

BESCHICHTUNG C4 EVO

Mehrschichtige Beschichtung mit Oberflächenbehandlung auf Epoxidharzbasis mit Aluminiumflakes.

Rostfrei nach einem Test von 1440 Stunden nach Exposition in Salzsprühnebel entsprechend ISO 9227. Zur Verwendung im Außenbereich bei Nutzungsklasse 3 und Korrosionskategorie C4.

INTEGRIERTE BEILAGSCHEIBE

Der große Tellerkopf hat die Aufgabe einer Unterlegscheibe und garantiert eine hohe Kopfdurchzugsfestigkeit. Ideal als Windsogsicherung des Holzes.

AUTOKLAVIERTES HOLZ

Die C4 EVO Beschichtung ist nach dem US-Akzeptanzkriterium AC257 für die Verwendung im Freien mit Holz zertifiziert, das einer Behandlung vom Typ ACQ unterzogen wurde.

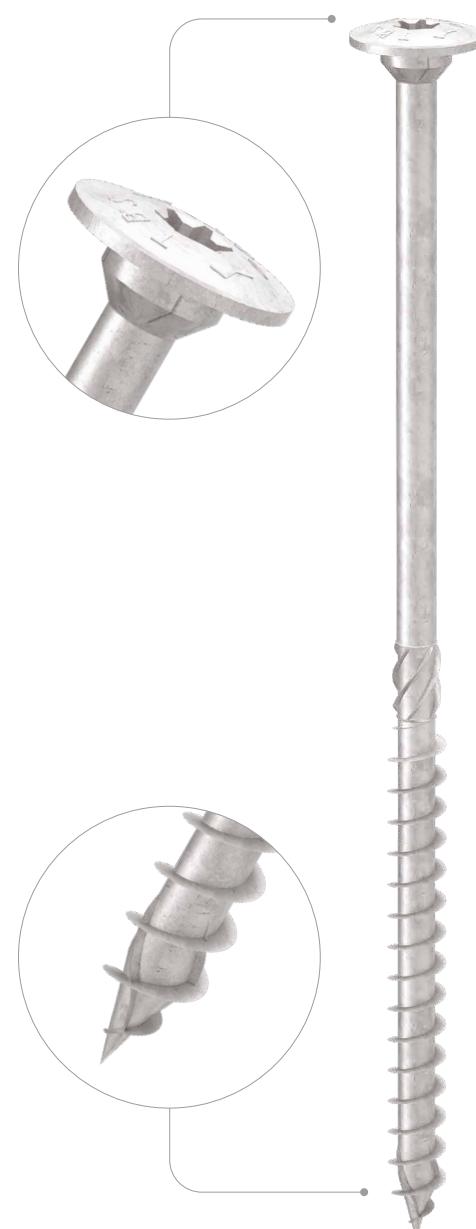
KORROSIONSITÄT DES HOLZES T3

Für Anwendungen auf Hölzern mit einem Säuregehalt (pH-Wert) von mehr als 4, wie Tanne, Lärche und Kiefer, geeignete Beschichtung (siehe S. 314).



DURCHMESSER [mm]	6	10	16
LÄNGE [mm]	40	80	400
NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIONSITÄT	C1	C2	C3
KORROSIONSITÄT DES HOLZES	T1	T2	T3
MATERIAL	C4 EVO COATING		
	Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO		

BIT INCLUDED



ANWENDUNGSGEBIETE

- Holzwerkstoffplatten
- Massiv- und Brettschichtholz
- BSP und LVL
- Harthölzer
- ACQ-, CCA-behandelte Hölzer



LAUFSTEGE IM AUSSENBEREICH

Ideal für den Bau von Konstruktionen im Außenbereich, wie Laufstegen und Laubengängen. Die Schraube verfügt ebenfalls über eine Zulassung, wenn sie parallel zur Faser eingesetzt wird. Ideal zur Befestigung von aggressiven Hölzern mit Gerbsäure.

SIP PANELS

Werte auch für BSP und Harthölzer, sowie Furnierschichtholz (LVL) geprüft, zertifiziert und berechnet. Auch für die Befestigung von SIP- und Sandwich-Platten.

