

**Rechteckige
Stahl/Betonverbundstützen –
Tragwiderstandstabellen**

**Colonnes rectangulaires
mixtes acier-béton –
Tableaux des résistances**



Zentrisches Knicken Innenstütze	Seite 4	Flambage centré colonne intérieure	Page 4
Zentrisches Knicken Rand-/Eckstütze Stütze Dachgeschoss	5	Flambage centré colonne de bord et d'angle Colonne Combles	5
Zentrisches Knicken Atrium	6	Flambage centré Atrium	6

Grundlagen Dokumente

Die Dokumentation «ORSO-V Stahl/Betonverbundstützen – Einführung in die Projektierung und Bemessung» ist ein integraler Bestandteil dieser technischen Dokumentation.

Werkstoffe

Aussenrohre: Baustahl der Festigkeitsklasse S235 und S355 oder nichtrostender Stahl.

Innerer Aufbau: Stahlprofile mit unterschiedlichen Festigkeiten je nach statischer Anforderung, sowie hochwertiger Spezialbeton mit einer charakteristischen Zylinderdruckfestigkeit von $f_{ck} = 70 \text{ N/mm}^2$.

Oberflächen

Standardmässig wird eine Oberflächenausführung Sa 2.5+Z2.40 ausgeführt. Diese Bezeichnung entspricht einer sandgestrahlten Oberfläche Sa 2½ plus einer 2-Komponenten Grundbeschichtung von 40 µm. Diese Oberflächenbehandlung ist im Merkblatt SIA 2022 als Korrosivitätskategorie C1 aufgeführt (siehe auch SZS C5).

Mögliche Oberflächenausführungen sind:

- blank
- Sa 2.5
- Sa 2.5+Z2.40 (Standard)
- Sa 2.5+Z2.80
- Sa 2.5+Z2.120
- Sa 2.5+Pulverlackiert
- Duplex: FVZ+sweepen+EP-Primer
- Feuerverzinkt (FVZ)
- Inox (nichtrostender Stahl, KWK II)

Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung ist die Basis von Sicherheit und Vertrauen und damit ein Eckpfeiler des Erfolges eines Produktes.

Das Engineering, die umfassende Planung, Beschaffung sowie Produktion und Prüfung der ORSO-V Stahl/Betonverbundstützen erfolgen gemäss den Vorgaben des zertifizierten und integralen Managementsystems nach ISO 9001, welches auch die gesetzlichen Forderungen des BauPG (Bauproduktengesetz) und der BauPV (Bauprodukteverordnung) sowie die Normen EN 1090 und ISO 3834-2 berücksichtigt. ORSO-V Stützen werden nach EXC3 produziert.

Brandschutz

Die ORSO-V Stützen werden für die Bemessungssituation «Brand» für eine gewünschte Brandwiderstandsdauer (R30, R60, R90, R120) mit Hilfe eines eigenentwickelten Bemessungsverfahrens bemessen. Die Eignung des Bemessungsverfahrens für ORSO-V Stützen im Brandfall wurde durch ein Gutachten der MFPA Leipzig GmbH bescheinigt. Dieses Gutachten stützt sich dabei auf Brandprüfungen von ORSO-V Stützen an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Berlin ab. Die Kurzfassung des Gutachtens ist auf der Aschwanden Webseite abrufbar. ORSO-V Stützen sind vom VKF anerkannt (VKF Brandschutzanwendung Nr. 10017).

Bemessung

Die in den Tabellen aufgeführten Tragwiderstände gelten für annähernd zentrisch belastete Stützen. Der angenommene Dauerlastanteil beträgt 80%. Die Traglasten sind in Abhängigkeit der Knicklänge angegeben. Es ist zu beachten, dass in der Regel für Kaltbemessung und Brandfall unterschiedliche Knicklängen massgebend sind (EN 1993-1-2, Ziffer 4.2.3.2). Für eine einfache Berücksichtigung sind deshalb drei Tabellen dargestellt, wobei sich diese einzig durch die Einteilung

Bases - Documents

La documentation «ORSO-V Colonnes mixtes acier-béton – Introduction à l'établissement du projet et au dimensionnement» fait partie intégrante de la présente documentation technique.

