schimmel, door insecten of marineboorders in de volgende toepassingen :

- hout in contact met de grond;
- hout in permanent contact met zoet en zout water.

.31.42 Beschrijving

Het A4-procédé wordt uitgevoerd op hout dat normaal geen machinale bewerkingen zoals zagen, boren, schaven, frezen en dergelijke meer moet ondergaan. Het hout moet ontdaan zijn van alle schors en mag geen tekenen van biologische aantasting vertonen (uitgezonderd oppervlakkige verblauwing). De behandeling wordt uitgevoerd in een industrieel station. De toepassingstechnieken (onder andere de impregneercyclus) verschillen naargelang het gebruikte produkt en eventueel naargelang de houtsoort (bv. vacuum-druk, dubbel vacuum, en dergelijke - zie verder in de bijlage).

.31.43 Procedure

Een A4-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" en de behandelingsstations de "DOORLOPENDE GOEDKEURING" van de Dienst voor de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

04.32 B - PROCEDES**.32.1 Definitie**

Een B-procédé is bestemd om houtsoorten voor binnenschrijnwerk te beschermen, die behoren tot de categorie met niet-gedifferentieerde kern (niet te onderscheiden spint) en die bijzonder gevoelig zijn voor aantasting door insecten zoals Lyctus; dit sluit hun gebruik zonder voorafgaandelijke bescherming uit. Het bij een B-procédé gebruikt produkt heeft ook een curatieve werking.

.32.2 Beschrijving

De B-procédés gelden uitsluitend voor houtsoorten die diepgaand kunnen geïmpregneerd worden. Ze worden in industriële stations toegepast en doorgaans op gezaagd hout.

.32.3 Procedure

Een B-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" en de behandelingsstations de "DOORLOPENDE GOEDKEURING" van de Dienst van de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

04.33 C - PROCEDES**.33.1 Procédé C1****.33.11 Definitie**

Een C1-procédé (*) heeft tot doel het hout voor buitenschrijnwerk voor het aanbrengen van een filmogene of semifilmogene afwerking te beschermen tegen rot, insectenaantasting, oppervlakkige verblauwing en tijdelijk ook tegen indringing van regenwater.

(*) Vervangt de "grondlaag" van de schrijnwerker, die steeds verboden is.

Het behandeld hout is verenigbaar met alle afwerkingen. In het geval van een bescherm-afwerksysteem C2 (niet filmvormend) op schrijnwerkhout met kans op aanwezigheid van spint, is de eerste laag C2 vervangen door een laag C1.

.33.12 Beschrijving

Het C1-procédé wordt in het werkhuis van de schrijnwerker uitgevoerd. Dit gebeurt door dompelen of door instrijken. In het geval het hout spint kan bevatten gebeurt de behandeling door dompelen (tenminste voor de horizontale delen - tenzij bovenregel) en door instrijken.

.33.13 Procedure

Het C1-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" van de Dienst van de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

.33.2 Procédé C2

.33.21 Definitie

Een C2-procédé is een volledig "bescherming-afwerkingssysteem" voor het buitenschrijnwerk met C2-produkten die steeds gepigmenteerd zijn. Het C2-procédé dient voor de bescherming van hout tegen :

- ongewenste veranderingen van het uitzicht, waaronder oppervlakkige verblauwing;
- rot;
- insektenaantasting;
- indringing van regenwater.

Het behandeld hout is verenigbaar met andere afwerkingen.

.33.22 Beschrijving

Het basissysteem van een C2-procédé omvat :

eerste fase : behandeling in het werkhuis van de schrijnwerker met een C2 produkt, door dompelen of aanstrijken;

tweede fase : C2-behandeling, zodra het schrijnwerk geplaatst is;

derde fase : C2-behandeling onmiddellijk na voltooiing van het werk en na de gebruikelijke schoonmaak.

.33.23 Procedure

Een C2-procédé moet de "TECHNISCHE GOEDKEURING" van de Dienst van de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften van het Ministerie van Openbare Werken hebben verkregen.

B I J L A G E A A N S T S 0 4 . 3

1. EIGENHEID VAN DE PROCÉDES A3 (risicoklasse EHC n°3)

1.0 ALGEMEEN

Men kan de risicoklasse EHC n°3 onderverdelen in twee ondergroepen met groeiend risico, waarmee de volgende procedes overeenstemmen :

A.3.1 : hout blootgesteld aan condensatie maar niet aan weersinvloeden;

A.3.2 : hout blootgesteld aan weersinvloeden.

De produkten die in de procédé's A3 verwerkt worden horen voornamelijk tot 3 families :

- de wateroplosbare zouten (waterachtige),
- de niet wateroplosbare organische produkten (olieachtige),
- de wateroplosbare organische produkten (waterachtige),

hoewel er produkten zijn die behoren tot de familie van de in waterdispersie ORGANISCHE produkten (emulsie vormen).

1.1 ZOUTEN

Alle zouten uit de procédés A3 zijn in principe reeds gebruikt in de procédés A1.

- Nochtans zijn, gezien de invloeden die met de risicoklasse EHC n°3 overeenstemmen, de hoeveelheden die het hout moet opnemen hoger dan deze in de procedes A1.
- Het bijzondere aan de procédés A3 vloeit hieruit voort, naast de rol die behandeld hout moet vervullen : de opname hoeveelheid voor structurele toepassingen ligt hoger dan voor niet-structurele.
- In verband met de rol die het hout vervult moet men rekening houden met de karakteristieken van het gebruikte produkt (zout...) : de weerstand tegen uitloging enerzijds en de geschiktheid tot impregneren anderzijds. Dit laatste beperkt de mogelijke impregneringstechnieken, zodat voor bepaalde produkten de techniek door vacuum-druk en autoclaaf verplicht is (zie ATG voor de procédés).

Waar het risico voor uitloging middelmatig of gering is (procédé A3.1) mag gebruikt gemaakt worden van :

- zouten op basis van chroom en fluor (C.F.), of zouten op basis van chroom, fluor en boor (C.F.B.), gekoppeld aan de eis van verregaande indringing (ongeveer 10 mm).

Waar het risico van uitloging belangrijker is (procédé A3.2) mag gebruikt gemaakt worden van :

- zouten op basis van chroom, fluor en arsenicum (C.F.A.);
- zouten op basis van chroom, koper en arsenicum (CCA);
- zouten op basis van chroom en koper (CC);
- zouten op basis van chroom, koper en boor (CCB);
- zouten op basis van chroom, koper en fluor (C.C.F.);

Sommigen verplicht volgens de techniek vacuum-druk in autoclaaf, andere toegelaten volgens bv. de dampeltechniek (zie de goedkeuring van het procédé).

Beperking van het gebruik van zouten in de risicoklasse EHC n° 3 :

- alleen houtsoorten die de in de goedkeuring van het procédé voorgeschreven hoeveelheid produkt hebben opgenomen mogen als doeltreffend behandeld worden beschouwd; het zelfs nauwkeurig respecteren van de technieken van een procédé, zelfs in vacuum-druk systeem, met een gehomologeerd A3 produkt, waarborgt nog geen doeltreffende bescherming van gelijk welke houtsoort.

1.2

ORGANISCHE PRODUKTEN

Alle organische produkten gebruikt in de A3-procédés worden in principe reeds gebruikt in de A1-procédés.

- Nochtans zijn, gezien de invloeden die met de risicoklasse EHC n° 3 overeenstemmen, de hoeveelheden die het hout moet opnemen hoger dan deze in de procedes A1.
- Het bijzondere aan de procédés A3 vloeit hieruit voort, naast de rol die behandeld hout moet vervullen : de opname hoeveelheid voor structurele toepassingen ligt hoger dan voor niet-structurele.

De opname hoeveelheid is slechts weinig hoger dan deze voor de A1-procédés en wordt bekomen door eenvoudige procédés, zoals "korte dampeling" mits aanpassing van de duur.

Hogere opname's worden bekomen door langere dampeltijden, door dampelen "warm en koud" of nog door "dubbel-vacuumprocédé" (zie 3.).

OPMERKING : hout dat in gans de massa kan geïmpregneerd worden (zoals beuk) neemt meer produkt op dan hout waarvan alleen het spint impregneerbaar is (bv. eik), terwijl de eenheids opnamehoeveelheid (kg/m^3) in de impregneerbare delen van dezelfde grootteorde is.

N.B. : uitzonderlijk wordt in risicoklasse EHC n° 3 hout met creosoot behandeld, wegens hun geur echter uitsluitend voor kunstwerken van hoge risicograad steeds in open lucht of in industriële gebouwen. (zie § 2 creosoot). Voorbeelden : bruggen, viadukten, en dergelijke.

2. EIGENHEID VOOR DE PROCÉDES A4 (risicoklasse EHC n° 4)

2.0 ALGEMEEN

Men kan de risicoklasse EHC n° 4 onderverdelen in twee onderklassen van groeiend risico, waarmee de volgende procédés overeenstemmen :

A.4.1 : voor hout in kontakt met de grond,

A.4.2 : voor hout onder water of permanent in kontakt met water.

Produkten verwerkt in A4 procédés behoren voornamelijk, tot de familie van de oplosbare zouten met hoge fixatiegraad (waterprodukten), de creosoten en de organische niet water oplosbare produkten (olieprodukten).

De wateroplosbare organische produkten zijn niet uitgesloten (water produkten). Zoals voor de procédés A3, kunnen hogere opnamehoeveelheden vereist worden voor bouwelementen met grote structurele belang dan voor niet-structurele van geringer belang.

2.1. ZOUTEN

Alle zouten gebruikt in A4 procédés kunnen gebruikt worden in de A1 en A3-procédés.

- Nochtans zijn, gezien de invloeden waaraan het hout blootstaat in de risicoklasse EHC n° 4, de hoeveelheid produkt die het hout moet opnemen hoger dan deze in de A3 procédés. Daarenboven zijn de eisen op vlak van uitlogen nog strenger. Hieruit volgt dat alleen zouten op basis van chroom en koper weerhouden worden voor de A4 procédés, verwerkt volgens het vacuum-druk techniek of wisseldruk techniek (zie 3) (C.C., C.C.A., C.C.B., C.C.F.).

Beperking van het gebruik van zouten in de risocoklasse EHC n° 4 :

- alleen houtsoorten die de in de goedkeuring van het procédé voorgeschreven hoeveelheid produkt hebben opgenomen mogen als doeltreffend behandeld worden beschouwd; het zelfs nauwkeurig respecteren van de technieken van een procédé, zelfs in vacuum-druk systeem, met een gehomologeerd A3 produkt, waarborgt nog geen doeltreffende bescherming van gelijk welke houtsoort;
- de aanwezigheid van belangrijke hoeveelheid tanine in sommige loofhoutsoorten kan de goede fixatie van sommige zouten verhinderen (zie goedkeuring procédé).

OPMERKING : In geval van complexe zouten met hoge fixatiegraad stemt de meest doeltreffende samenstelling tegen rot niet noodzakelijk overeen met de samenstelling die de hoogste fixatiegraad heeft. De beste resultaten voor de praktijk worden dan bekomen door een verstandig compromis tussen doeltreffendheid en fixatie. Hieruit volgt dat de waarde van een zout niet op slechts één faktor maar op beide factoren moet beoordeeld worden.

2.2 CREOSOOT

In het kader van A4-procédés, worden creosoot steeds verwerkt volgens de vacuum-druk techniek en is beperkt tot gebruikt in open lucht wegens hun indringende geur (zie 3.)

