



Evaluation Technique Européenne

**ETE-01/0011
du 06/07/2015**

(Version originale en langue française)

Partie générale

Nom commercial
Trade name

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Famille de produit
Product family

Cheville métallique autoverrouillante en acier galvanisé ou inoxydable, à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton: diamètres M8, M12 et M16.

Torque-controlled self undercutting anchor, made of galvanised or stainless steel, for use in concrete: sizes M8, M12 and M16.

Titulaire
Manufacturer

SORMAT OY
Harjutie 5
FIN-21290 Rusko
Finland

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Sormat Usine 1

Cette evaluation contient:
This Assessment contains

24 pages incluant 21 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
24 pages including 21 annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD
ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD

Cette evaluation remplace:
This Assessment replaces

ATE 01/0011, ATE 05/0013 valides 15/04/2013 – 15/04/2018
ETA-01/0011, ETA-05/0013 with validity 15/04/2013 – 15/04/2018

Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™ de diamètre nominal M8, M12 et M16 est une cheville métallique en acier électro-zingué ou acier inoxydable, qui est mise en place dans un trou foré et est expansée par vissage à couple contrôlé.

Voir figure et description du produit en Annexe A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique en traction selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexes C1, C2
Résistance caractéristique en cisaillement selon ETAG 001, Annexe C	Voir Annexes C3, C4
Résistance caractéristique en traction selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexes C8, C9
Résistance caractéristique en cisaillement selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexes C10, C11
Déplacements	Voir Annexe C15, C16

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C5, C6
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C7
Résistance caractéristique en traction au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C12, C13
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C14

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance n'a été déterminée pour ce produit.

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B 1 sont maintenues.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel que amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau classe	ou Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne La Vallée le 06/07/2015 par

Charles Baloché
Directeur technique

¹

Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

SD Type

Step Iron Anchor selon DIN 1211-3 / DIN 1212-3

BLS Type

Installation en place

BLS-P Type

Installation Pre-positionnée

Marquage

Marque d'identification:
Identité de la cheville:

