

TRAGWIDERSTANDSTABELLEN | TABLEAUX DES RÉSISTANCES

## Runde Stahlbetonstützen

## Colonnes circulaires mixtes acier-béton

ORSO<sup>®</sup>-V



# Nous sommes une équipe. Nous sommes Leviat.

Leviat est le nouveau nom pour toutes les entreprises de la division construction accessoires de CRH dans le monde entier.



Sous la marque Leviat, nous réunissons l'expertise, les compétences et les ressources de Aschwanden et de ses sociétés soeurs pour créer un leader mondial de la technologie de fixation, de connexion et d'ancrage.

Les produits que vous connaissez et en lesquels vous avez confiance resteront partie intégrante du vaste portefeuille de marques et produits de Leviat.

En tant que Leviat, nous pouvons vous offrir une gamme étendue de produits et de services spécialisés, une plus grande expertise

technique, une chaîne d'approvisionnement plus grande et encore plus d'innovation.

En réunissant notre famille d'accessoires de construction en une seule organisation mondiale, nous serons plus réactifs pour votre entreprise et aux exigences des projets de construction, à tout niveau, partout dans le monde.

C'est un changement passionnant.  
Vivez-le avec nous.

Lisez plus sur Leviat sur [Leviat.com](http://Leviat.com)

Nos marques produits sont :

**Ancon**<sup>®</sup>

**Aschwanden**



**HALFEN**

**PLAKA**

**Imagine. Model. Make.**

# Wir sind ein Team. Wir sind Leviat.

Leviat ist der neue Name der CRH Construction Accessories Firmen weltweit.



Unter der Marke Leviat vereinen wir das Fachwissen, die Kompetenzen und die Ressourcen von **Aschwanden** und seinen Schwesterunternehmen, um einen Weltmarktführer in der Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungstechnik zu schaffen.

Die Produkte, die Sie kennen und denen Sie vertrauen, werden ein integraler Bestandteil des umfassenden Marken- und Produktportfolios von Leviat bleiben.

Als Leviat können wir Ihnen ein erweitertes Angebot an spezialisierten Produkten und Dienstleistungen, eine umfangreichere technische

Kompetenz, eine größere und agilere Lieferkette und bessere, schnellere Innovation bieten.

Durch die Zusammenführung von CRH Construction Accessories als eine globale Organisation, sind wir besser ausgestattet, um die Bedürfnisse unserer Kunden und die Forderungen von Bauprojekten jeder Größenordnung, überall in der Welt, zu erfüllen.

Dies ist eine spannende Veränderung. Begleiten Sie uns auf unserer Reise.

Lesen Sie mehr über Leviat unter [Leviat.com](http://Leviat.com).

Unsere Produktmarken beinhalten:

**Ancon**<sup>®</sup>

**Aschwanden**



**HALFEN**

**PLAKA**

[Leviat.com](http://Leviat.com)

## Inhalt

Zentrisches Knicken Innenstütze	5
Zentrisches Knicken Rand-/Eckstütze   Stütze Dachgeschoss	6
Zentrisches Knicken Atrium	7

## Sommaire

Flambage centré colonne intérieure	5
Flambage centré colonne de bord et d'angle   Colonne Combles	6
Flambage centré Atrium	7

## 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 unserer 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 der Knicklänge im Brandfall und den dazugehörigen Tragwiderständen unterscheiden.