Voor klassieke toepassingen, zoals electriciteitspalen en dwarsliggers, zijn de reglementeringen van de betrokken maatschappijen van toepassing.

Op Europees vlak tracht men te komen tot ééngemaakte eisen (West Europees Instituut voor houtbescherming - Western European Institute for wood Preservation). Zij beperken het aantal creosoottypes die van de verschillende eisen kunnen voldoen tot 2 :

- type A voornamelijk bestemd voor dwarsliggers van spoorwegen en voor ondergedompeld hout;
- type B voornamelijk voor palen en hout in contact met de grond.

TABEL : CREOSOTEN : VOORNAAMSTE KENMERKEN		
	Type A	Type B
Volumieke massa 20/4 (g/ml)	1,04 - 1,15	1,02 - 1,15
Watergehalte (in % van de vol.)	≤ 1	≤ 1
Kristallisatiepunt	≤ 23	≤ 23
Zuurtegraad (vol. %)	≤ 3	≤ 3
Niet in tolueen oplosbare bestanddelen	sporen	sporen
Distillatieproef (% vol) :		
bij 235°C	≤ 10	≤ 20
bij 300°C	20 - 40	40 - 60
bij 355°C	55 - 75	70 - 90

Referentie : "Prescriptions Techniques de l'huile de créosote pour l'Europe occidentale - Specification IEO 1982 - Edition 1985".

Zie goedkeuring procédé.

3. GEBRUIKTE TECHNIEKEN IN DE PROCEDES A3 EN A4

.01 Houtvochtigheid

ORGANISCHE en CREOSOOT (olieachtige produkten) :
12 % < h < 30 (of bij voorkeur < 25 %).

WATEROPLOSBAIRE ORGANISCHE :
12 % < h < 40 %.

.02 Temperatuur van het hout

Bevroren hout mag nooit behandeld worden.

N.B. : De goedkeuring van het procédé geeft de minimum en maximum temperatuur van het produkt tijdens de behandeling.

.03 Concentratie

ZOUTEN

De concentratie hangt af van de gebruikte techniek, van de aard van het produkt en van de manier om te komen tot de vereiste opname hoeveelheid; de concentratie is hoger voor dompeltechniek dan voor vacuüm-druk techniek.

ORGANISCHE PRODUKTEN

De concentratie van het gebruiksklaar produkt mag in principe niet gewijzigd worden, onafhankelijk van de toegepaste techniek.

N.B. : Wanneer men uitgaat van een concentraat, dan moet dit aangelengd worden met het juiste oplosmiddel, voorgeschreven door de fabrikant en vermeld in de goedkeuring van het procédé.

.04 Insnijding

Deze voorbereidende behandeling bestaat uit het induwen van mes-
sen in het hout evenwijdig met de vezel en bevoordeelt de in-
dringing voor sommige houtsoorten die anders moeilijk impreg-
neerbaar zijn (zie goedkeuring van het procédé).

.05 Algemene principes

De doeltreffendheid van een bescherming hangt af van het respec-
teren van de opnamehoeveelheid uit de goedkeuring voor de be-
schouwde risicoklasse. De toegepaste techniek moet dus aange-
past worden om deze hoeveelheid te bereiken in functie van het
produkt, de houtsoort, zijn vochtgehalte en zijn afmetingen.

Houtpaketten bestemd voor dompelen of autoclaaf moeten samenge-
steld zijn uit hout met dezelfde impregneereigenschappen en met
vergelijkbare afmetingen.

3.1 BESCHRIJVING VAN DE TECHNIEKEN

.1.1 Wateroplosbare zouten

- Lange duur dompeling :

Het hout wordt volledig ondergedompeld in de oplossing gedu-
rende een periode die afhangt van het produkt, zijn concentra-
tie, het vochtgehalte en de soort van het hout, zijn afmetin-
gen en de hoeveelheid op te nemen produkt.

Deze duur varieert van enkele uren tot enkele dagen. Deze
techniek laat een "diepe drenking" (*) toe met moeilijk im-
pregneerbaar hout (bv. vuren).

- Behandeling in autoclaaf door "vacuum-druk" :

Gebeurt meestal volgens de methode "gesloten cellen" of
BETHELL.

Het hout (met vochtgehalte beneden 30 à 40 %) wordt opgesta-
peld in de autoclaaf en onderworpen aan een vacuum. De oplos-
sing wordt in de autoclaaf gebracht bij constant vacuum. Druk
wordt aangelegd op het voorgeschreven niveau en duur. Een na-
vacuum verwijdert de overtollige oplossing.

- Wisseldrukprocédé in autoclaaf :

Het hout (met vochtgehalte boven de 40 % voor vuren) wordt aar-
een druk onderworpen. Na een korte vacuum fase wordt de op-
lossing ingebracht en onder druk gebracht. De cyclus vacuum-
druk wordt meermaals herhaald.

(*) "diepe drenking" = diepte groter dan 10 mm.

- Dompeling (warm - koud) :

Deze techniek laat toe hogere retenties en indringingsdiepten te realiseren als eenvoudige dompeling en is zelfs bruikbaar voor risocoklasse EHC n° 4 voor afsluiting bijvoorbeeld. Het hout (vochtgehalte beneden 30 %) wordt in het produkt gedompeld bij 60 tot 80°C; nadien laat men het hout drenken tot de vloeistof afgekoeld is ofwel dompelt men het hout in niet verwarmd produkt. Deze techniek wordt voornamelijk gebruikt voor moeilijk te impregneren hout (vuren, oregon) (zie procédé goedkeuring).

.1.2 Niet wateroplosbare organische produkten

- Korte duur dompeling of besproeien :

Deze technieken zijn niet toepasbaar voor de procédés A3 (zie goedkeuring procédé).

- Behandeling in autoclaaf (dubbel vacuum) :

Het hout (vochtgehalte beneden 25 à 30 %) met tussenlatten in de autoclaaf gestapeld, wordt aan een voorvacuum onderworpen. Het produkt wordt ingebracht en de atmosferische druk wordt hersteld gedurende de voorgeschreven duur. In sommige gevallen wordt een overdruk aangelegd (absolute waarde : grootteorde 2 bar). Het produkt wordt verwijderd en een navacuum wordt aangelegd.

.1.3 Creosoot

- Behandeling in autoclaaf met vacuum-druk techniek :

Omwille van de propere afwerking en gemak van verhandelen wordt meestal de spaarbereiding toegepast, of methode RUPING (of een van zijn varianten, zoals bijvoorbeeld de methode LOWRY). Het hout (vochtgehalte beneden 30 %) wordt in de autoclaaf gestapeld en aan een druk onderworpen gedurende een zekere duur. Het creosoot, opgewarmd tot voorgeschreven temperatuur wordt ingebracht bij constant gehouden druk. De druk wordt opgevoerd tot de voorgeschreven waarde en gehandhaafd gedurende een periode nodig om de gewenste retentie wordt bereikt. De druk wordt opgeheven, en het met geabsorbeerde creosoot verwijderd. Hierna volgt een navacuum.

.1.4 Voorbeelden van behandelingen in autoklaaf

N.B. : De vermelde waarde zijn louter informatief.

VOORBEELDEN VAN AUTOKLAAFBEHANDELINGEN
(De vermelde waarden zijn slechts richtwaarden)

BETHELL

voervacuüm		produktinvoer	druk fase		afvoer van het produkt	navacuüm	
bar	min.		bar	min.		bar	min.
0.2	30-60		8	30-120		0.2	+15

WISSELDruk

voervacuüm		vacuümfase		drukfase		aantal cycli	
bar	min.	bar	min.	bar	min.	vuren	
8	+10	begin einde	0.3 0.04	1/2 1	begin einde	8 8	300-400 5

RUPING

druk aanleggen		produkt invoer	impregneerdruk		afvoer van het produkt	navacuüm	
bar	min.		bar	min.		bar	min.
5	+20		8	30-120		0.2	+ 20

LOWRY

produktinvoer	geleidelijke druktoevoer		handhaven van impregneerdruk		produkt afvoer	aanleggen van navacuüm		handhaven navacuüm	
	bar	min.	bar	min.		bar	min.	bar	min.
	de 1-10 en 60		10	120-240		1-0.2	en 30	0.2	+ 60

GEWIDDELDE RICHTWAARDEN VOOR RETENTIES VAN HOUTESCHERMINGSPRODUKTEN
(ZOUTEN EN CREOSOTEN) in kg droog zout/m³ of liter creosoot/m³ hout

RISICO- KLASSEN	HOMOLO- GATIE CODES	BO	CF	CFA	CFB	CCA	CCB	CCF	CREOSOOT in liter	OPMERKINGEN
1	B	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	A1	3.5-5	2.5-4	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	-	
2	A1	3.5-5	2.5-4	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5	-	Idem A1, maar, behandeling voor verlijming (indien verenigbaar)
3	A3.1	-	5-7	4-6	4-6	4-5	4-6	4-5		
3	A3.2	-	7-9	6-8	6-8	5-6	6-8	5-6	80-100	voor gelijmd gelameliseerd hout behandeling voor verlijming (indien verenigbaar)
4	A4.1	-	-	-	-	6-8	8-12	6-8	80-100	voor gelijmd gelameliseerd hout behandeling voor verlijming (indien verenigbaar)
4	A4.2	-	-	-	-	8-20	12-30	8-20	120-150	hogere retenties voor hout bestemd voor latwerk dan voor structuurhout van koeltorens
M	A5	-	-	-	-	15-20	20-30	15-20	150-250	

De bovenvermelde waarden moeten geïnterpreteerd worden in functie van de houtsoort en de houtsekties. de homologatie van elk produkt afzonderlijk is bepalend voor wat betreft de retentie en kan afwijken van de genoemde limieten.

* CFA/CFB/A4.1: Sommige formules van zouten (CFA en CFB) kunnen ook gebruikt worden in procedes "lange drenking" bv. vuren in sommige toepassingen.

04.4 H O U T V E Z E L P A N E L E N**04.40 ALGEMEEN**

Een vezelpaneel is een materiaal in plaatvorm, waarvan de dikte gewoonlijk hoger is dan 1,5 mm en vervaardigd is met lignocel-lulosevezels, met dien verstande dat de primaire cohesie voortvloeit uit de vilting van de vezels en hun eigen klevende eigenschappen.

.40.1 Rangschikking

De panelen worden gerangschikt volgens hun volumemassa.

Paneeltype	Massa per volume
zacht	$\leq 350 \text{ kg/m}^3$
halfhard	van 350 tot 800 kg/m^3
hard (*)	$> 800 \text{ kg/m}^3$

.40.2 Aanduiding

Men geeft de volgende waarden aan in mm :

- een eerste getal geeft de langsafmeting van de fabricatie van het paneel (lengte);
- een tweede getal de dwarse afmeting (breedte);
- een derde getal de dikte van het paneel.

04.41 KENMERKEN**.41.1 Vochtgehalte**

Het vochtgehalte af fabriek moet gelegen zijn tussen $5 \pm 3 \%$.

.41.2 Zwelling

Tabel geeft de toegelaten zwelling na onderdompeling gedurende $24 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$ (2 h voor zachte) in water bij $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

.41.3 Buigsterkte - treksterkte

In beide plaatrichtingen moeten de minimale waarde uit tabel worden bekomen.

