

CERTIFICERING HARDHOUT

Speciale punt met geometrie met diamantvormig en gekartelde schroefdraad, met inkeping. Certificering ETA-11/0030 voor gebruik op hout met hoge dichtheid, zonder voorboring. Ideaal voor statisch dragende verbindingen met belasting in elke richting ten opzichte van de vezel ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$).

TREKSTERKTE

Diep gelegen en zeer resistent staal ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$) voor uitstekende prestaties voor treksterkte. Vergrote diameter van de interne kern van de schroef om het inschroeven in hout met de hoogste dichtheid te garanderen. Uitstekende waarden voor torsiemoment.

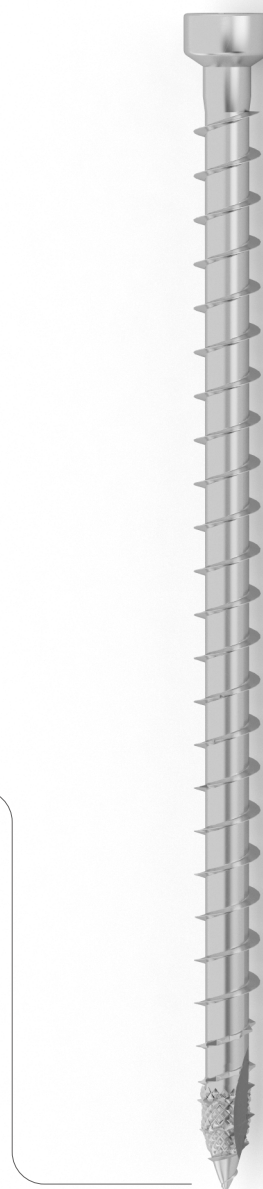
CILINDRISCHE KOP

Ideal voor verzonken verbindingen, koppelingen van hout en constructieve versterkingen. Garandeert brandbeveiliging en seismische geschiktheid.



KENMERKEN

FOCUS	verbindingmiddel voor hardhout
KOP	cilindrisch verzonken kop
DIAMETER	7,0 9,0 mm
LENGTE	van 140 tot 320 mm



MATERIAAL

Elektrisch gegalvaniseerd koolstofstaal.

TOEPASSINGSGBIEDEN

- panelen op basis van hout
 - Massief en gelamineerd hout
 - CLT, LVL
 - houtsoorten met hoge dichtheid
 - beuk, eik, cipres, es, eucalyptus, bamboe
- Serviceklasse 1 en 2.



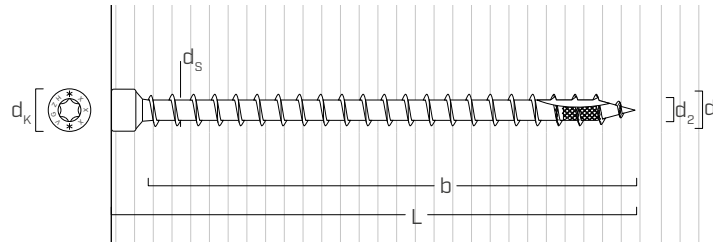
HARDWOOD PERFORMANCE

Geometrie ontwikkeld voor hoge prestaties en gebruik zonder voorboren op structurele houtsoorten zoals beuk, eik, cipres, es, eucalyptus, bamboe.

BEECH LVL

Waarden getest, gecertificeerd en berekend ook voor houtsoorten met hoge dichtheid zoals LVL gelamineerd beukenhout. Gebruik gecertificeerd tot aan een dichtheid van 800 kg/m^3 .

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



Nominale diameter eq.	d_1 eq.	[mm]	7	9
Nominale diameter	d_1	[mm]	6	8
Diameter kop	d_K	[mm]	9,50	11,50
Diameter schroefkern	d_2	[mm]	4,50	5,90
Diameter voorboring ⁽¹⁾	d_V	[mm]	4,0	6,0
Karakteristieke vloeigrens	$M_{y,k}$	[Nm]	15,8	33,4
Karakteristieke parameter voor treksterkte ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	42,0	42,0
Gekoppelde dichtheid	ρ_a	[kg/m ³]	730	730
Karakteristieke parameter voor treksterkte ⁽³⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	22,0	22,0
Gekoppelde dichtheid	ρ_a	[kg/m ³]	530	530
Karakteristieke treksterkte	$f_{tens,k}$	[kN]	18,0	32,0

⁽¹⁾ Geschikt voor hardhout (hardwood) en beuken LVL.

