

# SPLINTER

SEC bvba, Ten Bosse 106, 9800 Deinze  
[www.secbvba.be](http://www.secbvba.be), [sec.bvba@telenet.be](mailto:sec.bvba@telenet.be), +32 9 380 25 88



## Voorwoord

*Door Van den Bossche Tom*

Onze Splinter van 2011 is toe aan een revisie. De Eurocode 5 is omtrent de bepaling van randafstanden van verbindingsmiddelen niet altijd even duidelijk en laat ruimte voor interpretatie. Voor plaatmaterialen verwijst de norm EN 1995-1-1 nl. naar "tabel 8.2" waarin de randafstanden met betrekking tot "vol hout" zijn opgenomen. Deze tabel kent 2 ingangen: een ingang met betrekking tot hout met een soortgelijk gewicht kleiner dan 420 kg/m<sup>3</sup> en een ingang voor hout met een soortgelijk gewicht tussen 420 kg/m<sup>3</sup> en 500 kg/m<sup>3</sup>. OSB en spaanplaat hebben evenwel een soortgelijk gewicht van 600 tot 650 kg/m<sup>3</sup>.

## Randafstanden van genagelde verbindingen

*Door Van den Bossche Tom*

De Norm NBN EN 1995-1-1 handelt over het "*Ontwerp en berekening van houtconstructies*". In hoofdstuk 8 van deze norm worden onder andere de minimale tussen-, eind- en randafstanden van nagelverbindingen besproken.

Bij hout-hout verbindingen zijn de minimale tussen-, eind- en randafstanden functie van de karakteristieke dichtheid van het hout. Men maakt onderscheid tussen hout met een karakteristieke dichtheid kleiner dan 420 kg/m<sup>3</sup> en hout met karakteristieke dichtheid tussen 420 en 500 kg/m<sup>3</sup>. Alle courante naaldhoutkwaliteiten (sterkteklasse C14 tot en met C35 volgens de norm EN 338) hebben een karakteristieke

### In dit nummer

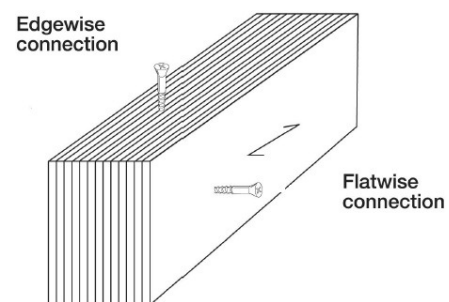
Voorwoord	1
Randafstanden van genagelde verbindingen	1

Een en ander leidt dus tot de vaststelling dat voor deze materialen geen ingang is voorzien in tabel 8.2 van de norm.

De Duitse Nationale Bijlage ( DIN EN 1995-1-1 /NA) biedt evenwel een uitweg voor dit dilemma.

In deze herziening implementeren we de inzichten van de Duitse Nationale Bijlage op vlak van de randafstand van genagelde verbindingen. Deze tekst vervangt de eerste versie van Splinter 2011.

dichtheid die kleiner is dan 420 kg/m<sup>3</sup>. LVL heeft een karakteristieke dichtheid van 480 kg/m<sup>3</sup> tot 580 kg/m<sup>3</sup>. Desalniettemin mag men de minimale tussen-, eind- en randafstanden voor hout met



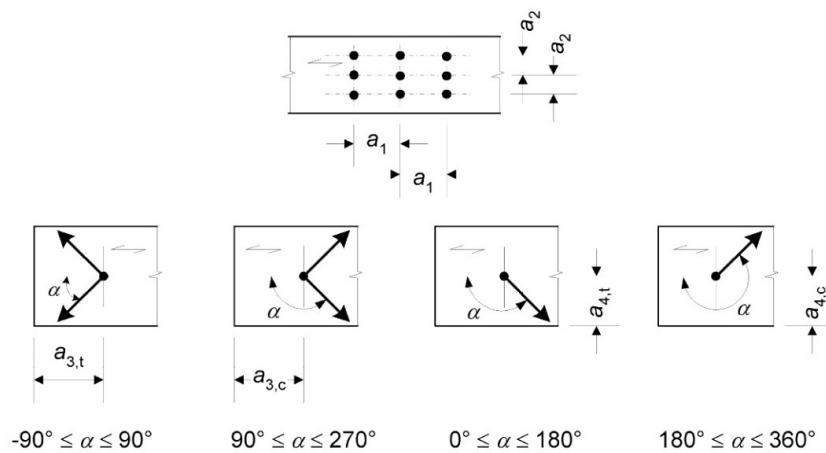
*Edgewise en flatwise connections*

een karakteristieke dichtheid kleiner dan 420 kg/m<sup>3</sup> toepassen voor nagelverbindingen loodrecht op de gelaagdheid van de LVL (**flatwise connections**), maar past men de minimale tussen-, eind- en randafstanden voor hout met een karakteristieke dichtheid groter dan 420 kg/m<sup>3</sup> toe voor nagelverbindingen evenwijdig met de gelaagdheid van de LVL (**edgewise connections**).