## 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

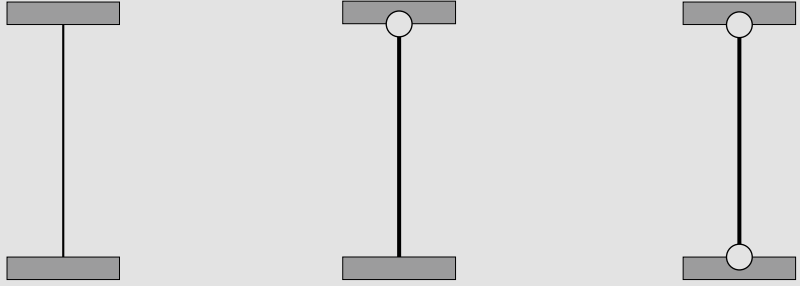
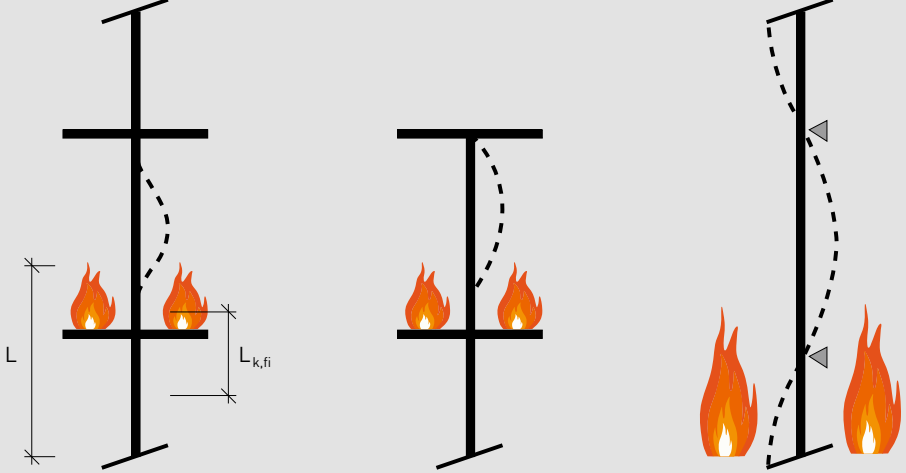
Pour la situation de dimensionnement «incendie», les colonnes ORSO-V sont dimensionnées pour une durée souhaitée de résistance au feu (R30, R60, R90, R120) à l'aide d'une propre méthode de propre. L'adéquation de la méthode de calcul pour les colonnes ORSO-V en cas d'incendie a été validée par une expertise 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 notre site internet. 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, alinéa 4.2.3.2). Les trois tableaux des pages suivantes fournissent les 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 unserer 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](http://www.aschwanden.com) 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 de notre logiciel de calcul. 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](http://www.aschwanden.com) met 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:  $N_{fi,Rd}$

Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	764	547	467	402	352	308	273	243	161	122
	121	U	1237	929	804	700	613	542	481	429	288	204
	133	Q	1928	1536	1354	1193	1056	936	834	746	500	360
	159	D	2925	2525	2310	2090	1882	1694	1529	1380	945	678
	178	Z	4113	3676	3442	3187	2932	2683	2449	2236	1575	1149
	194	K	5235	4795	4547	4286	4018	3738	3464	3197	2324	1732
	219	M	6200	5800	5564	5305	5038	4750	4461	4158	3085	2308
	245	W	7919	7523	7283	7015	6738	6443	6138	5815	4564	3443
	273	H	10260	9840	9619	9362	9071	8779	8465	8138	6716	5328
	324	I	15054	14539	14306	14073	13807	13508	13193	12860	11365	9703
	356	S	18584	18037	17753	17490	17227	16943	16639	16294	14734	12950
	508	G	41523	40870	40522	40131	39738	39390	38998	38607	36909	34864
Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	651	549	505	462	423	393	363	336	246	181
	121	U	1107	966	904	842	781	723	676	633	471	352
	133	Q	1706	1516	1437	1364	1294	1228	1171	1117	911	721
	159	D	2720	2498	2405	2320	2239	2162	2098	2034	1779	1498
	178	Z	3885	3621	3509	3403	3307	3218	3150	3078	2792	2478
	194	K	4997	4690	4554	4424	4315	4205	4130	4055	3768	3475
	219	M	6264	6007	5887	5774	5662	5566	5502	5437	5165	4836
	245	W	8123	7873	7742	7622	7512	7412	7342	7282	7022	6712
	273	H	10584	10332	10206	10093	9967	9854	9791	9728	9514	9273
	324	I	15642	15392	15250	15125	15000	14875	14803	14732	14517	14339
	356	S	19337	19076	18968	18837	18707	18576	18489	18424	18206	18054
	508	G	43300	42928	42789	42604	42418	42279	42139	42047	41675	41490
R60	102	V	182	150	138	126	117	106	99	92	67	51
	121	U	474	400	371	343	319	295	276	259	200	152
	133	Q	759	652	611	573	538	506	481	456	370	304
	159	D	1745	1528	1443	1366	1298	1234	1183	1141	979	842
	178	Z	2764	2450	2321	2203	2097	2001	1928	1861	1626	1435
	194	K	3680	3304	3140	2990	2854	2731	2635	2546	2246	2014
	219	M	5261	4780	4555	4355	4170	4002	3866	3745	3344	3032
	245	W	6942	6442	6202	5982	5772	5582	5422	5282	4842	4491
	273	H	9300	8772	8507	8268	8017	7803	7614	7450	6896	6494
	324	I	14142	13571	13285	13017	12732	12464	12250	12035	11339	10839
	356	S	17728	17162	16879	16597	16314	16031	15792	15574	14835	14291
	508	G	41304	40654	40330	40005	39680	39355	39076	38798	37823	37174
R90	102	V	113	92	85	78	73	67	62	58	-	-
	121	U	188	155	143	131	121	112	105	98	76	59
	133	Q	310	263	240	225	209	196	184	174	139	114
	159	D	783	672	630	587	553	523	498	477	396	336
	178	Z	1323	1155	1082	1020	964	914	875	835	712	617
	194	K	1775	1577	1488	1406	1338	1270	1215	1167	1004	881
	219	M	3930	3545	3368	3208	3064	2935	2823	2727	2414	2173
	245	W	5952	5422	5172	4932	4712	4511	4341	4191	3691	3321
	273	H	8583	7941	7626	7324	7035	6758	6519	6305	5562	5021
	324	I	13482	12750	12375	12017	11660	11303	11000	10696	9660	8857
	356	S	17162	16379	15988	15596	15204	14813	14465	14139	12942	12007
	508	G	40794	39680	39216	38705	38195	37731	37267	36802	35082	33600