- (*) Onder de panelen van het hard type dienen te worden aangestipt :
- die welke niet met oliën zijn behandeld;
 - de "oil tempered" die met oliën werden behandeld.
- De "oil tempered"-panelen zijn panelen waarvan de kenmerken tegen de vochtigheid werden verbeterd.

TABEL : VEZELPLATEN : MECHANISCHE KENMERKEN EN ZWELLING				
	dikte mm	buigsterkte N/mm ²	treksterkte N/mm ²	zwellings %
harde	≤ 4	40	0,7	20
	> 4	35	0,6	18
halfhard	5 - 16	12	0,1	15
zachte	≤ 10	2		
	10 - 15	1,8		8 (*)
	> 15	1,5	(*) na 2 h onderdompeling	

04.42

BIJZONDERE PLATEN

Harde vezelplaten kunnen voorzien worden van een laag email, van thermoharde kunststoffen. In functie van de toepassing worden aan het email een reeks eisen gesteld.

1. Dikte

	dikte email	dikte plaat
normaal	0,2 mm	3,5 mm
tafel	0,3 mm	3,5 mm (of bijzonder bestek)

(+)

2. Andere eigenschappen

Het email verliest zijn glans, zijn aard noch zijn kleur wanneer het in aanraking komt met verdund zoutzuur of zwavelzuur, met bleekwater, met huishoudelijke reinigingsproducten en met plantaardige en dierlijke vetten.

Na 10 cyclussen van bevochtiging en volkomen droging van het paneel, mag het email nergens loskomen noch sporen van haarscheuren of barstjes vertonen die waarneembaar zijn bij het onderzoek met de inktprop.

Bij het breken van het paneel door buiging, moet het email gaaf en zuiver zijn afgebroken, zonder voorafgaande scheurvorming.

Met kracht aangebrachte strepen van anilinepotlood moeten na 24 uur kunnen worden uitgewist zonder enig spoor achter te laten.

3. Bijkomende eisen voor tafels

Generlei beschadiging wanneer het gedurende 15 minuten in aanraking komt met een 5 % oplossing van bijtende soda, met een 30 % oplossing van azijnzuur, met huishoudvetten, met motorbenzine, met ethylalcohol van 94°.

Een gietijzeren plaat die tot 120°C is verhit, wordt op het email gelegd. Na afkoeling van het paneel mag het email niet beschadigd zijn.

Een wrijfkussen van amarilpapier, dat belast wordt naar rata van 50 gram per cm² mag het opgedrukt patroon niet aanmerkelijk beschadigen voor de 100ste heen-en-weergang, noch het paneelmateriaal ontbloten voor de 350ste gang; het amarilpapier wordt om de 25 heen-en-weergangen vernieuwd.

04.5

M U L T I P L E X

INLEIDING

Definitie van een referentiedokument.

In het vervolg van de tekst wordt dikwijls het woord "referentiedokument" gebruikt. Om als referentiedokument aanvaard te kunnen worden moet een publikatie algemeen verspreid en verkrijgbaar zijn en moet de inhoud het resultaat zijn van een algemene consensus tussen de overheid, producenten en bouwheren of tussen producenten onderling, afhankelijk van de organisatie van de kwaliteitszorg in het land van publikatie. Tevens moet de waarborg bestaan dat aan de inhoud van voorschriften een objectief en sluitend kwaliteitskontrolesysteem beantwoordt (voorbeelden zijn normen, typevoorschriften en dergelijke).

De referentiedokumenten zullen worden verwerkt in steekkaarten met aanduiding van de code's, de kenmerken en de criteria alsook van de equivalentie met de STS-code's zoals ze in de verdere tekst worden gedefiniëerd. In het geval dat sommige kenmerken onvoldoende worden gespecificeerd in de referentiedokumenten zullen in de betrokken steekkaart de van kracht zijnde vervangende eisen worden vermeld. De samenstelling in art. .04.54 geeft een manier aan waarop de ontwerper een multiplex dient voor te schrijven. De methode met steekkaarten laat de ontwerper ook toe hoe de juiste plaat voor elke toepassing te controleren.

De leverancier van multiplex verwijst naar de steekkaart van het referentiedokument dat toepasselijk is op zijn geleverd produkt voor het geheel van de kenmerken, om aan te tonen dat het beantwoordt aan de eisen van de ontwerper. Een verwijzen naar steekkaarten van verschillende referentiedokumenten is dus niet toegestaan.

Wanneer de leverancier geen referentiedokument voorlegt wordt de reeks proeven van Deel I als criterium genomen of wordt de Britse norm BS 6566 - Part I tot Part 8 als basis genomen voor de beoordeling.

04.50

ALGEMEEN

.50.1

Definitie

Multiplex wordt bekomen door een onpaar aantal lagen fineer, minstens 3, (in het vervolg "laag" genoemd) onderling onder een bepaalde hoek te verlijmen (meestal 90°). De vezels van de 2 buitenlagen (voor- en achterzijde) lopen in dezelfde richting.

De kern bestaat ofwel uit één laag (triplex genoemd), ofwel uit een oneven aantal lagen elk onderling 90° ten opzichte van elkaar gedraaid en symmetrisch opgebouwd ten opzichte van de centrale laag, die uitzonderlijk ontdubbeld is.

.50.2 Gebruiksdomein

Deze voorschriften beperken zich tot rechthoekige vlakke multiplexplaten, bestemd voor toepassingen in de bouw (vloerplaten, onderdak, wandbeschietsing, sandwichelementen, bekistingen, knoopplaten, ribpaneellelementen, uitbekleden van dakgoten of raamkaders een dergelijke).

04.51 KENMERKEN

.51.0 Algemeen

Multiplex voor de bouw wordt gekenmerkt door fysische, fabricatie- en mechanische kenmerken.

(+) Het bijzonder bestek bepaalt de geëiste kenmerken.

.51.1 Fysische kenmerken

.51.11 Houtsoorten

Zowel naaldhout als loofhout wordt gebruikt. Binnen éénzelfde plaat mogen verschillende soorten gemengd worden op voorwaarde dat gelijkgerichte en symmetrisch geplaatste lagen uit dezelfde houtsoort zijn samengesteld. Het gebruik van een andere houtsoort kan namelijk aangewezen zijn wanneer bijzondere eisen zijn opgelegd, bv. wat de duurzaamheid of het uitzicht betreft. De referentiedocumenten leggen de houtsoorten vast. Volgende houtsoort worden regelmatig gebruikt :

NAALDHOUT	LOOFHOUT			
	Europa	Azie	Afrika	Zuid-Amerika
Oregon of Douglas Western red cedar Californian redwood Europese den Spruce Vuren Western Hemlock Parana Pine Yellow Pine	Beuk Berk Populier Eik Els	Mersawa Seraya Lauan Meranti Keruing Mengkulang	Mahoni Tola Okoumé Acajou Makoré Limba	Baboen

.51.12 Weerstand tegen schimmels, rot en insecten

Omwille van het risico voor aantasting door insecten en het gevaar van rot (in functie van de houtsoorten en klimaatomstandigheden) kunnen aan het multiplex eisen van duurzaamheid worden gesteld.

Hiervoor wordt verwezen naar de risicokategorieën die door de EHC werden gedefinieerd (tabel art. 04.3).

- (+) De ontwerper bepaalt de risicoklasse in dewelke het multiplex terecht komt.

.51.13 Houtkwaliteit naar uitzicht

De houtkwaliteit hangt af van de beperking van de gebreken in de buitenlagen en binnenlagen. De kwaliteit van de twee buitenlagen moet niet noodzakelijk tot dezelfde categorie behoren. De categorieën (grade) worden onderscheiden volgens de toelaatbare gebreken en hun afmetingen. Zij bepalen de uiteindelijke bestemming want het uitzicht, de oppervlaktetoestand en gedeeltelijk de mechanische eigenschappen worden erdoor beïnvloed. De referentiedokumenten definiëren zowel de fouten in het hout als de fouten die voortvloeien uit de fabricatie. Ze definiëren tevens de grenzen die eraan gesteld worden voor de verschillende categorieën. De klassering gebeurt onder de vorm van een code (zie tabel).

Als gebreken worden ervaren :

- Gebreken in het hout :

1. Rot ;
2. Onregelmatigheden in de houtstructuur ;
3. Sporen van vroegere insektenaantasting ;
4. Verkleuring en strepen ;
5. Schorsingsluitsels en harsgallen ;
6. De aanwezigheid van kwasten (losse, gezonde vast ingegroeide) en van gaten ;
7. Spletten tussen de vezels.

- Fabricatiegebreken :

1. Open voegen tussen de lagen of tussen twee stroken fineer van eenzelfde laag.
2. Overlappende lagen ;
3. Uitgevoerde reparaties ;
4. Blazen ;
5. Ruw oppervlak ;
6. Lijmpenetratie.

- (+) De ontwerper vermeldt in welke toepassing de plaat gebruikt moet worden en specificeert de eisen van uitzicht en oppervlaktetoestand.

**TABEL : CODES VAN HOUTKWALITEIT VOLGENS DIVERSE REFERENDUMDOKUMENTEN
EN HUN ONDERLINGE OVEREENKOMST**

Referentiedokument	Herkomst	Houtsoort	Codes van toepassing in deze specificaties			
STS-code	België	Allerlei	E	I	II	III IV
ISO 2426-74	Internationaal	Allerlei	E	I	II	III IV
BS 6566-1985	Groot-Brittann.	Allerlei	E	I	II	III IV
CSA 0121-M1978	Canada	Douglas		A	B	C
CSA 0151-M1978	Canada	Naalddhout		A	B	C
DIN 68 705	Duitsland	Allerlei		I	II	III
Export Standard	Z. Korea	Loofhout		1	2 3	Back
Ghost	Rusland	Berk	B	BB	Cp C	X
M.S. 3.22	Maleisie	Loofhout	A	B C	D	
NEN 3519	Nederland	Allerlei	A	B		C
NF B 54171	Frankrijk	Tropisch	A	I	II III	IV
NF B 54171	Frankrijk	Maritiem	I	II	III	IV
PS1-83	USA	Naalddhout	N	A	B C Cp	D
PS 51	USA	Loofhout	Premium	Good	Utility	Backing
Plywood	Indonesië	Allerlei	A	B	C D	E F
Philsa	Fillipijnen	Loofhout	A	B C D	E	F
SFS 2415/2416/21113	Finland	Berk		BS	BB	WG
SFS 4092	Finland	Naalddhout	E	I	II	III IV

Code E : Het oppervlak is bestemd om zichtbaar te blijven : geen gebreken.

Code I : Het oppervlak kan eventueel zichtbaar blijven.

Code II : Het oppervlak is bestemd om rechtstreeks behangen of beschilderd te worden.

Code III : Oppervlak om niet zichtbaar te blijven, te bekleden of te schilderen.

Code IV : Het uitzicht van het oppervlak is van geen belang.

.51.14 De verlijming

.14.0 Algemeen

De multiplexplaten worden onderverdeeld in categorieën van kwaliteit van de lijmvoeg.

Als basis voor de klassering van de kwaliteit van de verlijming wordt de Britse norm BS 6566 - Part 8 gehanteerd. De tabel geeft het Britse equivalent met de Belgische klassering.