Voor het inbrengen van sommige LVL-verbindingen in beukenhout moet een geschikt voorboorgat worden geboord.

Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar ETA-11/0030.

⁽²⁾ Geschikt voor beuken LVL of FST - maximumdichtheid 750 kg/m³.

⁽³⁾ Geschikt voor hardhout (hardwood - eik, beuk) - maximumdichtheid 590 kg/m³.

Zie ETA-11/0030 voor toepassingen met andere materialen.

CODES EN AFMETINGEN

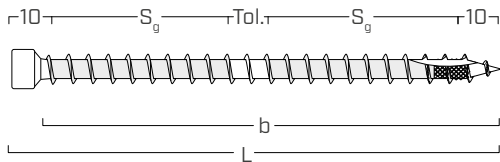
d_1 eq.	CODE	d_1	L	b	st.
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
7 TX 30	VGZH7140	6	140	130	25
	VGZH7180	6	180	170	25
	VGZH7220	6	220	210	25
	VGZH7260	6	260	250	25

d_1 eq. = nominale equivalente diameter van een schroef met dezelfde d_s

d_1 eq.	CODE	d_1	L	b	st.
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
9 TX 40	VGZH9200	8	200	190	25
	VGZH9240	8	240	230	25
	VGZH9280	8	280	270	25
	VGZH9320	8	320	310	25

OPMERKINGEN: de EVO versie is op verzoek verkrijgbaar.

BEREKENING VAN DE EFFECTIEF BRUIKBARE SCHROEFDRAAD



$$b = L - 10 \text{ mm}$$

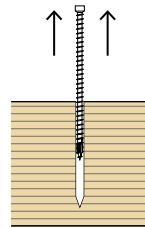
vertegenwoordigt de gehele lengte van het schroefdraaddeel

$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

vertegenwoordigt de halve lengte van het schroefdraaddeel min een tolerantie (Tol.) voor installatie van 10 mm

De waarden voor uittrekken, afschuiving en verschuiving hout-hout zijn gewaardeerd in overweging van het zwaartepunt van het verbindingsmiddel geplaatst in overeenstemming met het snijvlak.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET AXIAALBELASTING⁽¹⁾

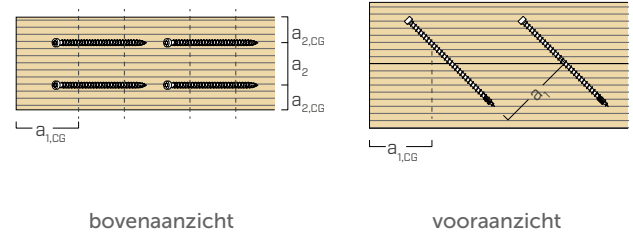
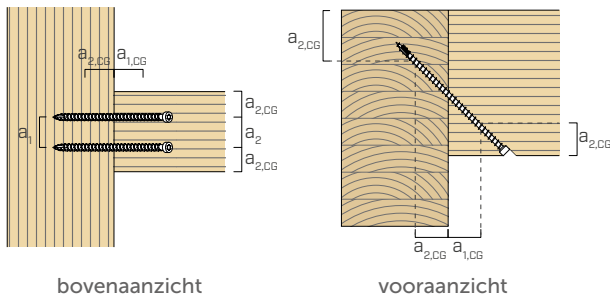