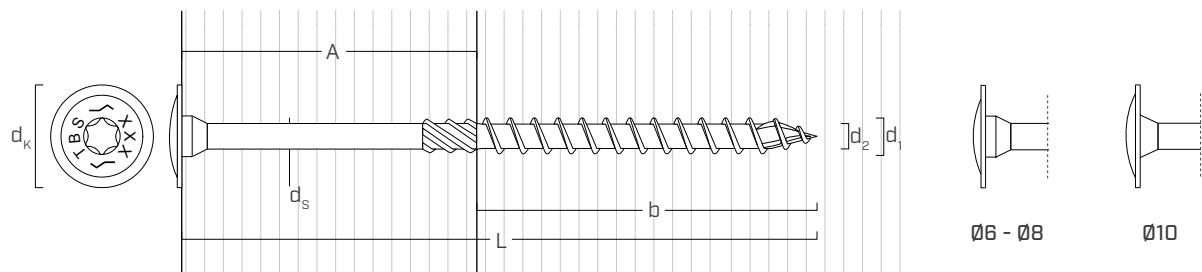


↑ Befestigung von Holz-Fachwerken im Außenbereich.



↑ Befestigung von Mehrschichtplatten.

■ GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



GEOMETRIE

Nenndurchmesser	d_1 [mm]	6	8	10
Kopfdurchmesser	d_K [mm]	15,50	19,00	25,00
Kerndurchmesser	d_2 [mm]	3,95	5,40	6,40
Schaftdurchmesser	d_S [mm]	4,30	5,80	7,00
Vorbohrdurchmesser ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	4,0	5,0	6,0
Vorbohrdurchmesser ⁽²⁾	$d_{V,H}$ [mm]	4,0	6,0	7,0

(1) Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

(2) Vorbohrung gültig für Harthölzer (Hardwood) und für LVL aus Buchenholz.

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN

Nenndurchmesser	d_1 [mm]	6	8	10
Zugfestigkeit	$f_{tens,k}$ [kN]	11,3	20,1	31,4
Fließmoment	$M_{y,k}$ [Nm]	9,5	20,1	35,8

		Nadelholz (Softwood)	LVL aus Nadelholz (LVL Softwood)	LVL aus Buche, vorgebohrt (Beech LVL predrilled)
Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Charakteristischer Durchziehparameter	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	20,0	-
Assoziierte Dichte	ρ_a [kg/m ³]	350	500	730
Rohdichte	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

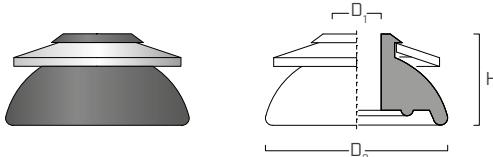
Für Anwendungen mit anderen Materialien siehe ETA-11/0030.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

		ART.-NR.	L	b	A	Stk.
			[mm]	[mm]	[mm]	
6 TX 30	15,5	TBSEVO660	60	40	20	100
		TBSEVO680	80	50	30	100
		TBSEVO6100	100	60	40	100
		TBSEVO6120	120	75	45	100
		TBSEVO6140	140	75	65	100
		TBSEVO6160	160	75	85	100
		TBSEVO6180	180	75	105	100
		TBSEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,0	TBSEVO8100	100	52	48	50
		TBSEVO8120	120	80	40	50
		TBSEVO8140	140	80	60	50
		TBSEVO8160	160	100	60	50
		TBSEVO8180	180	100	80	50
		TBSEVO8200	200	100	100	50
		TBSEVO8220	220	100	120	50
		TBSEVO8240	240	100	140	50
		TBSEVO8280	280	100	180	50
		TBSEVO8320	320	100	220	50
		TBSEVO8360	360	100	260	50
		TBSEVO8400	400	100	300	50

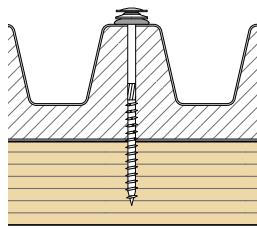
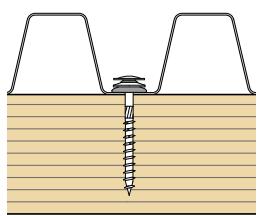
		ART.-NR.	L	b	A	Stk.
			[mm]	[mm]	[mm]	
10 TX 50	25,0	TBSEVO10120	120	60	60	50
		TBSEVO10140	140	60	80	50
		TBSEVO10160	160	80	80	50
		TBSEVO10180	180	80	100	50
		TBSEVO10200	200	100	100	50
		TBSEVO10220	220	100	120	50
		TBSEVO10240	240	100	140	50
		TBSEVO10280	280	100	180	50