STS-code	Omschrijving	Brits equivalent
72-100	Weer- en kookvast	WBP (weather and boil proof)
2x4-100	Cyclisch kookvast	CBR (cyclic boil resistant)
03-67	Vochtbestendig	MR (moisture resistant)
24-15	Binnengebruik	INT (interior)

In structurele toepassingen worden enkel weerbestendige verlijmingen toegelaten (STS-code 72-100).

De proeven voor het klasseren geschieden volgens de referentiedocumenten, of volgens deze van Deel I art. 00.13.11.11. De tabel kan een idee geven over de te maken keuze, maar geeft geen volledige waarborg over de gelijkwaardigheid tussen types die in dezelfde kolom zijn ondergebracht.

TABEL : KWALITEITSCODES IN LIJMVOEGEN

Herkomst	Ref. dok.	Benaderende overeenkomst tussen lijmcode's			
België	STS 04.5	72-100	04-100x2	03-67	24-15
BRD	DIN 68705	AW-100	A 100	IW 67	IF 20
Canada	CSA 0121 CSA 0151		Exterior Exterior	Interior Interior	Drybond Drybond
Finland	Ver. Finse Fabrikant.	Exterior			Interior
Frankrijk	CTB	Ext. X	Coffrage CTB X	Coffrage CTB 0	
Groot-Brittanië	BS 6566	WBP	CBR	MR	
Nederland	NEN 3278	Ext. 1	Ext. 2	Int. 1	Int. 2 Int. 3
U.S.A.	PS I-83 PS 51	Exterior Type I		Interior TypeII	Type III
Zuid-Korea	Export Standard	Type I		TypeII	Type III

.14.1 Specificaties

Wanneer na de voorbereiding van de proefstukken in de omstandigheden die overeenstemmen met de te testen klasse (72-100/04-100(2X)/03-67/24-15) hierop de afschuifproef wordt toegepast, dan wordt de plaat geacht te behoren tot het bij de voorbereiding gekozen type als de uitslagen voldoen aan één van de volgende combinaties van schuifweerstand en breuk in het hout.

Gemiddelde breukspanning bij afschuiving (N/mm ²)	Gemiddelde houtbreuk (%)	Minimum gemiddelde houtbreuk in een proefstuk (%)
0,35 < ≤ 0,7	75	25
0,7 < ≤ 1,7	50	15
1,7 < ≤ 2,5	25	5
> 2,5	15	0

.51.15 Bijzondere kenmerken

Brandgedrag

De inbrandsnelheid van multiplex bedraagt konventioneel 0,6 mm/min.

Wat betreft de brandreactie kan het multiplex konventioneel gerangschikt worden voor wat betreft de ontvlambaarheid als :

- klasse M4 : alle dikten kleiner dan 13 mm;
- klasse M3 : alle dikten vanaf 13 mm.

De brandreactie kan worden verbeterd door een behandeling met chemische produkten. De proef wordt uitgevoerd overeenkomstig NBN S 21-203.

.51.2 Fabrikatiekenmerken

Binnen éénzelfde laag mogen verschillende stroken fineer, maar steeds van dezelfde houtsoort, naast elkaar gebruikt worden. De voeg tussen de stroken moet echter zo eng mogelijk worden gehouden. De eisen die hiermee in verband staan maken deel uit van art. .04.51.13 "Fabrikatiegebreken". Voor de platen 72-100 mag bovendien hier het voegen tussen twee stroken fineer niet met papier verlijmd zijn.

.51.21 De dikte van de lagen

De verschillende lagen van een plaat moeten niet dezelfde dikte hebben maar de samenstelling moet steeds symmetrisch ten opzichte van de centrale laag gebeuren. Voor de platen van de lijmkwaliteit 72-100 moet de minimale laagdikte 3,5 mm bedragen

.51.22 De plaatdikte

De plaat in structurele toepassingen heeft een minimale dikte van 6,35 mm. De dikte wordt uitgedrukt in mm.

.51.23 Het formaat

Het formaat van de plaat verschilt volgens de referentiedokumenten. De gebruikelijke handelsmaten zijn :

Noord Amerikaans	Angelsaksisch	Modulair (ISO)	Metrisch
1220 x 2440	2745 1220 x	L = n x 3M (n = min. 4)	2400 x 1200
1200 x 2400	3050	B = m x 3M (M = 100 mm)	2500 x 1250
1220 x 3050	2745 1525 x		
	3050		

De lengte wordt gemeten in de richting van de vezels van de buitenlaag.

.51.24 Maatafwijkingen

De maatafwijkingen hebben betrekking op :

1. De laagdikte;
2. De plaatdikte;
3. De lengte en breedte;
4. De haaksheid en rechtheid van de kanten.

De referentiedokumenten dienen als basis voor de keuring.

.51.25 Bewerking en afwerking

De platen kunnen een oppervlakte- of randbehandeling ondergaan met het oog op de verbetering van het uitzicht of om bijzondere toepassingen toe te laten. Deze kenmerken moeten dan ook worden gezien samen met de kwaliteit van de buitenste lagen. Zij worden in de meeste referentiedokumenten ook met een bijzondere code onderscheiden.

Men onderscheidt :

- geschuurde en niet geschuurde platen;
- platen met tand en groef;
- platen met een gemelamineerd of gebakeliseerd oppervlak.

Platen met een decoratieve oppervlaktebehandeling of -bewerking worden hier niet vermeld : bv. gegroefde platen, platen met een definitieve afwerking.

- (+) Het bijzonder bestek bepaalt de vereiste oppervlaktetoestand in functie van de toepassing.

.51.3 Mechanische kenmerken

In structurele toepassingen moet de ontwerper kunnen beschikken over rekenwaarden (sterkte en vervormingen). Elke fabrikant legt een technische fiche voor met de vereiste gegevens (zie tabel) en met verwijzing naar de proefmethoden volgens dewelke deze waarden werden bekomen, of naar rapporten van de proeven.

De waarden van de verschillende kenmerken zijn onder meer functie van de plaatdikte, de houtsoorten en kwaliteit die in de buitenste lagen gebruikt worden.

In principe worden de platen steeds geplaatst met de vezelrichting van de buitenlagen in de richting van de overspanning. Uitzonderingen hierop zijn platen waarvan de buitenlaag uit een zeer dunne decoratieve fineerlaag bestaat. Het is dus noodzakelijk voor elke karakteristiek de waarden te geven volgens de twee richtingen of alleszins de richting te vermelden volgens dewelke de proef werd uitgevoerd.

TABEL : EIGENSCHAPPEN met de verwijzing naar de proefmethode uit Deel I

Buigsterkte :	
- richting van de vezels // met de draagrichting	art. .11.21
- richting van de vezels $\perp$ op de draagrichting	art. .11.21
Druksterkte :	
- richting van de vezels // met de draagrichting	art. .11.22
- richting van de vezels $\perp$ op de draagrichting	art. .11.22
Treksterkte	art. .11.23
Afschuiving tussen de lagen (rolling shear)	art. .11.26
Afschuiving in het vlak van de plaat (dwars)	art. .11.24
Elasticiteitsmodulus bij buiging	art. .11.21
Glijdingsmodulus	art. .11.25

Wanneer geen proefuitslagen beschikbaar zijn of afkomstig van landen zonder sluitende of erkende kwaliteitsbewaking worden de waarden bepaald volgens de proeven van Deel I.

04.52

DE MERKING EN CERTIFICERING

Bij levering moeten de platen kunnen geïdentificeerd worden. Dit kan door merking (of certificering) op de voor- of op de achterzijde en eventueel op de randen. De merking kan volgens gegevens omvatten :

1. Het type verlijming of zijn code;
2. De houtsoort en/of de duurzaamheidsgroep;
3. De houtkwaliteit of zijn code voor de voor- en achterzijde;
4. Identificatie van de fabriek;
5. Het referentiedokument volgens dewelke de plaat werd gecontroleerd;
6. De afmetingen (lengte, breedte en dikte).

Facultatief kunnen er ook gegevens vermeld zijn over :

7. De afwerking (geschuurd, ongeschuurd, tand en groef);
8. Het controleorganisme;
9. Het gebruik (vloer, tussenafstand en dergelijke);
10. Maatafwijkingen.

Sommige van de opgesomde vermeldingen mogen vervangen worden door de klassering van een controleorganisme die verwijst naar een referentiedokument.

04.53

KEURING

Het stroomdiagram geeft de verschillende gevallen die zich kunnen voordoen bij een levering van multiplex. De homologatie verwijst naar de procedure van de technische goedkeuring, ingericht bij Ministeriële Besluit van 18 juli 1970 en beheerd door het Ministerie van Openbare Werken, Dienst voor de Technische Goedkeuring en Type-voorschriften. Een homologatie kan gebeuren op het vlak van een fabricatie van multiplex. Verder wordt een onderscheid gemaakt naargelang het al dan niet bestaan van een referentiedokument. Binnen het bestaan van zo'n referentiedokument wordt dan nagegaan of hiervan een steekkaart bestaat (d.w.z. of dit erkend werd). Dergelijke erkenning gebeurt door een overeenkomst met het organisme of het land van herkomst van het referentiedokument. Een niet-erkend referentiedokument wordt getoetst aan de STS-voorschriften en de controleproeven gebeuren volgens de beschrijving van het referentiedokument dit in tegenstelling tot het geval waarbij helemaal geen referentiedokument bestaat. In dat geval moeten de resultaten van de controleproeven voldoen aan de criteria van de STS-voorschriften.

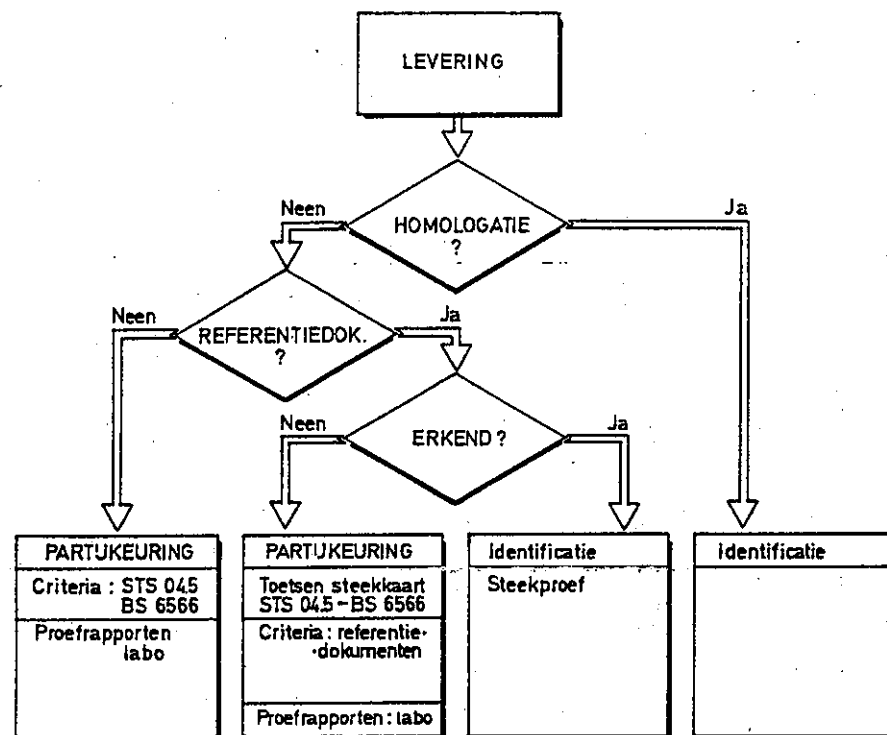


FIG. : MULTIPLEX : AANVAARDINGSPROCEDURE

04.54

SAMENVATTING

De ontwerper bepaalt de categorie voor elke prestatie afzonderlijk in functie van de toepassing en de ermee overeenstemmende risicoklasse. Hij kan dit doen met behulp van de onderstaande tabel.