SCHROEVEN AANGEBRACHT MET EN ZONDER VOORBORING

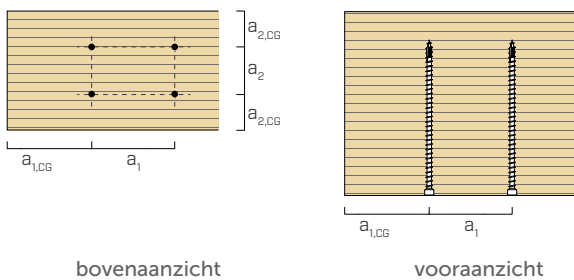
d_1 eq. [mm]		7	9
d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	$5 \cdot d_1$	30	40
a_2 [mm]	$5 \cdot d_1$	30	40
$a_{2,LIM}^{(2)}$ [mm]	$2,5 \cdot d_1$	15	20
$a_{1,CG}$ [mm]	$10 \cdot d_1$	60	80
$a_{2,CG}$ [mm]	$4 \cdot d_1$	24	32
a_{CROSS} [mm]	$1,5 \cdot d_1$	9	12

d_1 = nominale diameter schroef

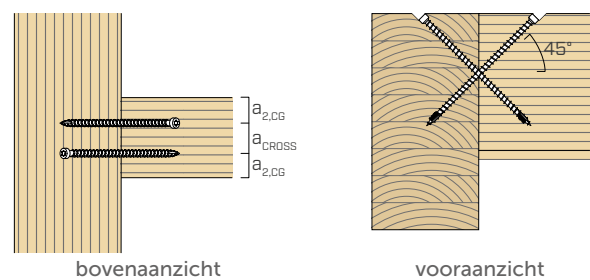
SCHROEVEN IN DRUKBELASTING AANGEBRACHT MET EEN HOEK α TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL



SCHROEVEN AANGEBRACHT MET EEN HOEK $\alpha = 90^\circ$ TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL



KRUISLINGS AANGEBRACHTE SCHROEVEN MET EEN HOEK α TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL

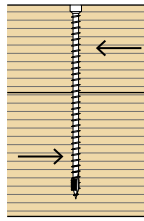


OPMERKINGEN:

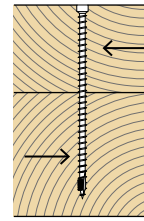
⁽¹⁾ De minimale afstanden voor axiaal belaste verbindingsmiddelen zijn onafhankelijk van de invoerhoek van het verbindingsmiddel van de hoek van de kracht ten opzichte van de vezels, in overeenstemming met ETA-11/0030.

⁽²⁾ De axiale afstand a_2 kan verminderd worden naar $2,5 \cdot d_1$ als voor elk verbindingsmiddel een "koppelingsvlak" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ wordt gehandhaafd.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING⁽¹⁾



Hoek tussen belasting- en vezelrichting $\alpha = 0^\circ$

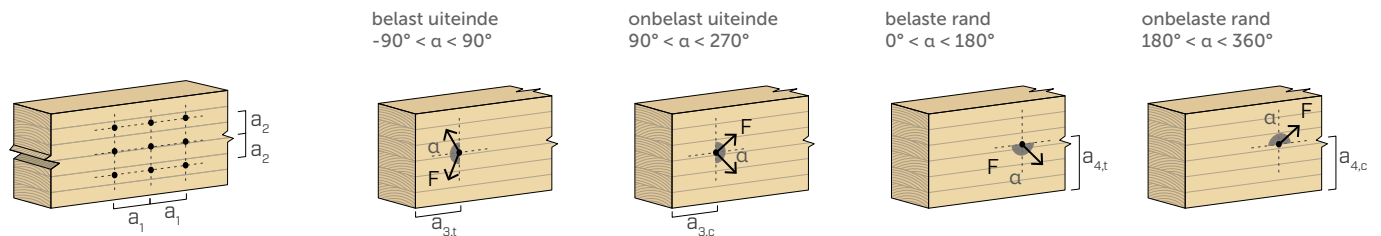


Hoek tussen belasting- en vezelrichting $\alpha = 90^\circ$

SCHROEVEN AANGEBRACHT MET VOORBORING				SCHROEVEN AANGEBRACHT MET VOORBORING			
$d_1 \text{ eq.}$ [mm]		7	9		7	9	
d_1 [mm]		6	8		6	8	
a_1 [mm]	$5 \cdot d_1$	30	40	$4 \cdot d_1$	24	32	
a_2 [mm]	$3 \cdot d_1$	18	24	$4 \cdot d_1$	24	32	
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d_1$	72	96	$7 \cdot d_1$	42	56	
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d_1$	42	56	$7 \cdot d_1$	42	56	
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d_1$	18	24	$7 \cdot d_1$	42	56	
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d_1$	18	24	$3 \cdot d_1$	18	24	