Bij verbindingen van hout met van hout afgeleide platen (OSB, houtvezelplaat, multiplex) mag de minimale tussenafstand tussen de nagels

gereduceerd worden tot 85% van deze die bepaald is voor hout op houtverbindingen.

Bij verbindingen van hout met OSB, of spaanplaat dienen de minimale eind- en randafstanden tussen de nagels deze te zijn die bepaald is voor hout op houtverbindingen. Voor verbindingen van multiplex met hout werden voor wat betreft de minimale eind- en randafstanden meer specifieke regels bepaald in de norm. In het Duitse Nationaal Toepassingsdocument stelt men evenwel dat bij OSB-platen, spaanplaten en hardboard van de klasse HB.HLA2 de randafstand



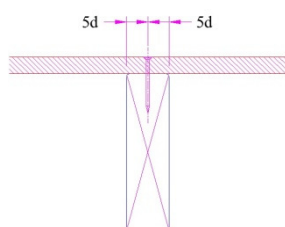
Minimale tussen-, eind- en randafstanden voor nagels

Tussenafstand of afstand (zie figuur 8.7)	Hoek $\alpha$	Minimale tussen-, eind- en randafstanden		
		Zonder voorgeboorde gaten		Met voorgeboorde gaten
		$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$	$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$	
Tussenafstand $a_1$ (evenwijdig aan de vezelrichting)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$d < 5 \text{ mm:}$ $(5 + 5  \cos \alpha ) d$ $d \geq 5 \text{ mm:}$ $(5 + 7  \cos \alpha ) d$	$(7 + 8  \cos \alpha ) d$	$(4 +  \cos \alpha ) d$
Tussenafstand $a_2$ (loodrecht op de vezelrichting)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$5d$	$7d$	$(3 +  \sin \alpha ) d$
Afstand $a_{3,t}$ (belast eind)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$(10 + 5 \cos \alpha) d$	$(15 + 5 \cos \alpha) d$	$(7 + 5 \cos \alpha) d$
Afstand $a_{3,c}$ (onbelast eind)	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$10d$	$15d$	$7d$
Afstand $a_{4,t}$ (belaste rand)	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$d < 5 \text{ mm:}$ $(5 + 2 \sin \alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm:}$ $(5 + 5 \sin \alpha) d$	$d < 5 \text{ mm:}$ $(7 + 2 \sin \alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm:}$ $(7 + 5 \sin \alpha) d$	$d < 5 \text{ mm:}$ $(3 + 2 \sin \alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm:}$ $(3 + 4 \sin \alpha) d$
Afstand $a_{4,c}$ (onbelaste rand)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$5d$	$7d$	$3d$

voor onbelaste randen mag beperkt worden tot  $3d$  en  $7d$  bij belaste randen. Voor gipsvezelplaten gelden respectievelijk de minimale randafstanden van  $7d$  en  $10d$ .

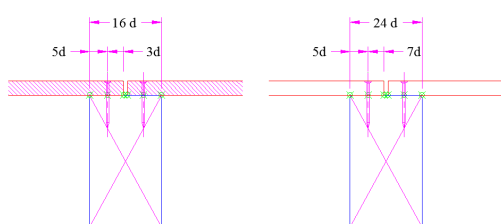
Een en ander heeft een aantal praktische implicaties bij het ontwerp van details voor de houtskeletbouw. We zullen hierna enkele veel voorkomende gevallen bespreken.

### ***Onbelaste tussenstijl in een houtskeletwand***



De randafstand bij een onbelaste tussenstijl (een stijl waar geen twee platen samenkomen) moet om redenen van de minimale randafstand minstens  $10d$  breed zijn. Hierbij symboliseert  $d$  de diameter van de nagel. Doorgaans is het niet moeilijk om aan deze vereiste te voldoen.

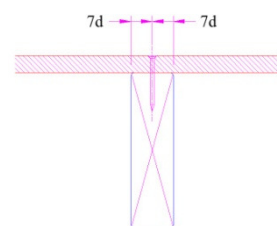
### ***Onbelaste stijl waarop twee platen samenkomen***



Deze situatie komt bijvoorbeeld vaak voor indien de wanden beschoten worden met platen die verdiepingshoog zijn. De breedte van de stijlen waarop twee OSB platen, spaanplaten of HB.HLA2 samenkomen moet dan minstens gelijk zijn aan  $16d$ , vermeerderd met de eventuele voegbreedte tussen de platen. Bij gebruik van gipsvezelplaten wordt dit  $24d$ . Bij gebruikmaking van nagels met een diameter van  $2.9$  of  $3.0$  mm komt dit neer op stijlen met een minimale breedte van  $48$  mm en

zelfs  $72$  mm bij gipsvezelplaten. Standaard CLS of SLS ( $38$  mm breed) maten komen hier dus niet langer in aanmerking. Men kan er wel voor opteren op deze plaatsen twee stijlen tegen elkaar te plaatsen, op voorwaarde dat deze op voldoende wijze worden verbonden. Worden de stijlen aan elkaar gelijmd, dan zal zich op dat vlak doorgaans geen probleem stellen. Worden ze evenwel aan elkaar genageld, dan moet de nageling dezelfde schuifweerstand kunnen overnemen die de verbinding plaat-stijl kan opnemen. Indien de platen onderling verlijmd worden in tand en groef kan de regel uit de vorige paragraaf worden toegepast.