Prestatie	STS-artikel	STS-code
Weerstand tegen insecten en rot	art. 51.12	risico klasse EHC
Uitzicht :		
- Houtsoort	art. 51.11	volgens voorkeur
- Gebreken	art. 51.13	E I II III IV
Verlijming	art. 51.14	72-100 2x4-100 03-67 24-1
Reactie bij brand	art. 51.15	M1 M2 M3 M4 M5
Sterkte	art. 51.3	volgens behoefte
Afmetingen/Bewerkingen	art. 51.2	volgens behoefte
Andere		volgens behoefte

Voorbeelden voor de verschillende toepassingen (ter informatie, niet limitatief) :

1. Plinten, binnenschrijnwerk zoals deuren, raamomlijstingen, zichtbare plafond- en wandbekledingen.
2. Plafonds, vloer op roostering, betimmering van (houten) skelet, caissonbekleding, waarbij men er van uitgaat dat de klimaatomstandigheden aan beide zijden van de plaat ongeveer dezelfde zijn, namelijk het binnenklimaat.
3. Toepassingen waar de plaat niet blootgesteld is aan de weersinvloeden en aan beide zijden of aan één zijde in contact staat met een buitenklimaat of met een klimaat van een evenwel niet permanent aanwezige hoge relatieve vochtigheid. Bv. betimmering van een geraamte (houtskelet, staal en dergelijke) in een spouw, onderdak, knoopplaten van een spant, in open gebouwen zoals hangars en landbouwgebouwen.
4. Idem als 3, maar waar aan het uitzicht en de brandreaktie eisen kunnen gesteld worden.
5. Buitenschrijnwerk zoals decoratieve bebording, raamomlijsting, dakrand, oversteekbeplanking.
6. Buitentimmerwerk zoals een betimmering van een structuur met een afwerking die geen echte bescherming biedt tegen de weersinvloeden; verder platen die permanent in een milieu van hoge relatieve vochtigheid vertoeven, bekistingsplaten.

NOTA'S :

1. Wat ook de risicoklasse is, in structurele toepassingen moet steeds de lijmqualiteit 72-100 voorgeschreven worden.
2. Wanneer sprake is van een bescherming of een behandeling moet deze ook aanwezig zijn en blijven op de randen (opletten bij het verzagen).

04.6 S P A A N P L A T E N

04.60 ALGEMEEN

.60.1 Definitie

Een spaanplaat is een plaatvormig materiaal vervaardigd met houtspanen of met een ander lignocellulosemateriaal, met gegeven korrelgrootte en waarvan de binding bekomen wordt door lijmen, bij welbepaalde druk, temperatuur en vochtigheid eigen aan elke fabricage (NBN 661-1).

.60.2 Kenmerken

Spaanplaten worden gekenmerkt door :

- hun uitzicht;
- hun fysische eigenschappen :
 - afmetingen;
 - volumemassa;
 - toestand van het oppervlak;
- hun mechanische eigenschappen :
 - buigsterkte;
 - treksterkte;
 - hardheid.

.60.4 Technische goedkeuring, homologatie.

Systemen en/of produkten die de technische goedkeuring bezitten mogen in aanmerking genomen worden voor zover de toepassingen waarvoor de goedkeuring geldt, overeenstemmen met die van deze STS-aflevering, en voor zover in de goedkeuringspublikatie de gelijkwaardigheid inzake prestaties is vastgesteld. De goedkeuring vervolledigt zo nodig de STS-voorschriften voor al wat specifiek eigen is aan de betrokken produkten en/of systemen; voor het overige blijven de STS-voorschriften van toepassing. De goedkeuring kan aanleiding geven tot bepaalde vrijstellingen. Het behoren van een bepaalde fabrikatie van spaanplaten tot één van de voorziene plaattypes kan, binnen de technische goedkeuringsprocedure, het voorwerp uitmaken van een homologatie, waarvan een doorlopend toezicht op de betrokken fabrikatie is verbonden voor het nagaan van de overeenstemming van de produkten met deze STS-voorschriften.

04.61 SPAANPLATEN VOOR BINNENINRICHTINGEN, TYPE C

.61.0 Algemeen

.61.01 Definitie

Spaanplaten bestemd voor niet-strukturele toepassingen in meubelen en binnennrichtingen welke daarenboven niet onderhevig zijn aan temperatuurs- en vochtgradiënten.

.61.02 Uitzicht, dikte, afmetingen en volumemassa

(+) Zie bijzonder bestek. Meting volgens NBN 661-1.

.61.1 Technische voorschriften (*)

Spaanplaten die aan deze eisen beantwoorden worden gerangschikt in het type C. Dit type wordt gebruikt voor niet structurele toepassingen welke daarenboven niet onderhevig zijn aan temperatuurs- en vochtgradiënten. Als niet beperkende voorbeelden gelden : vullingsspaanplaten, losse plafondtegels in een dragend skelet, overgefineerde beplaking voor decoratieve doeleinden, sommige meubelonderdelen, Volgens de aard van de toepassing dienen aanvullende eisen gesteld te worden of dienen de hierna vermelde minimum eisen geheel of gedeeltelijk verstrengd te worden.

(+) Het type van plaat wordt voorgeschreven in het bijzonder bestek.

Het nemen van monsters en proefstukken gebeurt overeenkomstig de norm NBN 661-1 (**). De naleving van de voorschriften wordt gebaseerd op de gemiddelde uitslagen bekomen voor platen die willekeurig uit een homogene partij worden genomen. Voor elke proef behoudens andersluidend voorschrift, worden de proefstukken vooraf bewaard bij 20°C en 65 % R.V. tot konstante massa bereikt wordt. De proeven worden uitgevoerd volgens NBN 661-1 of volgens reeds bestaande internationale normen.

.61.11 Vochtgehalte.

Het vochtgehalte wordt bepaald door uitdrogen tot konstant gewicht in een droogstoof bij 103°C ± 3°C vertrekkend van de proefstukken zoals ze werden genomen in de fabriek, op de bouwplaats of op het werk, zonder voorafgaande bewaring. Aantal proefstukken minstens 10, elk van ten minste 25 g.

P1 : gewicht voor de proef.

P2 : gewicht na de proef.

Vochtgehalte (in %) : $\frac{P1 - P2}{P2} \times 100$.

Maximaal toegelaten afwijking van het evenwichtsvochtgehalte (20°C, 65 % R.V.) : ± 3 %.

.61.12 Volumemassa

De volumemassa wordt bepaald op basis van 10 proefstukken van 100 x 100 mm. De uitslagen worden uitgedrukt in kg/m³.

(*) Deze voorschriften zijn niet van toepassing op samengestelde elementen; dergelijke toepassingen kunnen het voorwerp uitmaken van een technische goedkeuring.

(**) De volgende normen worden aangenomen voor de voorafgaande oplevering : NF B 51-220 of DIN 52.360 voor het nemen van monsters en NFB 51-240, NF B 51-221, NF B 51-222, NF B 51-252, NF B 51-224, NF B 51-20 of DIN 52.261, DIN 52.364, DIN 52.362, DIN 52.365 voor proefmethoden. Ook in deze gevallen blijft alleen de NBN 661-1 van toepassing voor de oplevering en in geval van betwisting.

P : massa (in gram).

V : volume (in cm³).

Volumemassa (in kg/m³) : $\frac{P}{V} \times 1000$.

(+)

Voor de gemiddelde uitslag van elke plaat is de afwijking van de nominale waarde maximaal $\pm 5\%$. Indien het bijzonder bestek dit vereist dient elk afzonderlijk proefstuk niet meer dan $\pm 15\%$ af te wijken van de gemiddelde waarde voor de betrokken plaat.

.61.13 Buigsterkte

De breedte van het proefstuk is over het algemeen 50 mm. Bij het bepalen van de buigsterkte is de steunpuntsafstand gelijk aan tien maal de dikte met een minimum van 200 mm. Wil men naast de buigsterkte ook de E-modulus kennen dan neemt men een steunpuntsafstand van twintig maal de dikte met een minimum van 200 mm.

10 proefstukken worden genomen in de fabrikagerichting van de plaat, 10 andere loodrecht daarop. De weerstand is het gemiddelde van deze 20 uitslagen.

P (N) : breuklast.

l (mm) : afstand tussen de steunen.

b (mm) : breedte van het proefstuk.

e (mm) : dikte van het proefstuk.

Buigsterkte (N/mm²) : $\frac{3 P_l}{2 b e^2}$.

Nominale volumemassa (kg/m ³)	>650	600 < ≤650	550 < ≤600	500 < ≤550	450 < ≤500	<450
Minimale waarde gemiddelde buigsterkte (N/mm ²)	13,5	12,0	10,0	8,0	6,5	4,5

.61.14 Trek loodrecht op de vlakken

Er worden 10 proefstukken van 50 x 50 mm koud verlijmd op twee massief houten blokken die in het trektoestel kunnen vastgehecht worden.

P : breuklast (N).

S : oppervlakte van het proefstuk (mm²).

Treksterkte (N/mm²) : $\frac{P}{S}$.

Nominale volumemassa (kg/m ³)	>650	600 < ≤650	550 < ≤600	500 < ≤550	450 < ≤500	<450
Minimale waarde gemiddelde treksterkte (N/mm ²)	0,35	0,3	0,25	0,2	0,1	0,05

.61.15 Formaldehydegehalte.

Bepaling van het formaldehydegehalte van naakte spaanplaten in hun toestand "af" fabriek of bij levering.

- Monstername

De monstername in de plaat gebeurt overeenkomstig de richtlijnen vermeld in punt 4.1 van de NBN B 16-201 (*).

In het geval metingen dienen uitgevoerd te worden na verwerking van de plaat (vb. in reeds geplaatste panelen) gebeurt de monstername overeenkomstig punt 4.2 van de NBN B 16-201(*).

- Proefmethode

Het bepalen van het formaldehydegehalte gebeurt overeenkomstig de NBN B 16-201 (*) "Dosering van formaldehyde in spaanplaten - Perforatormethode".

- Klassen

klassen	klasse E1	klasse E2
perforator waarde P		
P gemiddeld (over 4 metingen kleiner dan of gelijk aan	10	25
waarbij		
elke individuele meetwaarde kleiner is dan of gelijk is aan	12	27

De perforatorwaarde P wordt steeds uitgedrukt in mg CH₂O/100 g absoluut droge plaat. Platen met een gemiddelde perforatorwaarde P > 25 zijn niet toegelaten.

In bijzondere gevallen kan voor een welbepaald plaattype, op basis van statistische gegevens, de klasseindeling gebeuren aan de hand van, van de norm NBN B 16-201 afwijkende proefmethode.

(*) De NBN 16-201 stemt overeen met de geharmoniseerde Europese norm EN 120.

Men dient steeds gebruik te maken van de meest recente versie van de NBN-norm op het ogenblik van de fabricage van de plaat.