SCHROEVEN AANGEBRACHT ZONDER VOORBORING				SCHROEVEN AANGEBRACHT ZONDER VOORBORING			
$d_1 \text{ eq.}$ [mm]		7	9		7	9	
d_1 [mm]		6	8		6	8	
a_1 [mm]	$15 \cdot d_1$	90	120	$7 \cdot d_1$	42	56	
a_2 [mm]	$7 \cdot d_1$	42	56	$7 \cdot d_1$	42	56	
$a_{3,t}$ [mm]	$20 \cdot d_1$	120	160	$15 \cdot d_1$	90	120	
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d_1$	90	120	$15 \cdot d_1$	90	120	
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d_1$	42	56	$12 \cdot d_1$	72	96	
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d_1$	42	56	$7 \cdot d_1$	42	56	

d_1 = nominale diameter schroef



OPMERKINGEN:

⁽¹⁾ De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030 en overwegen een dichtheid van de houten elementen $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$ en een diameter voor berekening gelijk aan $d =$ nominale diameter schroef.

- In geval van staal-houtverbindingen kunnen de minimale afstanden (a_1 , a_2) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 0,7.

- In geval van paneel-houtverbinding kunnen de minimale afstanden (a_1 , a_2) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 0,85.

		TREKKKRACHT ⁽¹⁾							
geometrie		voldraad uittrekbelasting ⁽²⁾				deeldraad uittrekbelasting ⁽²⁾			trekkracht staal
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	hout R _{ax,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	hout R _{ax,k} [kN]	staal R _{tens,k} [kN]
7	6	140	130	150	17,68	55	75	7,48	18,00
	6	180	170	190	23,11	75	95	10,20	
	6	220	210	230	28,55	95	115	12,92	
	6	260	250	270	33,99	115	135	15,64	
9	8	200	190	210	34,45	85	105	15,41	32,00
	8	240	230	250	41,70	105	125	19,04	
	8	280	270	290	48,95	125	145	22,66	
	8	320	310	330	56,20	145	165	26,29	

		SCHUIFKRACHT				VERSCHUIVING			
geometrie		hout-hout				hout-hout ⁽³⁾			
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	hout R _{v,k} [kN]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	hout R _{v,k} [kN]	staal R _{tens,k 45°} [kN]
7	6	140	55	70	4,44	55	70	5,29	12,73
	6	180	75	90	5,12	70	85	7,21	
	6	220	95	110	5,14	80	100	9,13	
	6	260	115	130	5,14	95	110	11,06	
9	8	200	85	100	7,99	75	90	10,90	22,63
	8	240	105	120	8,27	90	105	13,46	
	8	280	125	140	8,27	105	120	16,02	
	8	320	145	160	8,27	120	135	18,59	

OPMERKINGEN:

- (1) De ontwerpweerstand van het verbindingmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpweerstand aan de zijde van het hout (R_{ax,d}) en die aan de zijde van het staal (R_{tens,d}).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- (2) De axiale uittrekweerstand van de schroefdraad is gewaardeerd voor een hoek van 90° tussen de vezels en het verbindingmiddel en voor een schroefdraadlengte gelijk aan b of S_g. Voor tussenliggende waarden van S_g is een lineaire interpolatie mogelijk.

- (3) De ontwerpwaarde voor verschuiving van het verbindingmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpweerstand aan de zijde van het hout (R_{v,d}) en de ontwerpweerstand aan de zijde van het staal (R_{tens,d 45°}).

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,k 45°}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- (4) De treksterkte van het verbindingmiddel is gewaardeerd met een hoek van 45° tussen de vezels en het verbindingmiddel.

ALGEMENE BEGINSELEN:

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De ontwerpwaarden worden als volgt verkregen van karakteristieke waarden:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen van hardwood (eik) gelijk aan $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- De dimensionering en controle van de houten elementen moeten apart worden uitgevoerd.
- De karakteristieke weerstanden zijn gewaardeerd voor zonder voorboring aangebrachte schroeven.
- De waarden voor uittrekken, afschuiven en verschuiving zijn gewaardeerd in overweging van het zwaartepunt van het verbindingmiddel geplaatst in overeenstemming met het snijvlak.