Matériaux

Tubes extérieurs: Acier de construction de la classe de résistance S235 et S355 ou acier inoxydable.

Éléments intérieurs : classe de résistance des profilés métalliques a selon les exigences statiques, béton spécial à haute performance $f_{ck} = 70 \text{ N/mm}^2$ mesurée sur cylindre.

Traitement de surface

Le traitement de surface est Sa 2.5+Z2.40. Cette désignation correspond à un sablage Sa 2½ suivi de l'application d'une couche de fond à deux composants de 40 µm d'épaisseur. Selon le cahier technique SIA 2022, ce traitement correspond à une catégorie de corrosivité C1 (voir également SZS C5).

Traitements de surface possibles :

- brute
- Sa 2.5
- Sa 2.5+Z2.40 (standard)
- Sa 2.5+Z2.80
- Sa 2.5+Z2.120
- Sa 2.5+thermolaquée
- Duplex: galvanisée à chaud+sweepen+EP-Primer
- galvanisée à chaud
- inox (acier inoxydable, KWK II)

Assurance qualité

L'assurance qualité est la condition sine qua non de la sécurité et de la confiance, ainsi que la base du succès d'un produit.

Les travaux d'ingénierie, l'établissement global du projet, l'approvisionnement ainsi que la production et le contrôle des colonnes mixtes acier-béton ORSO-V se font conformément aux consignes du système de gestion certifié et intégral de la norme ISO 9001, qui prend en compte aussi bien les exigences légales de la LPCo (loi sur les produits de construction) et de l'OPCo (ordonnance sur les produits de construction) que celles des normes EN 1090 et ISO 3834-2. Les colonnes ORSO-V sont fabriquées selon EXC3.

Protection incendie

Pour la situation de dimensionnement «incendie», les colonnes ORSO-V sont dimensionnées pour une durée souhaitée de résistance au feu (R30, R60, R90, R120) à l'aide d'une propre méthode de propre. L'adéquation de la méthode de calcul pour les colonnes ORSO-V en cas d'incendie a été validée par une expertise de la MFPA Leipzig GmbH. Cette expertise repose sur les essais de résistance au feu des colonnes ORSO-V réalisés par le Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Berlin [Institut fédéral de recherche et d'essais sur les matériaux]. Le résumé de l'expertise peut être téléchargé sur le site internet d'Aschwanden. Les colonnes ORSO-V sont reconnue par l'AEAI (attestation d'utilisation no. 10017).

Dimensionnement

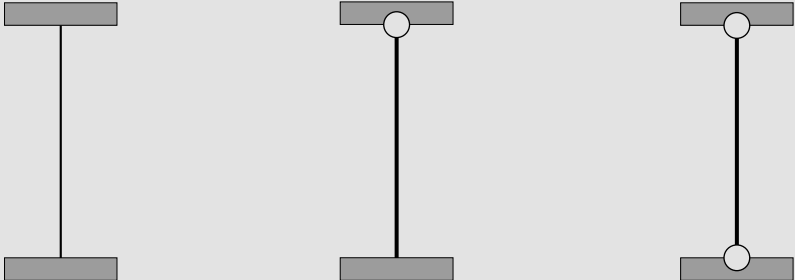
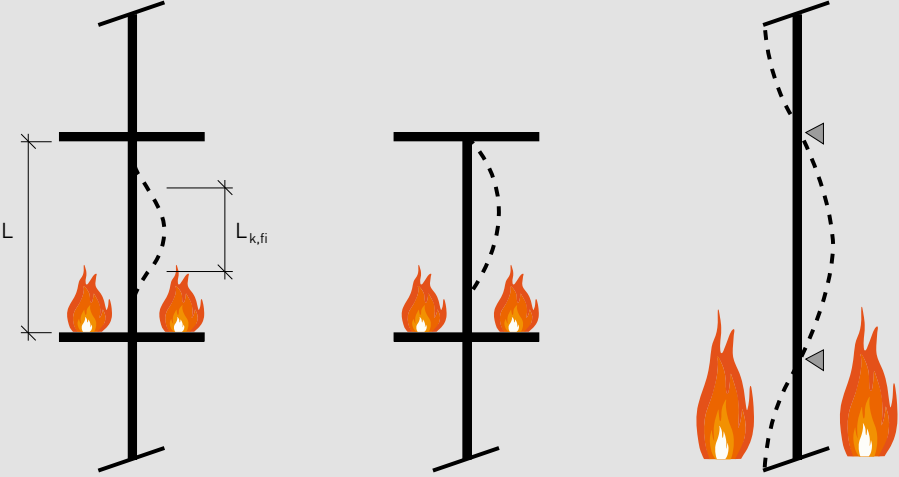
Les résistances ultimes indiquées dans les tableaux sont valables pour des colonnes à charge quasi centrée. La part de charge permanente supposée est de 80%. Les capacités de charge sont indiquées en fonction de la longueur de flambage. Il convient d'observer qu'en règle générale les longueurs de flambage déterminantes diffèrent pour le dimensionnement à froid et le cas d'incendie (EN 1993-1-2, chiffre 4.2.3.2). Les trois tableaux des pages suivantes fournissent les