04.62 MEUBELPLATEN**.62.0 Algemeen****.62.01 Definitie**

Niet beklede spaanplaten, gedefinieerd in de norm NBN 661-1, bestemd voor de fabricage van meubels en van binneninrichtingen die een structurele functie mogen vervullen maar niet onderhevig zijn aan vochtgradiënten.

.62.02 Uitzicht, dikte, afmetingen en volumemassa.

(+) Zie bijzonder bestek. Meting volgens NBN 661-1.

.62.1 Technische voorschriften (*).

Meubelspaanplaten, type I en II (de eerste met hogere mechanische sterkte). Eisen en proefmethoden overeenkomstig NBN 661-2 (type I) en NBN 661-3 (type II).

.62.11 Formaldehydegehalte

Zie punt 04.61.15.

04.63 BOUWSPAANPLATEN, TYPE A**.63.0 Algemeen****.63.01 Definitie**

Horizontale of verticale wandbekleding, al dan niet met een structurele functie en eventueel blootgesteld aan temperatuursgradiënten, maar niet onderhevig aan een vochtbelasting.

.63.02 Uitzicht, afmetingen, dikte en volumemassa.

(+) Zie bijzonder bestek.

.63.1 Technische voorschriften (*)

Spaanplaten die aan deze eisen beantwoorden worden gerangschikt in het type A. Dit type wordt gebruikt voor al dan niet structurele toepassingen welke daarenboven niet onderhevig zijn aan eventuele vochtbelastingen (bv. zoals binnenwanden, niet echter aan de spouwzijde van buitenmuren.). Volgens het type van toepassing worden bijkomende voorschriften voorzien.

(+) Het type van plaat wordt voorgeschreven in het bijzonder bestek. Het nemen van monsters en proefstukken gebeurt overeenkomstig de norm NBN 661-1 (**).

(*)(**) Zie bladzijde 66.

De naleving van de voorschriften is gebaseerd op de gemiddelde uitslagen bekomen voor platen die willeleurig uit een homogene partij worden genomen. Voor elke proef, behoudens andersluitend voorschrift, worden de proefstukken vooraf bewaard bij 20°C en 65 % relatieve luchtvochtigheid tot konstant gewicht bereikt wordt.

De proeven worden uitgevoerd volgens NBN 661-1 of volgens reeds bestaande internationale normen.

.63.11 Dikte

De nominale dikte van de plaat is het rekenkundig gemiddelde van de metingen op 10 proefstukken van 100 x 100 mm, gemeten met een micrometer met toetsen die elk een oppervlakte hebben van $2 \pm 0,04 \text{ cm}^2$. De dikte wordt uitgedrukt in mm. De dikte van elk proefstuk mag niet meer dan 0,4 mm afwijken van de nominale dikte, zowel voor geschuurde als ongeschuurde platen.

.63.12 Vochtgehalte

Zie punt 04.61.11.

.63.13 Volumemassa.

Zie punt 04.61.12.

.63.14 Opzwellling bij onderdompeling.

De opzwellling bij onderdompeling wordt gemeten op 10 proefstukken van elk 100 x 100 mm of 25 x 25 mm, vertikaal ondergedompeld onder 20 mm water bij 20°C. Massa en dikte worden gemeten na 2 uur en 24 uur onderdompeling. De uitslagen worden uitgedrukt in %.

P1 : gewicht voor de proef.

P2 : gewicht na 24 uur onderdompeling.

e1 : dikte voor de proef.

e2 : dikte na 24 uur onderdompeling.

wateropslorping (in %) : $\frac{P2 - P1}{P1} \times 100$.

opzwellling (in %) : $\frac{e2 - e1}{e1} \times 100$.

maximale zwellling : 16 %.

.63.15 Buigsterkte

De breedte van het proefstuk is over het algemeen 50 mm. Bij het bepalen van de buigsterkte is de steunpuntsafstand gelijk aan tien maal de dikte met een minimum van 200 mm. Wil men naast de buigsterkte ook de E-modulus kennen dan neemt men een steunpuntsafstand van twintig maal de dikte met een minimum van 200 mm.

10 proefstukken worden genomen in de fabrikatierichting van de plaat, 10 andere loodrecht daarop. De weerstand is het gemiddelde van deze 20 uitslagen.

P (N) : breuklast.

l (mm) : afstand tussen steunen.

b (mm) : breedte van het proefstuk.

e (mm) : dikte van het proefstuk.

Buigsterkte (in N/mm²) : $\frac{3 P_1}{2 b e^2}$.

Nominale plaatdikte (mm)	0 < ≤13	13 < ≤20	20 < ≤25	25 < ≤30	>30
Minimale waarde gemiddelde buigsterkte (N/mm ²)	18	16	14	12	10

NOTA : de proefverslagen dienen eveneens de karakteristieke buigsterkte, de standaardafwijking en de elasticiteitsmodulus te vermelden.

.63.16 Trek loodrecht op de vlakken

Er worden 10 proefstukken per plaat van 50 x 50 mm koud verlijmd op twee massief houten blokken die in het trektoestel kunnen vastgehecht worden.

P (N) : breuklast.

S (mm²) : oppervlakte van het proefstuk.

Treksterkte (N/mm²) : $\frac{P}{S}$.

Nominale plaatdikte (mm)	0 < ≤13	13 < ≤20	20 < ≤25	25 < ≤30	>30
Minimale waarde gemiddelde treksterkte (N/mm ²)	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2

.63.17 Formaldehydegehalte

Zie punt 04.61.15.

04.64 BOUWSPAANPLAAT, type B

.64.0 Algemeen

.64.01 Definitie

Bouwspaanplaten al dan niet met een structurele functie en eventueel blootgesteld aan temperatuurs- en vochtgradiënten.

Dit type plaat bezit een hogere vochtbestendigheid.

.64.02 Uitzicht, dikte en volumemassa

(+) Zie bijzonder bestek.

.64.1 Technische voorschriften (*)

Bouwplaat type B voldoet aan de onder 04.63.1 opgenomen eisen, en daarenboven aan een van de hieronder opgenomen vochtweerstandspoeven. Dit type mag gebruikt worden voor structurele toepassingen (bv. windverstijving), evenals voor niet-structurele toepassingen die onderhevig zijn aan eventuele vochtwisselingen (bv. spouwzijde van binnenblad van buitenmuren, dakplaten, enz.) zonder dat deze echter aanleiding mogen geven tot permanente vochtoverlast noch tot afzwakking van de beschermingsmaatregelen t.o.v. vocht tijdens vervoer, opslag of verwerking.

Volgens het type van toepassing worden bijkomende voorschriften voorzien.

(+) Het type van plaat wordt voorgeschreven in het bijzonder bestek.

Het nemen van monsters en proefstukken gebeurt overeenkomstig de norm NBN 661-1(**). De naleving van de voorschriften wordt gebaseerd op de gemiddelde uitslagen bekomen voor de platen die willekeurig uit een homogene partij worden genomen. Voor elke proef, behoudens andersluidend voorschrift, worden de proefstukken vooraf bewaard bij 20°C en 65 % R.V. tot konstante massa bereikt wordt. De proeven worden uitgevoerd volgens NBN 661-1 of volgens reeds bestaande internationale normen.

.64.11 Opzwellling bij onderdompeling

Proefmodaliteiten zie 04.63.14.

Maksimale zwelling : 12 %.

.64.12 Buigsterkte

Proefomstandigheden : zie punt 04.63.15.

Nominale plaatdikte (mm)	0 < ≤13	13 < ≤20	20 < ≤25	25 < ≤30	>30
Minimale waarde gemiddelde buigsterkte (N/mm ²)	19	18	15	12	10

.64.13 Vochtweerstand

De bouwspaanplaten, type B dienen te voldoen aan één van de twee hiernavolgende vochtweerstandspoeven.

(*) (**) Zie bladzijde 66.

Vochtweerstandproef V 100 (cfr. DIN 68.763)

Proefstukken van 50 x 50 mm, gelijmd op blokken ten behoeve van de treksterkteproef, ondergaan gedurende 2 uur de inwerking van kokend water. Na afkoeling worden ze onderworpen aan de trekproef (cfr. STS 04.63.16).

Nominale plaatdikte (mm)	0 < ≤13	13 < ≤20	20 < ≤25	>25
Minimale waarde gemiddelde treksterkte na de proef (N/mm ²)	0,15	0,15	0,15	0,10

Vochtweerstandsproef V 313 (cfr. voorschriften - CTB)

Proefstukken van 50 x 50 mm, gelijmd op blokken ten behoeve van de trekweerstandproef, ondergaan driemaal de volgende cyclus :

- 3 dagen onderdompeling in water bij 20°C;
- 1 dag vorst bij - 12°C;
- 3 dagen droogstoof bij 70°C.

Hierna wordt blijvende de opzwellings gemeten en vervolgens de trekproef (STS 04.63.16) uitgevoerd.

Nominale plaatdikte (mm)	0 < ≤13	13 < ≤20	20 < ≤25	>25
Minimale waarde gemiddelde treksterkte na de proef (N/mm ²)	0,3	0,25	0,2	0,15
Blijvende zwellings	kleiner dan 8 %			

.64.14 Formaldehydegehalte

Zie punt 04.61.15

04.65 SPECIALE PLATEN

- (+) Voor speciale platen, bv. met brandwerende eigenschappen enz. : zie bijzonder bestek.

04.66 HYGROTHERMISCHE EIGENSCHAPPEN

Voor toepassingen onderhevig aan sterke temperatuurs- en vochtwisselingen (dakplaten bv.) wordt de gedraging van de spaanplaat mede bepaald door haar warmteweerstand (cfr. NBN B 62-001) en haar vochttopslorplingsvermogen.

- (+) Eisen in dit verband dienen voorzien te worden in het bijzonder bestek, in functie van de totale constructie (te verwachten vochttoevoer, aanwezigheid of niet van dampscherm, ventilatie, enz.). Dergelijke toepassingen kunnen het voorwerp uitmaken van een technische goedkeuring.

06.8 VERBINDINGSMIDDELEN

06.81 NAGELS

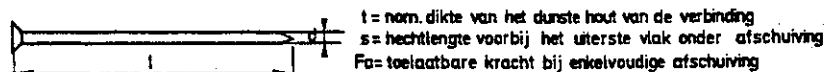
.81.1 Staal

Nagels zijn uit getrokken staal overeenkomstig NBN 523, met een elasticiteitsgrens van minstens 240 N/mm².

Nagels worden aangeduid door 2 cijfers, die overeenstemmen respectievelijk met hun lengte en hun diameter uitgedrukt in mm. De tabel geeft de gewone nagels die op de Belgische markt beschikbaar zijn.

.81.2 Afmetingen en toelaatbare weerstanden

- D = kopdiameter in mm ($D < 1,8 d$);
 t = nominale dikte van het dunste hout in de verbinding;
 s = de hechtlengthte of penetratiediepte voorbij de laatste doorsnede;
 F_a = de toelaatbare kracht bij enkelvoudige afschuiving (methode toelaatbare spanningen);
 d = nageldiameter in mm.



d mm	t mm	s (mm)		F _d N	length l in mm																				
		8 d	12 d		32	38	41	45	51	54	57	63	70	75	83	90	100	108	114	127	140	152	164	178	202
2,1	24	17	25	180	●	●	●	●																	
2,4	24	19	29	230		●	●	●	●	●	●														
2,8	24	22	34	300				●	●	●	●	●													
3,1	24	25	37	360					●	●	●	●	●		●										
3,4	24	27	41	430					●		●	●	●	●	●										
3,8	24	30	46	520										●	●										
4,2	27	34	51	620											●	●	●								
4,6	31	37	55	720												●	●	●							
5,1	36	41	61	880													●		●	●	●	●			
5,6	42	45	67	1000															●	●	●				
6,1	48	49	73	1150																		●	●		
6,6	55	53	79	1300																				●	
7,2	63	58	86	1500																					●

FIG. 1 : NAGELS : AFMETINGEN

.81.3 Nagels met geprofileerde schacht

Nagels met geprofileerde schacht worden gedefinieerd naar :

1. de geometrie van het profiel (bv. getorst, geringd);
2. de lengte van het geprofileerde deel;
3. de eventuele bekleding met hars;
4. de puntvorm;
5. de kopvorm.