# 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:  $N_{fi,Rd}$

Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	764	547	467	402	352	308	273	243	161	122
	121	U	1237	929	804	700	613	542	481	429	288	204
	133	Q	1928	1536	1354	1193	1056	936	834	746	500	360
	159	D	2925	2525	2310	2090	1882	1694	1529	1380	945	678
	178	Z	4113	3676	3442	3187	2932	2683	2449	2236	1575	1149
	194	K	5235	4795	4547	4286	4018	3738	3464	3197	2324	1732
	219	M	6200	5800	5564	5305	5038	4750	4461	4158	3085	2308
	245	W	7919	7523	7283	7015	6738	6443	6138	5815	4564	3443
	273	H	10260	9840	9619	9362	9071	8779	8465	8138	6716	5328
	324	I	15054	14539	14306	14073	13807	13508	13193	12860	11365	9703
	356	S	18584	18037	17753	17490	17227	16943	16639	16294	14734	12950
	508	G	41523	40870	40522	40131	39738	39390	38998	38607	36909	34864
	Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	517	409	363	322	285	251	227	204	138	99
	121	U	926	764	685	612	545	485	438	395	269	193
	133	Q	1459	1275	1187	1098	1016	930	864	794	573	418
	159	D	2434	2230	2128	2026	1919	1809	1711	1613	1226	915
	178	Z	3543	3296	3184	3072	2949	2825	2724	2612	2119	1648
	194	K	4588	4287	4164	4048	3925	3803	3700	3598	3127	2574
	219	M	5935	5678	5566	5454	5333	5197	5101	4988	4403	3592
	245	W	7792	7522	7422	7312	7182	7052	6952	6842	6282	5452
	273	H	10269	9980	9866	9766	9653	9539	9451	9363	8923	8243
	324	I	15339	15035	14892	14767	14660	14553	14500	14428	14107	13660
	356	S	19033	18728	18576	18467	18337	18228	18163	18119	17858	17467
	508	G	42882	42462	42232	42047	41861	41722	41629	41583	41351	41118
	R60	102	V	140	110	97	87	78	69	64	57	-
121		U	378	309	278	252	228	205	186	171	119	86
133		Q	617	522	484	446	411	380	354	329	247	184
159		D	1451	1264	1187	1119	1055	992	941	894	719	562
178		Z	2326	2046	1928	1828	1732	1648	1575	1508	1273	1048
194		K	3147	2779	2628	2499	2383	2273	2185	2103	1816	1583
219		M	4571	4066	3866	3689	3529	3384	3264	3152	2751	2382
245		W	6212	5652	5422	5222	5042	4882	4752	4631	4171	3751
273		H	8532	7891	7614	7362	7148	6947	6783	6645	6141	5701
324		I	13339	12589	12250	11928	11660	11410	11196	11035	10446	9964
356		S	16901	16140	15792	15466	15161	14878	14682	14487	13878	13421
508		G	40422	39541	39076	38659	38288	37916	37638	37406	36663	36106
R90		102	V	87	69	62	55	50	-	-	-	-
	121	U	145	117	105	95	86	76	71	64	-	-
	133	Q	244	199	184	168	155	142	133	123	92	70
	159	D	630	536	498	464	434	404	383	358	285	221
	178	Z	1088	936	875	818	768	723	690	656	533	443
	194	K	1488	1290	1208	1140	1079	1017	969	928	778	662
	219	M	3376	2983	2823	2679	2558	2438	2342	2262	1965	1732
	245	W	5172	4571	4331	4111	3911	3731	3591	3461	3021	2660
	273	H	7639	6834	6481	6167	5890	5625	5411	5223	4593	4090
	324	I	12392	11410	10946	10518	10107	9750	9428	9160	8250	7571
	356	S	15988	14922	14421	13921	13464	13029	12660	12333	11267	10484
	508	G	39262	37916	37220	36524	35874	35225	34668	34157	32394	31141