der Knicklänge im Brandfall und den dazugehörigen Tragwiderständen unterscheiden.

résistances des colonnes à froid et en cas d'incendie. Dans ce dernier cas, les longueurs de flambage considérées sont celles définies dans les figure ci-dessous.

**Knicklängen im Brandfall
(EN 1993-1-2, Ziffer 4.2.3.2):**

**Longueurs de flambage en cas d'incendie
(EN 1993-1-2, paragraphe 4.2.3.2):**

Anwendungsfall / Cas d'application	Innenstütze mit raum- abschliessenden Decken / Colonne intérieure avec dalles de compartimentage	Rand- und Eckstütze Stütze Dachgeschoss / Colonne de bord et d'angle Colonne Combles	Stütze ohne raum- abschliessende Decken, z.B. Atrium / Colonne sans dalles de compartimentage, p. ex. atrium
Randbedingungen / Conditions limites			
Situation / Situation			
Knicklänge im Brandfall / Longueur de flambage en cas d'incendie	$L_{k,fi} = 0.5 L$	$L_{k,fi} = 0.7 L$	$L_{k,fi} = 1.0 L$

Es gilt darauf hinzuweisen, dass die in den Tabellen dargestellten Tragwiderstände Höchstwerte für die jeweiligen Querschnittsabmessungen bzw. Modelle darstellen. Ihre Ausnutzung führt nicht in jedem Fall zur wirtschaftlichsten Lösung.

Bemessungssoftware

Das ORSO-V Bemessungsmodul ist Bestandteil der Aschwanden Bemessungssoftware. Es erlaubt dem Benutzer das für die jeweilige Projektsituation optimale Stützenmodell zu finden. Zusätzlich können direkt die Anschlussdetails am Stützenkopf und Stützenfuss bemessen werden.

Bauausführung / Verlegeanleitungen

Für die Bauausführung stehen auf www.aschwanden.com > Downloads und in der Aschwanden App Verlegeanleitungen zur Verfügung.

Il convient de remarquer que les résistances ultimes indiquées dans les tableaux représentent des valeurs limites pour les sections et modèles correspondants. Leur utilisation ne mène pas dans tous les cas à la solution la plus économique.

Logiciel de calcul

Le module de calcul ORSO-V fait partie intégrante du logiciel de calcul Aschwanden. Il permet à l'utilisateur de trouver le modèle de colonne optimal pour la situation de projet correspondante. Par ailleurs, il est possible de calculer directement les détails de raccord au niveau de la tête et de la base de colonne.

Exécution des travaux / Instructions pour la pose

Pour l'exécution des travaux, le site www.aschwanden.com ainsi que l'app Aschwanden mettent à disposition des instructions pour la pose.