.81.4 Andere nagels

Nagels van bijzondere toepassingen (leien daken, bebording) worden gedefinieerd naar hun structurele eigenschappen diameter, hechtlengthe...) en hun specifieke eigenschappen (roestbescherming, vorm ...)

06.82 BOUTEN

.82.1 Staal

Bouten zijn uit gewalst staal van de klasse Fe 360 of hoger. De trekweerstand is gelegen tussen 370 en 450 N/mm² voor staal van de eerste categorie en tussen 400 en 550 N/mm² voor staal van de tweede soort. De elasticiteitsgrens voor de twee categorieën bedraagt minstens 240 N/mm².

.82.2 Afmetingen

De bouten zijn aangeduid door hun diameter uitgedrukt in mm, voorafgegaan door de letter M, waarbij M staat voor Metrische draad.

Bv. M10, M12, M16, M20, M22, M24, M27.

De rondsels hebben een diameter die gelijk is aan $D = 3,5 d$ of hebben een vierkante vorm met als zijde $a = 3d$ (waarbij d de diameter van de bout voorstelt).

De dikte van de rondsel bedraagt meestal $d/3$.

06.83 STIFTEN

.83.1 Staal

De stiften zijn uit staal van de klasse Fe 360, hoewel staal van een hogere kwaliteit is toegestaan, maar niet automatisch tot hogere weerstanden in de verbinding aanleiding geeft. In geval corrosie zou kunnen plaatshebben is roestvrij staal aangewezen.

.83.2 Afmetingen

Stiften zijn gladde staven, die worden aangeduid door hun diameter in mm, die varieert tussen 8 mm en 24 mm, in stappen van 2 mm (8, 10, 12, 24). Zij zijn minstens aan één zijde conisch afgeschuind over een lengte van $d/2$ met een maximum van 10 mm.

De toleranties op de diameter zijn 0,10 mm voor $d \leq 16$ mm

en 0,05 mm voor $d > 16$ mm.

De aanwezigheid van een eind met schroefdraad is toegestaan op voorwaarde dat de uiteinden met schroefdraad buiten de te verbinden stukken gelegen zijn en dat de buitendiameter kleiner is dan de diameter van het boorgat.

06.84 SCHROEVEN EN HOUTDRAADBOUTEN

.84.1 Staal

Schroeven en houtdraadbouten zijn uit getrokken staal overeenkomstig NBN 523, met een elasticiteitsgrens van minstens 240 N/mm².

De schroeven hebben een ronde of platte verzonken kop met rechte gleuf of in kruisvorm ; de houtdraadbouten hebben een vierkante of hexagonale kop om met een sleutel te kunnen ingeschroefd worden.

De schroefdraad is zuiver en scherp gesneden of gewalst.

.84.2 Afmetingen

De schroeven die in België verkrijgbaar zijn, zijn opgenomen in de tabel.

Men onderscheidt de lengte van de schacht L, van de schroefdraad s', de nuttige lengte van de schroefdraad s_u, de hechtlengthte s in het laatste stuk van de verbinding, en de diameter d van de schacht.

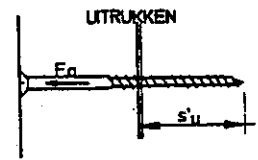
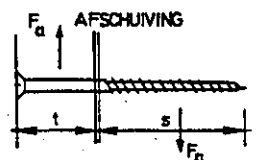
De diameter d₁ = 0,7 d

en d₂ = 0,5 d voor d ≤ 12 mm

= 0,7 d voor d > 12 mm.

waarin d₁ = diameter geschroefde deel aan de schacht (fig 2)

en d₂ = diameter of 1,5 d van de punt.



d mm	Lengte l in mm																	TOELAATBARE KRACHTEN F_a (N) UITRUK-WEERSTAND						
	10	13	15	17	20	22	25	27	30	32	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	$s = 4d$	$s \geq 8d$	$F_u = 4dF_u$	$F_u \geq 7d$
2,0	●	●	●	●																	34	68	48	84
2,5	●	●	●	●	●		●														53	106	75	131
2,7	●	●	●	●	●	●	●	●	●												62	124	87	153
3,0	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●							76	153	108	189
3,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●				103	207	146	254
4,0		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	136	272	192	336
4,5			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	172	344	243	424
	20	22	25	27	30	32	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120				
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			212	425	300	525
6	●		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		306	612	432	755
7			●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	417	835	588	1030
8				●			●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	545	1090	767	1345

FIG. 2 : SCHROEVEN : AFMETINGEN

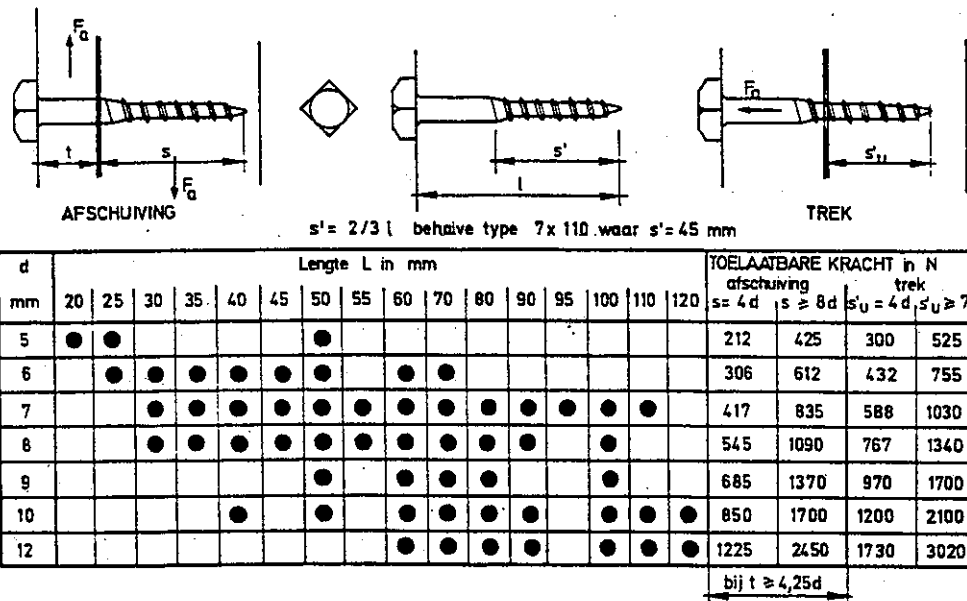


FIG. 3 : BOUTEN : AFMETINGEN

06.85 NIETEN

.85.1 Materiaal

Nieten zijn gemaakt uit verzinkt of tegen korrosiebeschermd staaldraad met een diameter van 1.2 tot 2.0 mm.
De doorsnede is licht afgeplat.
De benen kunnen gedeeltelijk met hars zijn ingestreken.

.85.2 Afmetingen (fig. 4)

De nieten worden gedefinieerd naar de afmetingen van de onderdelen :
 l = lengte van benen
 t = lengte van rug (opening)
 e_1 = diameter van de draad
 e_2

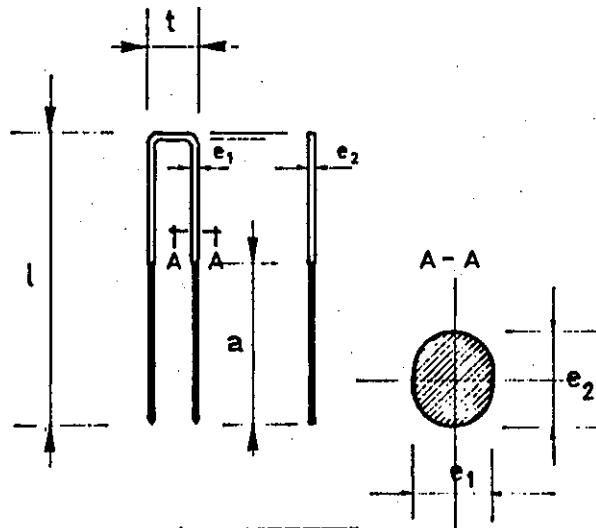


FIG. 4 : NIETEN

06.86 METALEN VERBINDINGSPLATEN VOORZIEN VAN TANDEN

.86.0 Bepaling

De metalen verbindingsplaten met tanden zijn stalen platen voorzien van punten en/of tanden die gevormd worden door het uitstampen van de platen. In de platen worden dus openingen geperst waarvan de vorm overeenstemt met deze van de punten en/of tanden.

Het is de richting van de lengte van de openingen die de langsrichting van de platen bepaalt en niet de lengte van deze lasten.

Deze verbindingsplaten moeten het verbinden toelaten van stukken hout die dezelfde dikte hebben en die kops of dwars verbonden worden. Hiertoe worden ze koppelsgewijs ingedrukt aan weerszijden van de te verbinden stukken.

.86.1 Staal

- Trek-breuksterkte : minimum : 310 N/mm²;
maximum : 450 N/mm².
- Elasticiteitsgrens : minimum : 220 N/mm².
- Verlenging : minimum : 20 % bij 50 mm.

.86.2 Tolerantie op de nominale dikten

Met betrekking tot de nominale waarde, worden de afwijkingen naar boven of naar onderen toe als volgt beperkt (voor staalplaten met een breedte = 1200 mm).

Dikte e in mm	afwijkingen in mm
e nominaal ≤ 0,4	0,05
0,4 < e nominaal ≤ 0,6	0,06
0,6 < e nominaal ≤ 0,8	0,07
0,8 < e nominaal ≤ 1,0	0,09
1,0 < e nominaal ≤ 1,2	0,10
1,2 < e nominaal ≤ 1,6	0,13
1,6 < e nominaal ≤ 2,0	0,15

06.87 PLAATSTALEN SCHOENEN

.87.0 Algemeen

Hieronder verstaat men toebehoren bestemd om houten onderdelen onderling of met ruwbouw te verbinden (gordingen, balkdragers, spantschroeven).

.87.1 Staal

Schoenen bestaan uit plaatstaal van de klasse FE P02G volgens de Euronorm 142-79 (fels kwaliteit) met een min. treksterkte van 310 N/mm^2 en een max. van 450 N/mm^2 .

De minimale plaatdikte bedraagt : 1,75 mm voor geval A (fig.);

1,00 mm voor geval B (fig.).

Volgens de klimaatkondities is een corrosie bescherming noodzakelijk (zie art. 31.03).

Geval A : krachtoverdracht via oplegvlakken.

Geval B : krachtoverdracht via oplegvlakken en verbindingsmiddelen.