WBAZ-UNTERLEGSCHIEIBE



ART.-NR.	Schraube	D ₂	H	D ₁	Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]	
WBAZ25A2	6,0 - 6,5	25	15	6,5	100

MONTAGE

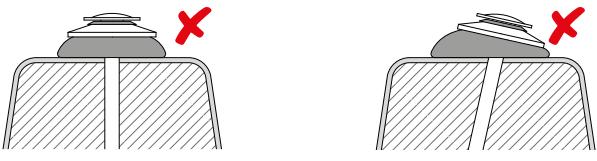
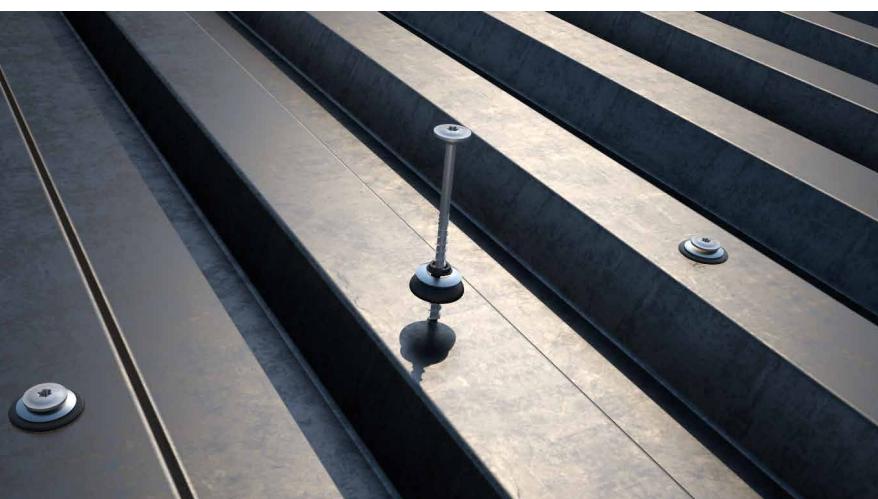


Korrektes Anschrauben

Zu starkes Anschrauben

TBS EVO + WBAZ	zu befestigendes Paket
Ø x L	[mm]
6 x 60	min. 0 - max. 30
6 x 80	min. 10 - max. 50
6 x 100	min. 30 - max. 70
6 x 120	min. 50 - max. 90
6 x 140	min. 70 - max. 110
6 x 160	min. 90 - max. 130
6 x 180	min. 110 - max. 150
6 x 200	min. 130 - max. 170

ANMERKUNGEN: Die Stärke der Beilagscheibe beträgt nach der erfolgten Installation ungefähr 8 - 9 mm. Die maximale Stärke des fixierbaren Pakets wurde so berechnet, dass eine minimale Einschraubtiefe in das Holz von 4-d gewährleistet ist.



Unzureichendes An-schrauben

Falsches Anschrauben schräg zur Achse

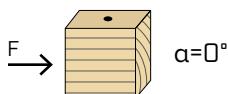
BEFESTIGUNG VON BLECHEN

Kann ohne Vorbohrung durch bis 0,7 mm dickes Blech montiert werden. TBS EVO Ø6 mm ideal mit Unterlegscheibe WBAZ. Verwen-dung im Außenbereich bei Nutzungsklasse 3.

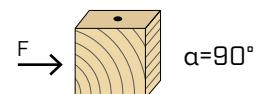
MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$\alpha = 0^\circ$



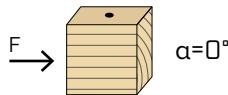
$\alpha = 90^\circ$

d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	10·d	60	80	100
a_2 [mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40	50
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50

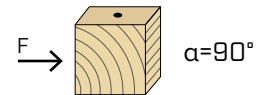
d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	5·d	30	40	50
a_2 [mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50

Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



$\alpha = 0^\circ$



$\alpha = 90^\circ$

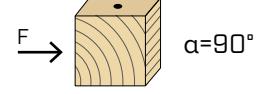
d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	15·d	90	120	150
a_2 [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	120	160	200
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56	70

d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	7·d	42	56	70
a_2 [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$ [mm]	12·d	72	96	120
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56	70