Zentrisches Knicken Innenstütze

Flambage centré colonne intérieure

**Tabelle für die Vorbemessung:
Tragwiderstand in Abhängigkeit der Knicklänge**

- Maximaler Tragwiderstand im Kaltzustand: N_{Rd}
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R30: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R60: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R90: $N_{fi,Rd}$

**Tableaux pour le prédimensionnement:
Résistance ultime en fonction de la longueur de flambage**

- Résistance ultime maximale à l'état froid: N_{Rd}
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R30: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R60: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R90: $N_{fi,Rd}$

Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge L_k in [m] – Longueur de flambage L_k en [m]										
		Modell / Modèle	2.0	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	5.0	6.0
kalt / à froid	150 × 100	YA	1102	866	756	660	575	502	439	387	249	174
	180 × 100	LA	1128	922	821	725	641	566	499	441	284	198
	200 × 100	NA	1050	868	791	714	643	576	516	463	303	211
	200 × 120	NP	1662	1371	1235	1121	1018	923	835	756	509	358
	250 × 150	EY	3294	2890	2706	2512	2315	2130	1955	1802	1294	935
	260 × 180	BL	5628	5258	5094	4896	4670	4416	4129	3834	2780	2006
	300 × 200	RN	6685	6152	5910	5684	5450	5208	4949	4683	3609	2745
	400 × 200	FN	7967	7376	7047	6766	6534	6292	6040	5779	4656	3678
	350 × 250	TE	2097	11538	11224	10965	10761	10529	10283	9997	8620	6983
	450 × 250	JE	13820	13176	12831	12470	12156	11936	11700	11449	10161	8496
	500 × 300	OR	18505	17846	17476	17105	16693	16282	15850	15520	14265	12741
Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge $L_{k,fi}$ in [m] im Brandfall – Longueur de flambage $L_{k,fi}$ en [m] en cas d'incendie										
		Modell / Modèle	1.0	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	2.0	2.5	3.0
R30	150 × 100	YA	738	605	546	491	438	389	353	317	220	161
	180 × 100	LA	841	687	618	555	495	440	399	359	251	182
	200 × 100	NA	886	713	640	577	514	453	410	371	260	192
	200 × 120	NP	1602	1394	1293	1195	1101	1009	927	852	596	435
	250 × 150	EY	3319	3066	2935	2808	2687	2561	2456	2351	1920	1488
	260 × 180	BL	5134	4886	4761	4621	4489	4364	4263	4170	3773	3306
	300 × 200	RN	6682	6433	6313	6165	6045	5906	5795	5703	5278	4806
	400 × 200	FN	7419	7307	7205	7115	7025	6901	6799	6687	6202	5615
	350 × 250	TE	10864	10695	10680	10526	10512	10405	10389	10252	9884	9471
	450 × 250	JE	12337	12194	12122	12032	11925	11835	11764	11674	11298	10797
	500 × 300	OR	17669	17505	17412	17318	17224	17131	17061	16990	16663	16242
R60	150 × 100	YA	317	260	235	214	192	176	161	148	106	78
	180 × 100	LA	353	286	258	235	212	191	177	161	115	88
	200 × 100	NA	366	293	265	239	216	195	181	164	120	89
	200 × 120	NP	864	716	656	602	552	508	470	435	322	240
	250 × 150	EY	2256	1967	1851	1751	1662	1573	1504	1436	1168	926
	260 × 180	BL	3874	3547	3392	3252	3127	3011	2925	2847	2536	2217
	300 × 200	RN	5499	5148	4973	4806	4640	4501	4390	4289	3928	3549
	400 × 200	FN	6438	6033	5818	5615	5401	5198	5040	4882	4375	3924
	350 × 250	TE	9838	9486	9303	9119	8936	8752	8599	8461	8002	7635
	450 × 250	JE	11101	10725	10528	10331	10117	9902	9723	9526	8827	8326
	500 × 300	OR	16546	16171	15984	15773	15586	15399	15212	15048	14346	13737
R90	150 × 100	YA	144	116	106	95	89	80	74	70	51	–
	180 × 100	LA	168	136	122	111	101	92	88	81	60	–
	200 × 100	NA	174	141	127	115	106	96	89	82	61	–
	200 × 120	NP	520	435	401	372	341	315	293	274	208	155
	250 × 150	EY	1683	1415	1310	1225	1147	1073	1020	968	794	652
	260 × 180	BL	3197	2808	2645	2497	2365	2248	2163	2077	1797	1564
	300 × 200	RN	4714	4270	4058	3863	3688	3521	3401	3281	2921	2606
	400 × 200	FN	5412	4905	4657	4420	4206	4003	3834	3687	3236	2875
	350 × 250	TE	8829	8324	8079	7834	7604	7375	7176	7008	6442	6029
	450 × 250	JE	9866	9347	9096	8827	8559	8308	8075	7843	7108	6589
	500 × 300	OR	15212	14720	14463	14229	13971	13714	13489	13246	12357	11631