Marquage prof. ancrage:
Categorie

*¹ –identification de la:
profondeur d'ancrage

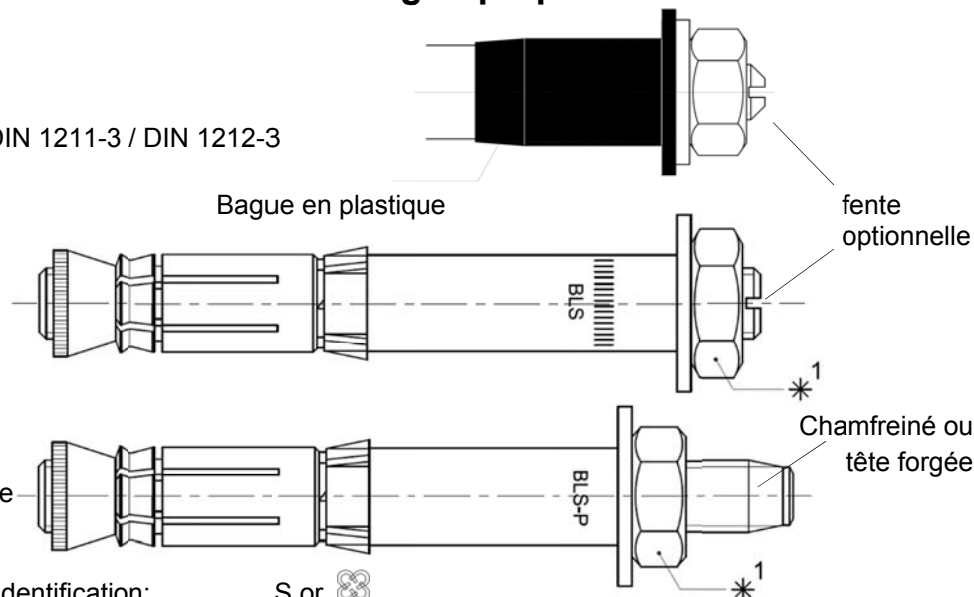
S or 

BLS: e.g. BLS M8 14/40/15

BLS-P: e.g. BLS-P M8 14/40

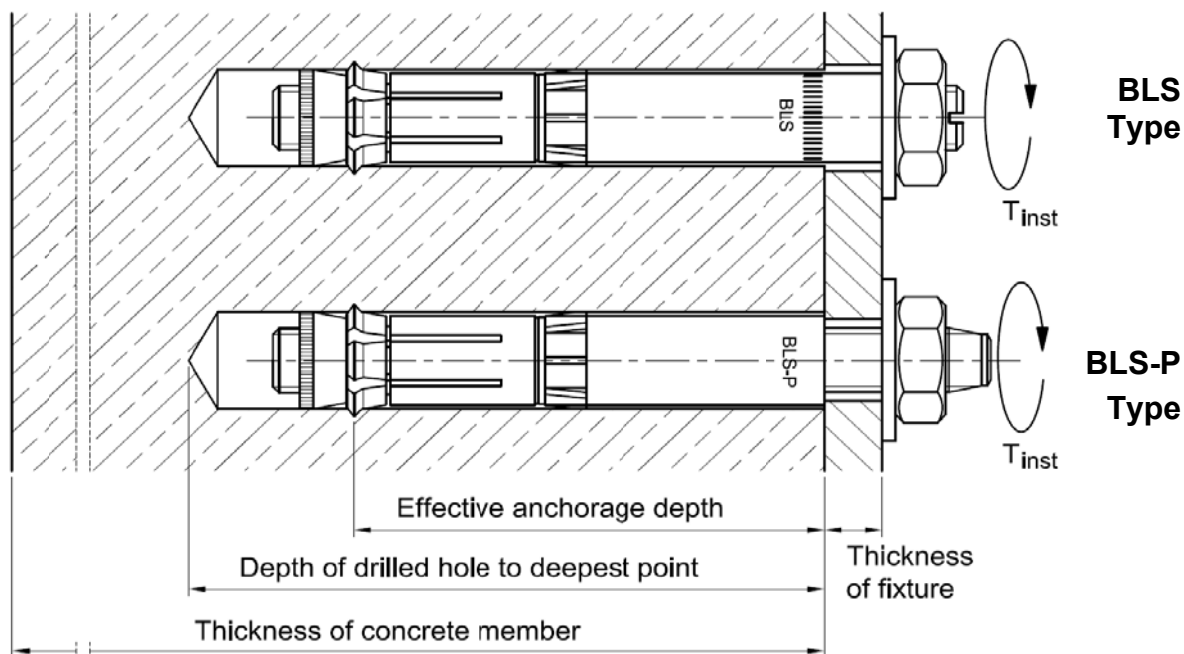
cannelure ou bague gravée
A4 ou HCR (si applicable)

Point estampé sur version à grande prof. d'ancrage



NOTE: Le type SD correspond au type BLS A4 avec une bague plastique entourant l'entretoise.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™ après installation



Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Description du produit

Conditions d'installation

Annexe A1

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

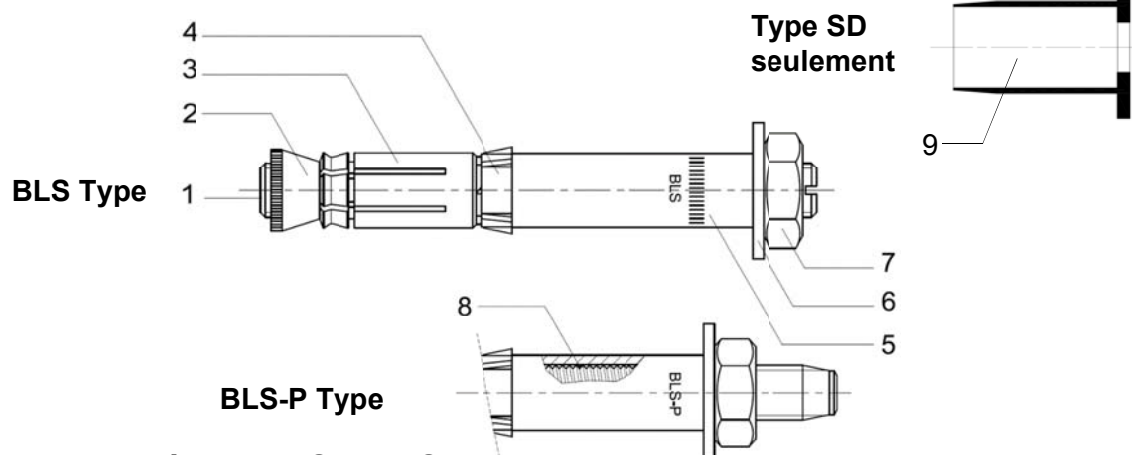


Tableau A1: Matériaux BLS et BLS-P

Partie	Désignation	Matériaux: électrozingué ¹⁾
1	Tige filetée	EN ISO 898-1; classe 8.8
2	Cône	Acier au carbone
3	Bague d'expansion	Acier au carbone
4	Bague plastique	PE
5	Entretoise	Acier au carbone; $f_u \geq 500 \text{ N/mm}^2$
6	Rondelle	Acier au carbone EN 10139
7	Ecrou hexagonal	EN ISO 898-2; classe 8
8	Grip (Seul BLS-P)	Colle, ruban ou bague en caoutchouc

¹⁾ revêtement: Parties 1 - 3 et 5 - 7 électrozingué selon EN ISO 4042 $\geq 5\mu\text{m}$, passivé.

Tableau A2: Matériaux BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

Partie	Désignation	Matériaux: Acier inoxydable A4/HCR
1	Tige filetée	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-1: A4-80
2	Cône	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
3	Bague d'expansion	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
4	Bague plastique	PE
5	Entretoise	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; $f_u \geq 500 \text{ N/mm}^2$
6	Rondelle	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
7	Ecrou hexagonal	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-2: A4-80
8	Grip (Seul BLS-P)	Colle, ruban ou bague en caoutchouc
9	Bague plastique	PA; DIN EN ISO 1874-1

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Description du produit
Matériaux

Annexe A2

Emploi prévu

Ancrages soumis à:

- Actions statiques ou quasi statiques, et feu

Matériaux supports:

- Béton fissuré et béton non fissuré
- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément au document EN 206: 2000-12.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- Les chevilles BLS et BLS-P doivent être utilisées seulement dans des structures soumises à une ambiance intérieure sèche ou avec condensation provisoire.
- Les chevilles BLS A4 et BLS-P A4 peuvent être utilisées dans des bétons soumis à une ambiance intérieure sèche ainsi que dans des bétons soumis à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) et des bétons soumis à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives
- Les chevilles BLS HCR et BLS-P HCR peuvent être utilisées dans des bétons soumis à une ambiance intérieure sèche, dans des bétons soumis à une ambiance extérieure, dans des conditions d'immersion permanentes en intérieur ou dans d'autres conditions ambiantes particulièrement agressives

Note: Des conditions particulièrement agressives sont par exemple l'immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersions d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (par ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément à l'ETAG001 annexe C "Méthode de conception-calcul des ancrages" ou la norme CEN / TS 1992-4-4 "Conception-calcul des éléments de fixations pour béton" sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications de résistance au feu les ancrages sont conçus conformément au TR020 "Evaluation of Anchorage in Concrete concerning Resistance to Fire".
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception.