Schraubenabstände VORGEBOHRT



$\alpha = 0^\circ$



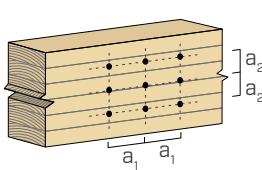
$\alpha = 90^\circ$

d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	5·d	30	40	50
a_2 [mm]	3·d	18	24	30
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96	120
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	18	24	30
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30

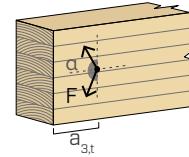
d_1 [mm]	6	8	10	
a_1 [mm]	4·d	24	32	40
a_2 [mm]	4·d	24	32	40
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung

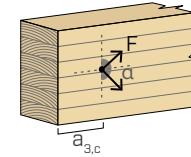
$d = d_1$ = Nenndurchmesser Schraube



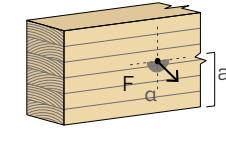
beanspruchtes Hirnholzende
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



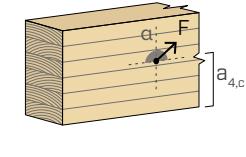
unbeanspruchtes Hirnholzende
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



beanspruchter Rand
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



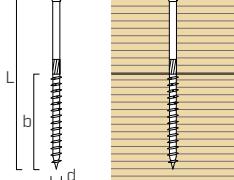
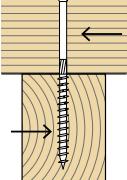
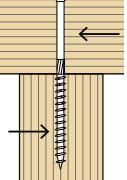
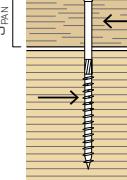
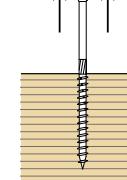
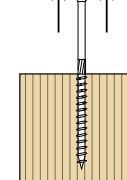
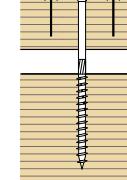
unbeanspruchter Rand
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (*Pseudotsuga menziesii*) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.

- Der Abstand a_1 , aufgelistet für Schrauben mit Spitze 3 THORNS, eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, wurde auf der Grundlage experimenteller Untersuchungen mit 10·d angenommen; wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.

Geometrie				SCHERWERT			ZUGKRÄFTE			
				Holz-Holz $\varepsilon=90^\circ$	Holz-Holz $\varepsilon=0^\circ$	Holzwerkstoffplatte-Holz	Gewindeauszug $\varepsilon=90^\circ$	Gewindeauszug $\varepsilon=0^\circ$	Kopfdurchzug	
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$SPAN$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
8	100	52	48	3,71	1,95	65	3,22	5,25	1,58	4,09
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
10	120	60	60	5,64	2,75	80	-	7,58	2,27	7,08
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08

ε = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-11/0030.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

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

Die Beiwerte γ_M und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Schrauben wurde auf die Angaben in der ETA-11/0030 Bezug genommen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Paneele müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Schrauben sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Schrauben ohne Vorböhrung bewertet. Mit vorgebohrten Schrauben können höhere Festigkeitswerte erreicht werden.
- Die Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung des vollständig in das zweite Element eingedrehten Gewindeteils berechnet.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden für eine OSB-Platte oder eine Spanplatte mit einer Stärke $SPAN$ und einer Dichte von $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ angegeben.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung einer Einschraubtiefe b berechnet.

- Die charakteristische Kopfdurchzugsfestigkeit wurden für ein Element aus Holz oder auf Holzbasis berechnet.
- Für Mindestabstände und statische Werte auf BSP und LVL siehe TBS auf S. 76.
- Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).

ANMERKUNGEN

- Die charakteristischen Holz-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε sowohl von 90° ($R_{V,90,k}$) als auch 0° ($R_{V,0,k}$) zwischen den Fasern des zweiten Elements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Holzwerkstoffplatte-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε von 90° zwischen Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Gewindeauszugsbewerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε sowohl von 90° ($R_{ax,90,k}$) als auch 0° ($R_{ax,0,k}$) zwischen den Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für andere ρ_k -Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte (Holz-Holz-Scher- und Zugfestigkeit) mithilfe des k_{dens} -Beiwerts umgerechnet werden (siehe S. 87).
- Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes in einem Abstand a_1 angeordnete Schrauben kann die effektive charakteristische Tragfähigkeit $R_{ef,V,k}$ mittels der wirksamen Anzahl n_{ef} berechnet werden (siehe S. 80).