MINIMALE AFSTANDEN VOOR KRUISLINGSE SCHROEVEN

SCHROEVEN AANGEBRACHT MET EN ZONDER VOORBORING

d_1 eq.	[mm]		7	9
d_1	[mm]		6	8
$a_{2,CG}$	[mm]	$4 \cdot d_1$	24	32
a_{CROSS}	[mm]	$1,5 \cdot d_1$	9	12
e	[mm]	$3,5 \cdot d_1$	21	28

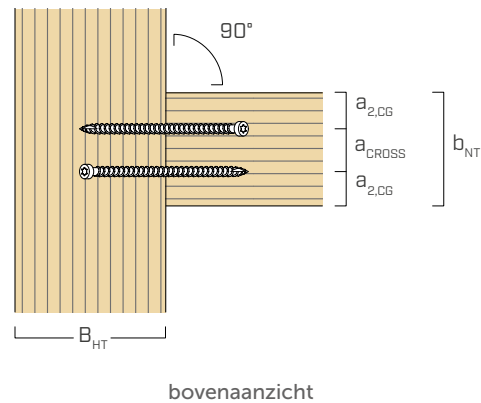
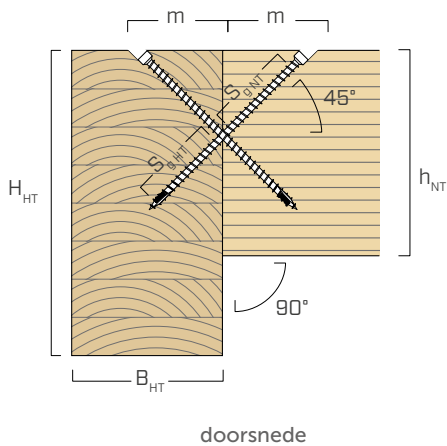
d_1 = nominale diameter schroef

DIAMETER VOORBORING

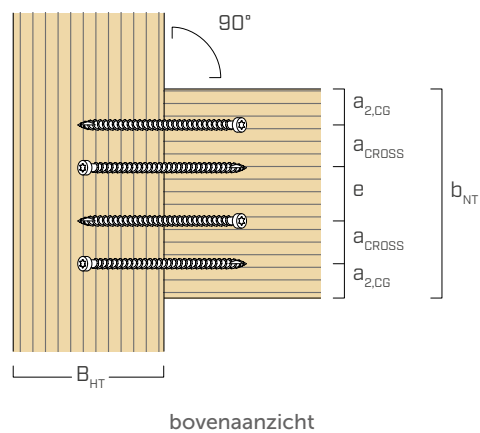
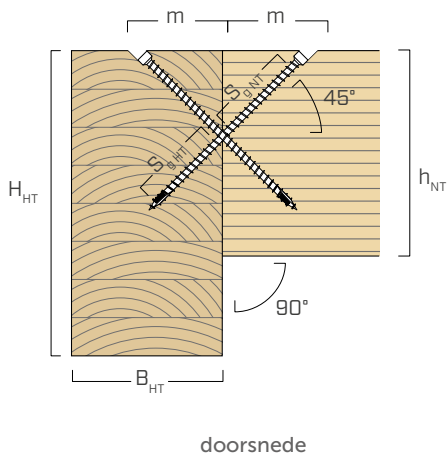
d_1 eq.	[mm]	7	9
d_1	[mm]	6	8
d_v (voorboring)	[mm]	4,0	6,0

Geschikt voor hardhout (hardwood) en beuken LVL.

VERBINDING MET SCHUIFBELASTING MET KRUISLINGSE VERBINDINGSMIDDELEN - 1 PAAR



VERBINDING MET SCHUIFBELASTING MET KRUISLINGSE VERBINDINGSMIDDELEN - 2 OF MEER PAREN



VERBINDING MET SCHUIFBELASTING MET KRUISLINGSE VERBINDINGSMIDDELEN
KOPPELING MET RECHTE HOEK - PRIMAIRE BALK / SECUNDAIRE BALK