Installation:

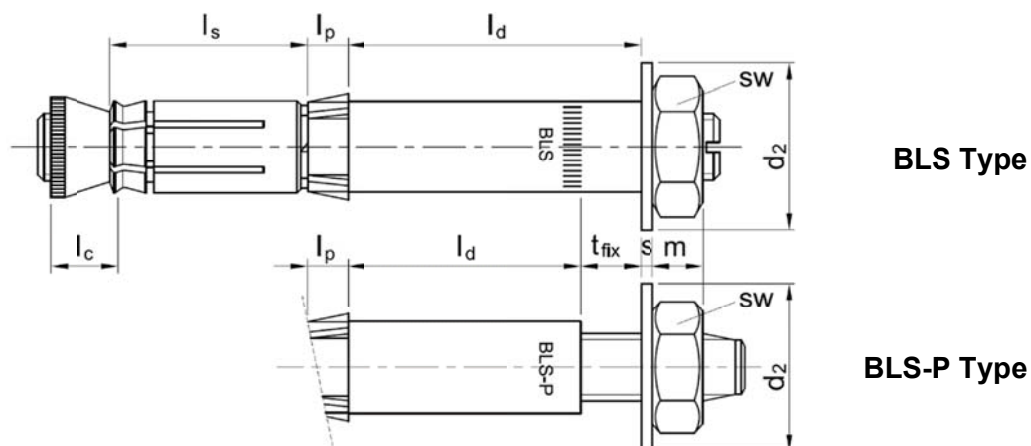
- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- Respect des profondeurs d'ancrage effective, distances aux bords, entraxes dans les limites spécifiées, sans tolérances négatives.
- Perçage au marteau perforateur.
- Nettoyage de la poussière dans le trou.
- Version BLS installée au travers de la pièce à fixer à l'aide d'un marteau et serré au couple spécifié.
- Version BLS-P installée dans un trou foré à l'aide d'un marteau. Ensuite l'écrou et la rondelle sont enlevés, la pièce à fixer installée, la rondelle et l'écrou installés et serrés au couple spécifié.
- Application du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée.
- En cas de forage abandonné, perçage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B1

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™



BLS Type

BLS-P Type

Tableau B1: Dimensions de la cheville

Dimensions principales		Cône	Bague expans ion	Bague Plasti que	Entretoise	Rondelle			Ecrou hexagonal	
Type cheville	t _{fix} [mm]	l _c [mm]	l _s [mm]	l _p [mm]	l _d [mm]	≥ s [mm]	≥ d ₂ [mm]	d ₁ [mm]	≥ m [mm]	≥ SW [mm]
BLS M8 - 14/40 (A4/HCR)	0 - 100	11.8	26	6.0	9-109	1.5	20	8.4	6.5	13
BLS-P M8 - 14/40 (A4/HCR)					9					
BLS M8 - 14/80 (A4/HCR)	0 - 150	11.8	26	6.0	49-199	1.5	20	8.4	6.5	13
BLS-P M8 - 14/80 (A4/HCR)					49					
BLS M12 - 20/80 (A4/HCR)	0 - 200	16.5	40	11.5	30-230	3.5	30	13.0	10.0	18
BLS-P M12 - 20/80 (A4/HCR)					30					
BLS M12 - 20/150 (A4/HCR)	0 - 250	16.5	40	11.5	100-350	3.5	30	13.0	10.0	18
BLS-P M12 - 20/150 (A4/HCR)					100					
BLS M16 - 25/150 (A4/HCR)	0 - 250	17.8	60	11.5	80-330	4.0	40	17.0	13.0	24
BLS-P M16 - 25/150 (A4/HCR)					80					
BLS M16 - 25/200 (A4/HCR)	0 - 300	17.8	60	11.5	130-430	4.0	40	17.0	13.0	24
BLS-P M16 - 25/200 (A4/HCR)					130					

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Emploi prévu
Dimensions de la cheville