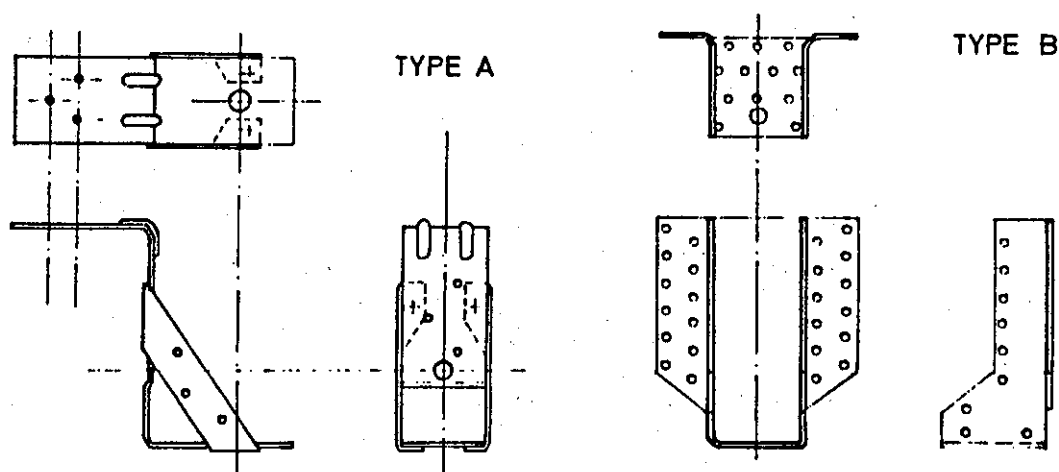


FIG. 5 : SCHOENEN

06.88 LIJMEN

.88.0 Terminologie

Synthetische lijmen : lijmen op basis van componenten die bereid zijn via chemische processen en door polymerisatie een netwerk vormen (tabel 1).

Men onderscheidt :

- Thermohardende lijmen : het netwerk is driedimensioneel, de chemische reactie is onomkeerbaar en de eigenschappen zijn weinig temperatuurafhankelijk.

- Thermoplasten : het netwerk is min of meer lineair, de chemische reactie is omkeerbaar en de eigenschappen zijn zo temperatuurafhankelijk dat alle toestanden van hard tot vloeibaar kunnen voorkomen.
- Elastomeren : het netwerk is weinig vertakt, zodat van lage tot hoge temperatuur de stoffen zich min of meer elastisch gedragen.

Natuurlijke lijmen : (pro memorie)

Lijmen van plantaardige of dierlijke herkomst.

Zij kunnen eventueel met synthetische componenten gemengd worden zodat het onderscheid natuurlijk-synthetisch moeilijk valt te leggen.

Natuurlijke lijmen en hun gebruik.

Lijmen op basis van zetmeel, dextrine, plantaardige gom.

Lijmen op basis van proteïnen.

Dierlijke lijmen.

Lijmen op basis van albumine (bloed).

Lijmen op basis van cafeïne.

Plantaardige lijmen (meel, soja).

Lijmen op basis dan harsen.

* harsen.

* rubber.

* asfalt.

* cellulose.

De lijmen op basis van proteïnen zijn in het algemeen weinig bestand tegen vocht en zijn gevoelig voor de aantasting door micro-organismen en insecten. Gezien het bestaan van synthetische lijmen is hun gebruik niet meer aanvaardbaar in sektor van de bouw, met uitzondering misschien van lijmen op basis van natuurlijke rubber gemengd met synthetische componenten die gebruikt worden in het samenvoegen van niet structurele elementen bestaande uit hout en andere materialen.

AFKORTING	UF	MUF	PF	RF	MOI	Diisocyanate	gemod. polyvinylacetaat	ELASTOMEER	Polychloroprene (kontakt)	Polychloroprene (voegvulling)	Polyacrinitril-styrene	Styrene-butadiene rubber	Neoprene	THERMOPLASTIEK	Ethyleen-vinylacetaat	Polychloroprenelatex	PVA
gelijmde balken gepref. dakspanten	4	4	1	1													
raamkaders buitendeuren		2	1	1			2										
verbindingen op de bouwpl.	3	2					2			3	3	3	3				3
binnendeuren	3						2										3
meubelen	3	2								4					3		3
fineer	3	2							3						3	3	3
waterboard		1	1														
spaanplaten	3	2	1	1													
multiplex	3	2	1	1													
M.D.F.																	

KUMAATKLASSEN

1. Geschikt voor blootstelling aan klimaat + water (CC4)
2. Gebruik tussen 1 en 3 (CC3)
3. Geschikt voor gebruik binnen verwarmde en geventileerde gebouwen en waar het vocht-gehalte niet stijgt boven 18 % en "bond line" beneden 50°C (CC1 en CC2)
4. Geschikt in bijzondere gevallen maar niet algemeen geschikt

BS 5442 1979

TABEL 1 _ VOORNAAMSTE LUMFAMILIES EN HUN GEBRUIKSDOMEIN

.88.1 Lijmen van het fenoltype en aminoplasttype

(gebaseerd op prEN 301: Adhésifs pour structures portantes en bois: Adhésifs de polycondensation de type phénolique et aminoplaste. Classification et exigences de performances)

.88.11 Definities**.11.1 Lijmen**

Fenolharsen: synthetische harsen, bekomen door polymerisatie van een fenol (bv. fenol, cresol, xylenol, resorcinol of een mengsel van deze stoffen) met een aldeïde of een mengsel van aldeïdes (formaldeïde, furfurdeïde).

Aminoplastharsen: thermohardende synthetische harsen, bekomen door een polymerisatie van ureum, thioureum, melamine of aanverwante samenstellingen, alleen of in combinatie met een formaldeïde.

.11.2 Risicoklassen en klassificatie

Twee risicoklassen - gering en hoog- worden gedefinieerd in functie van de vochtgehalte van het hout en de luchttemperatuur (zie tabel 1)

Tabel 1 : Risicoklassen			
risico	hout vochtgehalte	lucht temperatuur	voorbeelden
gering	≤ 18 %	≤ 50 °C	Verwarmd en verlucht gebouw Buiten, beschermd tegen weer tijdelijke weerblootstelling
hoog	> 18 % NS	NS > 50 °C	Volle blootstelling aan weer langdurige blootstelling aan hoge temperatuur
NS: betekent dat deze parameter niet werd gedefinieerd			

.88.12 Identificatie

Volgende informatie over de lijm moet door de fabrikant verstrekt worden aan het laboratorium dat de proeven uitvoert.

- Een korte beschrijving van de lijm (harstype en verharder en toepassingsdomein)
- maximale bewaartijd van de componenten
- Preciese verhoudingen van de componenten van de gebruiksklare lijm
- dynamische viscositeit van de gebruiksklare lijm
- pH van het lijmengsel
- "potlife"
- lijmopdracht met aanduiding van de noodzaak de lijm tweezijdig aan te brengen
- Temperatuursbereik
- Maximale open en gesloten gebruikstijd, uitgedrukt in min
- Minimale persdruk tijdens het verlijmen
- Minimale perstijd
- Minimale opslagduur van een gelijmd element bij 20 °C en 65 % relatieve luchtvochtigheid

.88.13 Algemene eisen

Een lijm wordt geschikt geacht voor toepassingen in gering risico of hoog risico wanneer hij beantwoordt aan de prestatieeisen gesteld voor deze verschillende klassen en vermeld in volgende proeven:

1 Afschuiving bij trek

De criteria voor de klassering van lijmen zijn gebaseerd op de schuifsterkte, bepaald door de methode beschreven in pr EN 302: deel I, op verbindingen met dunne of dikke voeg, na voorbereiding beschreven in tabel 3. De eisen voor de schuifsterkte die door de proefstukken uit beuk moeten voldaan worden zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2: Eisen voor de schuifsterkte van proefstukken uit beuk met dunne voeg .

serienummer	Minimale sterkte in N	
	(zie tabel 3) gering risico	hoog risico
A1	2000	2000
A2	1200	1200
A3	1600	1600
A4	NE	1200
A5	NE	1600

(*) NE betekent dat deze proef niet geëist wordt.

Tabel 3: Cycli van voorbereiding tot schuifproef

Standaardklimaat: Temperatuur: $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
 en relatieve luchtvochtigheid: $(65 \pm 5) \%$

fasennummer	Type en duur van de conditionnering
1	7 dagen in standaardklimaat $20/65\%$
2	7 dagen in standaardklimaat 4 dagen in koud water bij $(15 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ de proefstukken worden in natte toestand getest
3	7 dagen in standaardklimaat 4 dagen in koud water bij $(15 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 7 dagen drogen in standaardklimaat de proefstukken worden getest in droge toestand
4	7 dagen in standaardklimaat 6 uren in kokend water 2 uren in koud water bij $(15 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ de proefstukken worden getest in natte toestand
4	7 dagen in standaardklimaat 6 uren in kokend water 2 uren in koud water bij $(15 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 7 dagen drogen in standaardklimaat de proefstukken worden getest in droge toestand

2 Duurzaamheid

De lijmen wordt geklasseerd in functie van de sterkte geboden door proefstukken van gelamelleerd hout onderworpen aan de ontlijmingsproef (zie tabel 5), opgemeten volgens de norm prEN 302: Deel II.

Tabel 4: Waarden voor ontlijmingen voor Pinus sylvestris en Picea div.		
Serienummer	Maximale ontlijming in % voor elk proefstuk	
	Gering risico	Hoog risico
B1	10	NA *
B2	NA	5

(*) NA betekent dat de proef niet geschikt is voor dit risico.

Tabel 5: Overzicht van de versnelde proefmethode

V66r elke proef moeten de proefstukken onderworpen worden aan een conditionering in standaardklimaat 20/65§ gedurende 7 dagen. Langere duur kan overwogen worden indien de fabrikant het gebruik ervan aanbeveelt.

Parameters	Eenheid	serie	nummer
		1	2
<u>Bevochtiging</u> (water bij (15±5)°C)			
Absolute druk	(kPa)	25	25
Duur	(min)	15	5
Persdruk	(kPa)	500	500
Duur	(h)	2	1
Herhaling		ja	ja
<u>Droging</u>			
Temperatuur	(°C)	28	65
Luchtvochtigheid	(%)	30	15
Luchtsnelheid	(m/s)	2.25	2.25
Duur	(h)	96	22
Aantal cycli		2	3
Totale duur	(dagen)	8	3

3 Treksterkte loodrecht (uitsluitend op vuren)

De gemiddelde treksterkte van een niet behandeld getuigemonster, bepaald volgens de methode van prEN 302: Deel III, mag niet kleiner zijn dan 2.5 kN.

De gemiddelde treksterkte van proefstukken, getest na de blootstelling aan de cyclische behandeling uit tabel 6, mag niet kleiner zijn dan 80% van de gemiddelde waarde van het getuigemonster.

Tabel 6: Cyclische behandeling vóór de trekproef			
Deel	Duur uur	Temperatuur °C	Relatieve lucht- vochtigheid (%)
A	24	50	≈ 100
B	8	10	≈ 100
C	16	50	≤ 20

4 Afschuiving na krimp (uitsluitend voor vuren)

De gemiddelde breuklast onder afschuiving bij druk na de krimpproef, en bepaald volgens prEN 302: Deel IV, mag niet kleiner zijn dan 30 kN.



Vooruitgangstraat 50
B-1210 Brussel
Ondernemingsnummer: 0314.595.348
<http://economie.fgov.be>