d_1 eq. [mm]	d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g\ HT}^{(1)}$ [mm]	$S_{g\ NT}^{(1)}$ [mm]	$B_{HT\ min}$ [kN]	$H_{HT\ min} = h_{NT\ min}$ [mm]	$b_{NT\ min}$ [mm]	nr. paren	$R_{1\ V,k}^{(1)}$ [kN] uitrekken ⁽⁴⁾	$R_{2\ V,k}^{(2)}$ [kN] instabiliteit	$R_{3\ V,k}^{(2)}$ [kN] treksterkte	$m^{(3)}$ [mm]
7	6	140	40	70	65	110	57	1	7,7	14,0	25,5	62
							87	2	14,4	26,1	47,5	
							117	3	20,8	37,8	68,7	
	6	180	75	75	80	140	57	1	14,4	14,0	25,5	65
							87	2	26,9	26,1	47,5	
							117	3	38,9	37,8	68,4	
	6	220	95	95	95	170	57	1	18,3	14,0	25,5	79
							87	2	34,1	26,1	47,5	
							117	3	49,3	37,8	68,4	
	6	260	115	115	110	195	57	1	22,1	14,0	25,5	94
							87	2	41,3	26,1	47,5	
							117	3	59,7	37,8	68,4	
9	8	200	75	95	90	155	76	1	19,2	45,5	45,3	80
							116	2	35,9	85,0	84,4	
							156	3	51,9	122,9	121,6	
	8	240	105	105	100	185	76	1	26,9	45,5	45,3	87
							116	2	50,2	85,0	84,4	
							156	3	72,7	122,9	121,6	
	8	280	125	125	115	210	76	1	32,0	45,5	45,3	101
							116	2	59,8	85,0	84,4	
							156	3	86,5	122,9	121,6	
	8	320	145	145	130	240	76	1	37,2	45,5	45,3	115
							116	2	69,4	85,0	84,4	
							156	3	100,4	122,9	121,6	

OPMERKINGEN:

- (1) De waarden gecalculeerd op basis van een afstand $a_{1,CG} \geq 5d$. In sommige situaties is een asymmetrische verwerking van de schroeven noodzakelijk ($S_{g\ HT} \neq S_{g\ NT}$).
- (2) De ontwerpweerstand van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpweerstand aan de uittrekzijde ($R_{1\ V,d}$) en de ontwerpweerstand met instabiliteit ($R_{2\ V,d}$) en de ontwerpweerstand met tractie ($R_{3\ V,d}$).

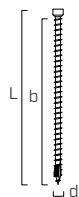
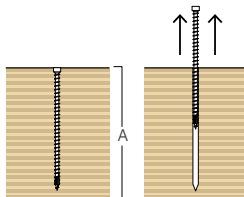
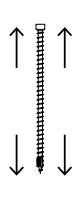
$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{2V,k}}{\gamma_{M1}} \\ \frac{R_{3V,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

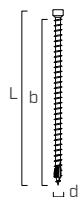
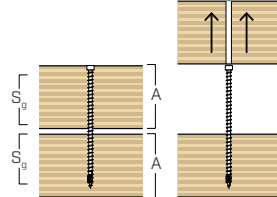
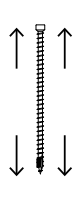
De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- (3) De montagewaarde (m) is geldig in geval van symmetrische installatie van de verbindingsmiddelen ($S_{g\ HT} = S_{g\ NT}$) uitgelijnd met de bovenste rand van de elementen.
- (4) De axiale uittrekweerstand van de schroefdraad is gewaardeerd voor een effectieve schroefdraadlengte gelijk aan S_g . De verbindingsmiddelen moeten op 45° worden ingevoerd ten opzichte van het snijvlak.