# 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:  $N_{fi,Rd}$

Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	764	547	467	402	352	308	273	243	161	122
	121	U	1237	929	804	700	613	542	481	429	288	204
	133	Q	1928	1536	1354	1193	1056	936	834	746	500	360
	159	D	2925	2525	2310	2090	1882	1694	1529	1380	945	678
	178	Z	4113	3676	3442	3187	2932	2683	2449	2236	1575	1149
	194	K	5235	4795	4547	4286	4018	3738	3464	3197	2324	1732
	219	M	6200	5800	5564	5305	5038	4750	4461	4158	3085	2308
	245	W	7919	7523	7283	7015	6738	6443	6138	5815	4564	3443
	273	H	10260	9840	9619	9362	9071	8779	8465	8138	6716	5328
	324	I	15054	14539	14306	14073	13807	13508	13193	12860	11365	9703
	356	S	18584	18037	17753	17490	17227	16943	16639	16294	14734	12950
	508	G	41523	40870	40522	40131	39738	39390	38998	38607	36909	34864
Durchmesser / Diamètre d [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	102	V	324	228	195	166	145	127	113	101	67	-
	121	U	614	440	376	324	281	245	219	195	131	93
	133	Q	1092	854	750	658	585	516	465	418	285	206
	159	D	1996	1668	1511	1358	1217	1090	992	902	626	455
	178	Z	3033	2646	2450	2254	2063	1878	1727	1586	1138	835
	194	K	4007	3618	3407	3202	2990	2779	2608	2430	1816	1359
	219	M	5381	4956	4708	4451	4186	3906	3673	3441	2574	1925
	245	W	7202	6762	6502	6222	5922	5622	5362	5092	3961	3021
	273	H	9653	9237	8998	8721	8432	8117	7878	7626	6380	5097
	324	I	14660	14232	14017	13785	13500	13196	12982	12767	11678	10143
	356	S	18315	17880	17662	17423	17162	16879	16684	16466	15466	14030
	508	G	41907	41304	41026	40747	40515	40190	40051	39912	39262	38380
R60	102	V	89	64	55	-	-	-	-	-	-	-
	121	U	252	186	162	138	121	107	95	86	57	-
	133	Q	449	351	310	275	247	218	196	180	123	89
	159	D	1119	932	843	766	698	634	583	536	387	285
	178	Z	1833	1564	1446	1334	1228	1132	1054	987	734	552
	194	K	2512	2171	2034	1898	1775	1652	1557	1468	1161	894
	219	M	3705	3248	3056	2863	2687	2510	2374	2237	1756	1363
	245	W	5232	4702	4481	4261	4051	3831	3651	3491	2831	2221
	273	H	7387	6745	6481	6229	5990	5751	5562	5361	4606	3813
	324	I	11982	11160	10821	10518	10235	9964	9768	9553	8678	7696
	356	S	15487	14617	14247	13899	13595	13312	13095	12877	11985	10963
	508	G	38659	37499	37034	36614	36193	35828	35549	35317	34389	33415
R90	102	V	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	121	U	95	71	62	55	-	-	-	-	-	-
	133	Q	171	133	117	101	92	82	76	70	-	-
	159	D	468	379	345	311	281	251	234	213	153	115
	178	Z	824	690	628	577	527	482	448	415	314	235
	194	K	1154	976	901	833	771	762	669	628	492	382
	219	M	2703	2342	2189	2061	1933	1812	1708	1620	1299	1019
	245	W	4151	3601	3381	3171	2991	2821	2681	2551	2091	1701
	273	H	6242	5449	5135	4845	4581	4342	4166	3989	3360	2857
	324	I	10625	9500	9035	8625	8268	7928	7660	7410	6553	5786
	356	S	14052	12747	12203	11702	11267	10876	10550	10267	9288	8374
	508	G	36663	34760	33925	33090	32394	31697	31187	30723	29191	27892