Zentrisches Knicken Rand-/Eckstütze | Stütze Dachgeschoss

Flambage centré colonne de bord et d'angle | Colonne Combles

**Tabelle für die Vorbemessung:
Tragwiderstand in Abhängigkeit der Knicklänge**

- Maximaler Tragwiderstand im Kaltzustand: N_{Rd}
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R30: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R60: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R90: $N_{fi,Rd}$

**Tableaux pour le prédimensionnement:
Résistance ultime en fonction de la longueur de flambage**

- Résistance ultime maximale à l'état froid: N_{Rd}
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R30: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R60: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R90: $N_{fi,Rd}$

Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge L_k in [m] – Longueur de flambage L_k en [m]										
		Modell / Modèle	2.0	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	5.0	6.0
kalt / à froid	150 × 100	YA	1102	866	756	660	575	502	439	387	249	174
	180 × 100	LA	1128	922	821	725	641	566	499	441	284	198
	200 × 100	NA	1050	868	791	714	643	576	516	463	303	211
	200 × 120	NP	1662	1371	1235	1121	1018	923	835	756	509	358
	250 × 150	EY	3294	2890	2706	2512	2315	2130	1955	1802	1294	935
	260 × 180	BL	5628	5258	5094	4896	4670	4416	4129	3834	2780	2006
	300 × 200	RN	6685	6152	5910	5684	5450	5208	4949	4683	3609	2745
	400 × 200	FN	7967	7376	7047	6766	6534	6292	6040	5779	4656	3678
	350 × 250	TE	2097	11538	11224	10965	10761	10529	10283	9997	8620	6983
	450 × 250	JE	13820	13176	12831	12470	12156	11936	11700	11449	10161	8496
	500 × 300	OR	18505	17846	17476	17105	16693	16282	15850	15520	14265	12741
Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge $L_{k,fi}$ in [m] im Brandfall – Longueur de flambage $L_{k,fi}$ en [m] en cas d'incendie										
		Modell / Modèle	1.4	1.75	1.935	2.1	2.275	2.45	2.625	2.8	3.5	4.2
R30	150 × 100	YA	560	415	353	302	260	228	203	180	123	87
	180 × 100	LA	634	470	401	343	297	258	230	205	141	99
	200 × 100	NA	656	485	415	356	310	267	242	216	148	108
	200 × 120	NP	1322	1066	937	817	729	618	549	505	331	240
	250 × 150	EY	2971	2651	2488	2319	2146	1967	1804	1651	1147	826
	260 × 180	BL	4800	4458	4310	4162	3991	3820	3672	3516	2769	2085
	300 × 200	RN	6359	6008	5841	5684	5518	5333	5176	5010	4224	3373
	400 × 200	FN	7284	7025	6822	6653	6461	6247	6055	5852	4984	4014
	350 × 250	TE	10756	10542	10435	10252	10083	9915	9777	9639	9027	8201
	450 × 250	JE	12229	11979	11853	11692	11531	11334	11191	11012	10242	9347
	500 × 300	OR	17575	17318	17178	17037	16873	16710	16569	16429	15750	15001
R60	150 × 100	YA	241	186	163	142	123	108	97	87	59	–
	180 × 100	LA	267	205	180	157	136	120	108	97	67	48
	200 × 100	NA	272	209	183	159	138	122	110	98	70	52
	200 × 120	NP	672	536	483	423	375	338	303	268	183	132
	250 × 150	EY	1878	1630	1520	1409	1304	1210	1110	1020	726	526
	260 × 180	BL	3423	3088	2948	2824	2699	2575	2466	2357	1867	1424
	300 × 200	RN	5010	4584	4409	4261	4113	3965	3836	3706	3115	2459
	400 × 200	FN	5863	5300	5040	4815	4612	4431	4262	4104	3450	2740
	350 × 250	TE	9349	8859	8630	8415	8217	8048	7926	7803	7237	6488
	450 × 250	JE	10600	10027	9723	9436	9168	8899	8702	8523	7843	7037
	500 × 300	OR	16078	15539	15259	14978	14697	14416	14182	13971	13293	12614
R90	150 × 100	YA	108	85	76	68	58	53	–	–	–	–
	180 × 100	LA	124	99	88	78	69	62	55	51	–	–
	200 × 100	NA	131	101	89	80	70	63	56	52	–	–
	200 × 120	NP	413	334	300	268	240	215	192	173	120	88
	250 × 150	EY	1325	1110	1026	947	878	810	757	705	526	389
	260 × 180	BL	2661	2303	2163	2038	1929	1828	1735	1657	1346	1074
	300 × 200	RN	4067	3586	3401	3235	3087	2958	2847	2736	2329	1895
	400 × 200	FN	4668	4071	3834	3620	3439	3281	3146	3022	2548	2086
	350 × 250	TE	8094	7467	7176	6916	6686	6488	6335	6182	5661	5095
	450 × 250	JE	9132	8416	8057	7735	7449	7180	6965	6768	6142	5533
	500 × 300	OR	14557	13854	13503	13129	12778	12450	12146	11889	11116	10461