ALGEMENE BEGINSELEN:

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen van hardhout (eik) gelijk aan $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- De dimensionering en controle van de houten elementen moeten apart worden uitgevoerd.

geometrie		TREKKRACHT ⁽¹⁾					trekkracht staal
		voldraad uittrekbelasting ⁽²⁾					
							
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	LVL		staal
					zonder voorboring R _{ax,k} [kN]	met voorboring R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
7	6	140	130	150	32,76	22,62	18,00
	6	180	170	190	42,84	29,58	
	6	220	210	230	52,92	36,54	
	6	260	250	270	63,00	43,50	
9	8	200	190	210	63,84	44,08	32,00
	8	240	230	250	77,28	53,36	
	8	280	270	290	90,72	62,64	
	8	320	310	330	104,16	71,92	

geometrie		TREKKRACHT ⁽¹⁾						trekkracht staal
		deeldraad uittrekbelasting ⁽²⁾						
								
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	LVL		staal
						zonder voorboring R _{ax,k} [kN]	met voorboring R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
7	6	140	130	55	75	13,86	9,57	18,00
	6	180	170	75	95	18,90	13,05	
	6	220	210	95	115	23,94	16,53	
	6	260	250	115	135	28,98	20,01	
9	8	200	190	85	105	28,56	19,72	32,00
	8	240	230	105	125	35,28	24,36	
	8	280	270	125	145	42,00	29,00	
	8	320	310	145	165	48,72	33,64	

OPMERKINGEN:

(1) De ontwerpweerstand van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpweerstand aan de zijde van het hout (R_{ax,d}) en die aan de zijde van het staal (R_{tens,d}).

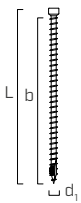
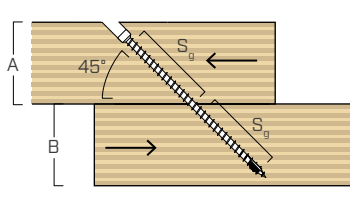
$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

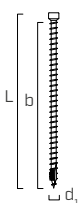
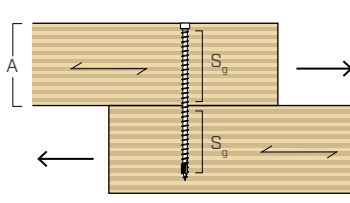
(2) De axiale uittrekweerstand van de schroefdraad R_{ax,90,k} is gewaardeerd voor een hoek van 90° tussen de vezels en het verbindingsmiddel en voor een inklemingsdiepte gelijk aan b.

(3) De ontwerpwaarde voor verschuiving van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpweerstand aan de zijde van het hout (R_{v,d}) en de ontwerpweerstand aan de zijde van het staal (R_{tens,d 45°}).

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k 45°}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

(4) De treksterkte van het verbindingsmiddel is gewaardeerd met een hoek van 45° tussen de vezels en het verbindingsmiddel.

geometrie		VERSCHUIVING ⁽³⁾						
		LVL - LVL						
								
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	LVL		staal
						zonder voorboring	met voorboring	R _{tens,k 45°} ⁽⁴⁾ [kN]
7	6	140	55	55	70	7,84	5,41	12,73
	6	180	75	70	85	10,69	7,38	
	6	220	95	80	100	13,54	9,35	
	6	260	115	95	110	16,39	11,32	
9	8	200	85	75	90	16,16	11,16	22,63
	8	240	105	90	105	19,96	13,78	
	8	280	125	105	120	23,76	16,40	
	8	320	145	120	135	27,56	19,03	

geometrie		SCHUIFKRACHT						
		LVL - LVL						
								
d _{1 eq.} [mm]	d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	LVL			
					zonder voorboring	met voorboring		
					R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]		
7	6	140	55	70	6,77	5,78		
	6	180	75	90	6,77	6,65		
	6	220	95	110	6,77	6,77		
	6	260	115	130	6,77	6,77		
9	8	200	85	100	11,13	10,50		
	8	240	105	120	11,13	11,13		
	8	280	125	140	11,13	11,13		
	8	320	145	160	11,13	11,13		

ALGEMENE BEGINSELEN:

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De ontwerpwaarden worden als volgt verkregen van karakteristieke waarden:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de LVL eikenhouten-elementen gelijk aan $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$.

- De dimensionering en controle van de houten elementen moeten apart worden uitgevoerd.
- De karakteristieke weerstanden zijn gewaardeerd voor met en zonder voorboring aangebrachte schroeven.
- Voor het inbrengen van sommige verbindingen moet een geschikt voorboring worden geboord. Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar ETA-11/0030.
- De waarden voor uittrekken, afschuiving en verschuiving zijn gewaardeerd in overweging van het zwaartepunt van het verbindingsmiddel geplaatst in overeenstemming met het snijvlak.