## Weltweite Kontakte zu Leviat | Contacts mondiaux pour Leviat :

### Australien | Australie

**Leviat**  
98 Kurrajong Avenue,  
Mount Druitt Sydney, NSW 2770  
Tel.: +61 - 2 8808 3100  
E-Mail: info.au@leviat.com

### Belgien | Belgique

**Leviat**  
Industrielaan 2  
1740 Ternat  
Tel.: +32 - 2 - 582 29 45  
E-Mail: info.be@leviat.com

### China | Chine

**Leviat**  
Room 601 Tower D, Vantone Centre  
No. A6 Chao Yang Men Wai Street  
Chaoyang District  
Beijing · P.R. China 100020  
Tel.: +86 - 10 5907 3200  
E-Mail: info.cn@leviat.com

### Deutschland | Allemagne

**Leviat**  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld  
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0  
E-Mail: info.de@leviat.com

### Finnland | Finlande

**Leviat**  
Vädursgatan 5  
412 50 Göteborg / Schweden  
Tel.: +358 (0)10 6338781  
E-Mail: info.fi@leviat.com

### Frankreich | France

**Leviat**  
6, Rue de Cabanis  
FR 31240 L'Union  
Toulouse  
Tel.: +33 - 5 - 34 25 54 82  
E-Mail: info.fr@leviat.com

### Indien | Inde

**Leviat**  
309, 3rd Floor, Orion Business Park  
Ghodbunder Road, Kapurbawdi,  
Thane West, Thane,  
Maharashtra 400607  
Tel.: +91 - 22 2589 2032  
E-Mail: info.in@leviat.com

### Italien | Italie

**Leviat**  
Via F.lli Bronzetti 28  
24124 Bergamo  
Tel.: +39 - 035 - 0760711  
E-Mail: info.it@leviat.com

### Malaysia | Malaisie

**Leviat**  
28 Jalan Anggerik Mokara 31/59  
Kota Kemuning,  
40460 Shah Alam Selangor  
Tel.: +603 - 5122 4182  
E-Mail: info.my@leviat.com

### Neuseeland | Nouvelle Zélande

**Leviat**  
2/19 Nuttall Drive, Hillsborough,  
Christchurch 8022  
Tel.: +64 - 3 376 5205  
E-Mail: info.nz@leviat.com

### Niederlande | Pays-Bas

**Leviat**  
Oostermaat 3  
7623 CS Borne  
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49  
E-Mail: info.nl@leviat.com