Annexe B2

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

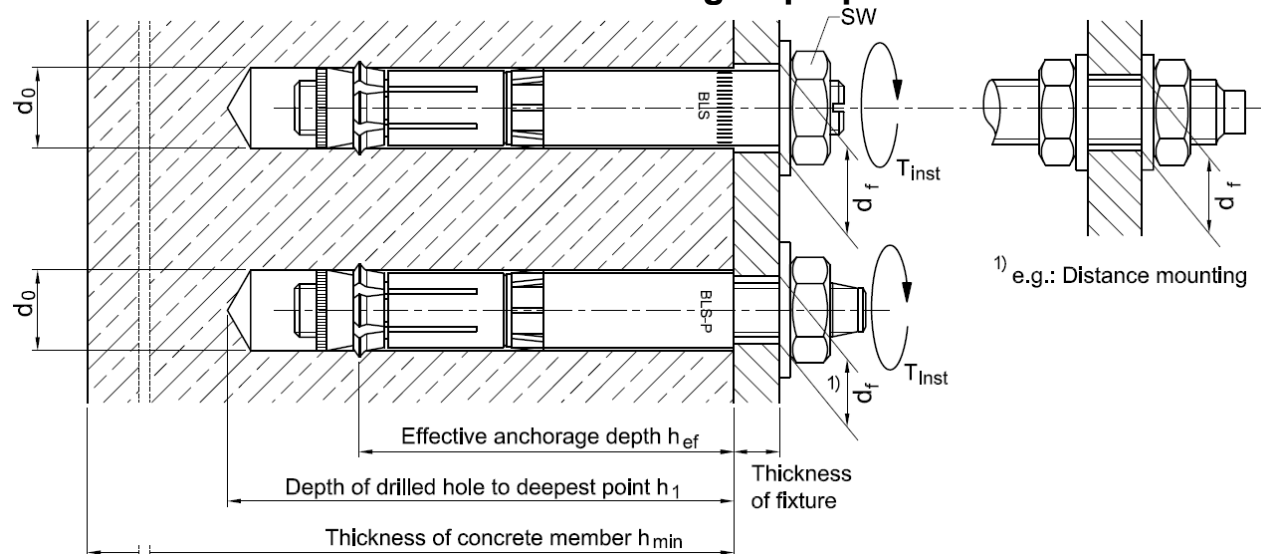


Tableau B2: Données d'installation

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Type cheville					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Diamètre du trou foré	d ₀	[mm]		14		20		25	
Diamètre de coupe à tolérance maximale (diamètre maximal du foret)	d _{cut,max} ≤	[mm]		14.50		20.55		25.55	
Prof. du trou foré au point le plus bas	h ₁ ≥	[mm]		60	100	105	175	185	235
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef} ≥	[mm]		40	80	80	150	150	200
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	Ancrage en place (BLS)	d _f ≤	[mm]	16		21		26	
	Montage sur la tige filetée ¹⁾ (BLS-P / dist. mounting)	d _f ≤	[mm]	10		14		18	
Epaisseur de la pièce à fixer	t _{fix}	[mm]		0-100	0-150	0-200	0-250	0-250	0-300
Largeur sur plats	SW	[mm]		≥ 13		≥ 18		≥ 24	
Couple de serrage	T _{inst}	[Nm]		25		80		180	
Epaisseur minimale du support béton	h _{min}	[mm]		100	160	160	300	300	400
BLS / BLS-P	Distance entre axes mini	s _{min}	[mm]	100	80	120	150	200	150
	Distance au bord mini	c _{min}	[mm]	80	50	100	80	150	100
BLS / BLS-P A4 / HCR	Distance entre axes mini	s _{min}	[mm]	80	80	150	150	150	180
	Distance au bord mini	c _{min}	[mm]	60	50	100	80	100	100

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Emploi prévu
Données d'installation

Annexe B3

Tableau C1: Valeurs caractéristiques sous charge de traction pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de ETAG 001, Annexe C, BLS et BLS-P