Zentrisches Knicken Atrium

Flambage centré Atrium

**Tabelle für die Vorbemessung:
Tragwiderstand in Abhängigkeit der Knicklänge**

- Maximaler Tragwiderstand im Kaltzustand: N_{Rd}
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R30: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R60: $N_{fi,Rd}$
- Maximaler Tragwiderstand im Brandfall für R90: $N_{fi,Rd}$

**Tableaux pour le prédimensionnement:
Résistance ultime en fonction de la longueur de flambage**

- Résistance ultime maximale à l'état froid: N_{Rd}
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R30: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R60: $N_{fi,Rd}$
- Résistance ultime maximale en cas d'incendie pour R90: $N_{fi,Rd}$

Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge L_k in [m] – Longueur de flambage L_k en [m]										
		Modell / Modèle	2.0	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	5.0	6.0
kalt / à froid	150 × 100	YA	1102	866	756	660	575	502	439	387	249	174
	180 × 100	LA	1128	922	821	725	641	566	499	441	284	198
	200 × 100	NA	1050	868	791	714	643	576	516	463	303	211
	200 × 120	NP	1662	1371	1235	1121	1018	923	835	756	509	358
	250 × 150	EY	3294	2890	2706	2512	2315	2130	1955	1802	1294	935
	260 × 180	BL	5628	5258	5094	4896	4670	4416	4129	3834	2780	2006
	300 × 200	RN	6685	6152	5910	5684	5450	5208	4949	4683	3609	2745
	400 × 200	FN	7967	7376	7047	6766	6534	6292	6040	5779	4656	3678
	350 × 250	TE	2097	11538	11224	10965	10761	10529	10283	9997	8620	6983
	450 × 250	JE	13820	13176	12831	12470	12156	11936	11700	11449	10161	8496
	500 × 300	OR	18505	17846	17476	17105	16693	16282	15850	15520	14265	12741
Querschnitt / Section b × h [mm]		Knicklänge $L_{k,fi}$ in [m] im Brandfall – Longueur de flambage $L_{k,fi}$ en [m] en cas d'incendie										
		Modell / Modèle	2.0	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	5.0	6.0
R30	150 × 100	YA	307	205	171	144	125	108	97	87	57	–
	180 × 100	LA	348	233	194	166	143	122	108	99	67	46
	200 × 100	NA	359	239	202	171	148	129	115	103	70	52
	200 × 120	NP	823	568	461	391	334	290	259	230	157	114
	250 × 150	EY	2298	1825	1551	1341	1168	1015	905	805	542	394
	260 × 180	BL	4115	3579	3299	3018	2731	2458	2233	2030	1400	1004
	300 × 200	RN	5629	5056	4741	4418	4094	3762	3475	3198	2274	1645
	400 × 200	FN	6619	5976	5604	5221	4860	4488	4172	3868	2785	2018
	350 × 250	TE	10175	9624	9333	8997	8645	8262	7972	7650	6227	4850