### Norwegen | Norvège

**Leviat**  
Vestre Svanholmen 5  
4313 Sandnes  
Tel.: +47 - 51 82 34 00  
E-Mail: info.no@leviat.com

### Österreich | Autriche

**Leviat**  
Leonard-Bernstein-Str. 10  
Saturn Tower, 1220 Wien  
Tel.: +43 - 1 - 259 6770  
E-Mail: info.at@leviat.com

### Philippinen | Philippines

**Leviat**  
2933 Regus, Joy Nostalg,  
ADB Avenue  
Ortigas Center  
Pasig City  
Tel.: +63 - 2 7957 6381  
E-Mail: info.ph@leviat.com

### Polen | Pologne

**Leviat**  
Ul. Obornicka 287  
60-691 Poznan  
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14  
E-Mail: info.pl@leviat.com

### Schweden | Suède

**Leviat**  
Vädursgatan 5  
412 50 Göteborg  
Tel.: +46 - 31 - 98 58 00  
E-Mail: info.se@leviat.com

### Schweiz | Suisse

**Leviat**  
Grenzstrasse 24  
3250 Lyss  
Tel.: +41 - 31 750 3030  
E-Mail: info.ch@leviat.com

### Singapur | Singapore

**Leviat**  
14 Benoi Crescent  
Singapore 629977  
Tel.: +65 - 6266 6802  
E-Mail: info.sg@leviat.com

### Spanien | Espagne

**Leviat**  
Polígono Industrial Santa Ana  
c/ Ignacio Zuloaga, 20  
28522 Rivas-Vaciamadrid  
Tel.: +34 - 91 632 18 40  
E-Mail: info.es@leviat.com

### Tschechien | République Tchèque

**Leviat**  
Business Center Šafránková  
Šafránková 1238/1  
155 00 Praha 5  
Tel.: +420 - 311 - 690 060  
E-Mail: info.cz@leviat.com

### Vereinigtes Königreich |

### Royaume-Uni

**Leviat**  
President Way, President Park,  
Sheffield, S4 7UR  
Tel.: +44 - 114 275 5224  
E-Mail: info.uk@leviat.com

### Vereinigte Staaten von Amerika |

### Etats Unis

**Leviat**  
6467 S Falkenburg Rd.  
Riverview, FL 33578  
Tel.: (800) 423-9140  
E-Mail: info.us@leviat.us

### Für nicht aufgeführte Länder |

### Pour les pays pas dans la liste :

E-Mail: info@leviat.com

## Leviat.com

### Hinweise zu diesem Katalog | Remarques pour cette brochure

© Urheberrechtlich geschützt. Die in dieser Publikation enthaltenen Konstruktionsbeispiele und Angaben dienen einzig und allein als Anregungen. Bei jeglicher Projektausarbeitung müssen entsprechend qualifizierte und erfahrene Fachleute hinzugezogen werden. Die Inhalte dieser Publikation wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt Leviat keinerlei Haftung oder Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Druckfehler. Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten. Mit einer Philosophie der ständigen Produktentwicklung behält sich Leviat das Recht vor, das Produktdesign sowie Spezifikationen jederzeit zu ändern.

© Protégé par le droit d'auteur. Les applications de construction et les données de cette publication sont données à titre indicatif seulement. Dans tous les cas, les détails des travaux du projet doivent être confiés à des personnes dûment qualifiées et expérimentées. Bien que tous les soins aient été apportés à la préparation de cette publication pour garantir l'exactitude des conseils, recommandations ou informations, Leviat n'assume aucune responsabilité pour les inexactitudes ou les erreurs d'impression. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques et de conception. Avec une politique de développement continu des produits, Leviat se réserve le droit de modifier la conception et les spécifications du produit à tout moment.

**Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat |  
Pour plus d'information sur le produit, veuillez contacter Leviat :**

**Vertrieb | Distribution**

**Leviat | Hertistrasse 25 | 8304 Wallisellen**

Tel.: +41 (0) 44 849 78 78, Fax: +41 (0) 44 849 78 79

**Leviat | Grenzstrasse 24 | 3250 Lyss**

Tel.: +41 (0) 31 750 3030

E-Mail: [info.ch@leviat.com](mailto:info.ch@leviat.com)



**Imagine. Model. Make.**

**Leviat.com**