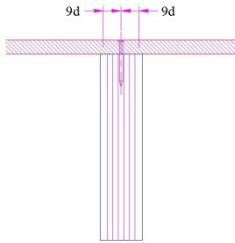
### ***Verticaal belaste stijlen***



Indien op de stijlen een verticale belasting aangrijpt en men bij de berekening rekent op de beplating om de kniklengte van de stijlen te beperken, dan moet men er rekening mee houden dat op de verbinding tussen stijl en beplating ook krachten zullen optreden in horizontale zin. Afhankelijk van de grootte van deze kracht zal de minimale stijlbreedte dan tussen  $10d$  en  $14d$  gelegen zijn. Rekening houdend met nagels van  $2.9$  of  $3.0$  mm diameter zal de stijlbreedte dan minstens  $30$  tot  $42$  mm moeten bedragen.

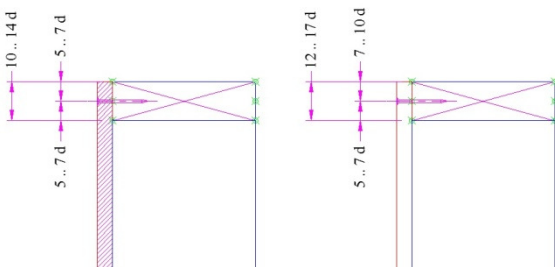
### ***Verticaal stijlen in LVL***

Gezien hier sprake is van een vernageling evenwijdig met de gelaagdheid van de LVL moet de randafstand minstens  $7d$  bedragen. Deze kan, afhankelijk van de grootte van de krachten die eventueel noodzakelijk zijn om de kniklengte te beperken, oplopen tot  $9d$ . De diameter van de nagels moet groter zijn dan de lamel-dikte van de LVL (doorgaans  $3$  mm).



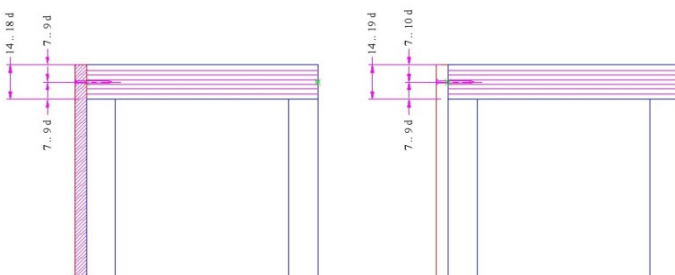
De minimale stijl-breedte bij nagels van 3.1 mm zal dus 44 tot 56 mm moeten bedragen.

### ***Boven- en onderregels in hout in wanden***



De krachten in de **onder- en bovenregel** van een schrankende wand verlopen in hoofdzaak in de langsrichting. Evenwel in korte wanden, en vooral bij korte, niet of niet volledig verankerde wanden kunnen de krachten loodrecht op deze regels even groot en zelfs een veelvoud worden van de horizontale component. De breedte van de boven- of onderregel in hout zal dus minstens 10 d tot 14 d bedragen bij gebruik van platen van OSB, spaanplaat of HB.HLA2 en 12 d tot 17 d bij gebruik van gipsvezelplaten, wat voor nagels van 3.0 mm 30 tot 42 mm is (resp. 36 tot 51 mm bij gipsvezelplaten).

### ***Boven- en onderregels in LVL, in wanden***



Ook bij een bovenregel van een wand in LVL is sprake van nageling evenwijdig met de gelaagdheid. De krachten verlopen ook hier in hoofdzaak in de langsrichting van de boven- of onderregel maar in korte wanden, en vooral bij korte, niet of niet-volledig verankerde wanden kunnen de krachten loodrecht op deze regels even groot en zelfs een veelvoud worden van de horizontale component. De breedte van de boven- of onderregel in LVL zal dus minstens 14 d tot 18 d bij gebruik van OSB, spaanplaat of HB.HLA2 en 14 d tot 19 d bij gebruik van gipsvezelplaat, wat voor nagels van 3.1 mm 44 tot 56 mm is (resp. 36 tot 59 mm bij gipsvezelplaten). Gezien de **koppelregel** genageld wordt loodrecht op de gelaagdheid van de LVL, kunnen hier doorgaans kleinere diktes toegepast worden.

#### **SEC bvba Studiebureau Stabiliteit**

Ten Bosse 106  
9800 Deinze

**Telefoon:**  
09/380.25.88

**E-mail:**  
sec.bvba@telenet.be

**url:**  
[www.secbvba.be](http://www.secbvba.be)