	450 × 250	JE	11585	11030	10707	10331	9937	9508	9150	8809	7269	5712
	500 × 300	OR	16873	16359	16054	15727	15376	14978	14674	14323	12801	11023
R60	150 × 100	YA	142	97	82	70	61	53	–	–	–	–
	180 × 100	LA	157	108	90	78	67	60	53	–	–	–
	200 × 100	NA	159	110	91	80	68	61	54	–	–	–
	200 × 120	NP	423	297	252	214	186	164	145	129	88	63
	250 × 150	EY	1399	1094	957	836	731	647	579	515	352	252
	260 × 180	BL	2808	2404	2209	2015	1828	1649	1509	1380	972	708
	300 × 200	RN	4233	3743	3494	3253	3004	2754	2551	2357	1691	1239
	400 × 200	FN	4815	4206	3901	3620	3338	3067	2841	2605	1883	1376
	350 × 250	TE	8385	7788	7513	7207	6901	6564	6319	6044	4866	3779
	450 × 250	JE	9436	8612	8254	7914	7538	7180	6876	6589	5318	4118
	500 × 300	OR	14954	14088	13667	13269	12895	12520	12193	11865	10508	8846
R90	150 × 100	YA	68	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180 × 100	LA	78	55	–	–	–	–	–	–	–	–
	200 × 100	NA	80	56	–	–	–	–	–	–	–	–
	200 × 120	NP	268	192	164	139	123	107	95	85	57	–
	250 × 150	EY	952	747	663	589	521	463	421	379	263	189
	260 × 180	BL	2046	1719	1579	1439	1315	1198	1105	1027	739	545
	300 × 200	RN	3244	2810	2616	2422	2246	2070	1932	1802	1331	998
	400 × 200	FN	3642	3123	2898	2672	2469	2278	2131	1985	1466	1094
	350 × 250	TE	6931	6273	5998	5738	5478	5202	4988	4774	3902	3489
	450 × 250	JE	7789	6929	6589	6285	5980	5676	5425	5193	4226	3330
	500 × 300	OR	13152	12123	11678	11257	10882	10508	10227	9946	8776	7442

Bemerkungen zum vorliegenden Dokument

Dokumentationen erfahren laufend Änderungen aufgrund der aktualisierten Normen und der Weiterentwicklung unserer Produktpalette. Die aktuell gültige Version dieser gedruckten Dokumentation befindet sich auf unserer Website.

3.2019 Copyright © by
F.J. Aschwanden AG CH-3250 Lyss Switzerland
Phone 032 387 95 95 E-Mail info@aschwanden.com
www.aschwanden.com

Zertifiziert/Certifié: ISO 9001, OHSAS 18001, EN 1090

Remarques concernant le présent document

Les documentations sont régulièrement l'objet de modifications en raison des normes actualisées et du perfectionnement de notre gamme de produits. La version actuellement valable de cette documentation imprimée figure sur notre site web.

The logo for Aschwanden features the company name in a bold, black, sans-serif font. Below the text is a thick horizontal bar with a blue top half and a grey bottom half.

Aschwanden

A CRH COMPANY