BLS / BLS-P			Type cheville					
			M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
			/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	29,3		67,4		125,6	
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,5					
Rupture par extraction glissement								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9	16	25	40	50	75
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	Mode de ruine non décisif					
Facteur d'accroissement pour N _{Rk,p}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture par cône de béton et rupture par fendage								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N ⁰ _{Rk,c} ²⁾	[kN]	9,1	25,8	25,8	66,1	66,1	101,8
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N ⁰ _{Rk,c} ²⁾	[kN]	12,8	36,1	36,1	92,6	92,6	142,5
Facteur d'accroissement pour N ⁰ _{Rk,c}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200
Distance entre axes	s _{cr,N}	[mm]	120	240	240	450	450	600
Distance au bord libre	c _{cr,N}	[mm]	60	120	120	225	225	300
Dist. entre axes (fendage)	s _{cr,sp}	[mm]	140	360	360	540	560	560
Dist. au bord libre (fendage)	c _{cr,sp}	[mm]	70	180	180	270	280	280
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mc} =γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus

³⁾ Valeurs caractéristiques des résistances pour l'évaluation d'une seule cheville sans influences d'espacement ($s \geq s_{cr,N}$) ou de distances au bord ($c \geq c_{cr,N}$). Pour l'évaluation d'un groupe de chevilles ($s < s_{cr,N}$) ou de chevilles près des bords ($c < c_{cr,N}$), l'équation (5.2) de l' ETAG 001, partie C doit être prise en compte.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annex C

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction

Annexe C1

Tableau C2: Valeurs caractéristiques sous charge de traction pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de ETAG 001, Annexe C, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD			Type cheville					
			M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
			/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	29,3		67,4		125,6	
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,6					
Rupture par extraction glissement								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9	12	25	40	60	60
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	Mode de ruine non décisif					
Facteur d'accroissement pour N _{Rk,p}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture par cône de béton et rupture par fendage								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N ⁰ _{Rk,c} ³⁾	[kN]	9,1	25,8	25,8	66,1	66,1	101,8
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N ⁰ _{Rk,c} ³⁾	[kN]	12,8	36,1	36,1	92,6	92,6	142,5
Facteur d'accroissement pour N ⁰ _{Rk,c}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200
Distance entre axes	s _{cr,N}	[mm]	120	240	240	450	450	600
Distance au bord libre	c _{cr,N}	[mm]	60	120	120	225	225	300
Dist. entre axes (fendage)	s _{cr,sp}	[mm]	140	360	360	540	560	560
Dist. au bord libre (fendage)	c _{cr,sp}	[mm]	70	180	180	270	280	280
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mc} =γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

³⁾ Valeurs caractéristiques des résistances pour l'évaluation d'une seule cheville sans influences d'espacement ($s \geq s_{cr,N}$) ou de distances au bord ($c \geq c_{cr,N}$). Pour l'évaluation d'un groupe de chevilles ($s < s_{cr,N}$) ou de chevilles près des bords ($c < c_{cr,N}$), l'équation (5.2) de l' ETAG 001, partie C doit être prise en compte.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction

Annexe C2

Tableau C3: Valeurs caractéristiques sous charge de cisaillement pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de ETAG 001, Annex C, BLS et BLS-P

BLS / BLS-P				Type cheville					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier sans bras de levier									
BLS	Résistance caractéristique pour ancrage en place	$V_{Rk,s}$	[kN]	41,4		70,0		118,0	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
BLS-P	Résistance caractéristique pour installation pre-positionnée	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6		33,7		62,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Rupture acier avec bras de levier									
Moment résistant caractéristique		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Rupture du béton par effet de levier									
Facteur dans équation (5.6) ETAG001 Annexe C, § 5.2.3.3		k	[-]	1	2	2		2	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture du béton en bord de dalle									
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement		ℓ_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Diamètre extérieur de la cheville		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Ancrage dans du béton fissuré sans armature de bord, ni étrier		$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,00					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord rectiligne > ϕ 12mm				1,20					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord et étriers rapprochés (a≤100mm) ou ancrage dans du béton non fissuré				1,40					
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement

Annexe C3

Tableau C4: Valeurs caractéristiques sous charge de cisaillement pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de ETAG 001, Annexe C, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Type cheville					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier sans bras de levier									
BLS	Résistance caractéristique pour ancrage en place	$V_{Rk,s}$	[kN]	44,6		90,3		169,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
BLS-P	Résistance caractéristique pour installation pre-positionnée	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6		33,7		62,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Rupture acier avec bras de levier									
Moment résistant caractéristique		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Rupture du béton par effet de levier									
Facteur dans équation (5.6) ETAG001 Annexe C, § 5.2.3.3		k	[-]	1	2	2		2	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture du béton en bord de dalle									
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement		ℓ_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Diamètre extérieur de la cheville		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Ancrage dans du béton fissuré sans armature de bord, ni étrier		$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,00					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord rectiligne > ϕ 12mm				1,20					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord et étriers rapprochés (a≤100mm) ou ancrage dans du béton non fissuré				1,40					
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annex C

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement

Annexe C4

Tableau C5: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de traction pour le calcul selon ETAG 001, Annexe C, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Dimension cheville (h _{ef,min})		
				M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150
Rupture acier						
Résistance caractéristique N _{Rk,s,fi}	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture par extraction glissement						
Résistance caractéristique N _{Rk,p,fi}	BLS / BLS-P	R30	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R60	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R90	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R120	[kN]	1,8	5,0	10,0
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R60	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R90	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R120	[kN]	1,8	5,0	12,0
Rupture par cône de béton et rupture par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique N _{Rk,c,fi}	R30	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R60	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R90	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R120	[kN]	1.5	8,2	39,7	
Distance entre axes	s _{cr,N,fi}	[mm]	4 x h _{ef}			
	s _{min}	[mm]	80	150	150	
Distance au bord libre	c _{cr,N,fi}	[mm]	2 x h _{ef}			
	c _{min}	[mm]	Exposition au feu sur un coté: c _{min} = 2 x h _{ef} Exposition au feu sur plus d'un côté: c _{min} ≥ 300 mm et ≥ 2 x h _{ef}			

¹⁾ En règle générale, le fendage peut être négligé si des armatures sont présents et le béton est considéré comme fissuré.

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. Les équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de traction

Annexe C5

Tableau C6: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de traction pour le calcul selon ETAG 001, Annexe C, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Dimension cheville (h _{ef,max})		
				M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200
Rupture acier						
Résistance caractéristique N _{Rk,s,fi}	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture par extraction glissement						
Résistance caractéristique N _{Rk,p,fi}	BLS / BLS-P	R30	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R60	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R90	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R120	[kN]	3,2	8,0	15,0
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R60	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R90	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R120	[kN]	2,4	8,0	12,0
Rupture par cône de béton et rupture par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique N _{Rk,c,fi}	R30	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R60	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R90	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R120	[kN]	8,2	39,7	81,5	
Distance entre axes	s _{cr,N,fi}	[mm]	4 x h _{ef}			
	s _{min}	[mm]	80	150	180	
Distance au bord libre	c _{cr,N,fi}	[mm]	2 x h _{ef}			
	c _{min}	[mm]	Exposition au feu sur un coté: c _{min} = 2 x h _{ef} Exposition au feu sur plus d'un coté: c _{min} ≥ 300 mm et ≥ 2 x h _{ef}			

¹⁾ En règle générale, le fendage peut être négligé si des armatures sont présentes et le béton est considéré comme fissuré.

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. The équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de traction

Annexe C6

Tableau C7: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de cisaillement pour le calcul selon ETAG 001, Annexe C, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Dimension cheville		
				M8	M12	M16
Rupture acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,7	3,1
		R60	[kN]	0,33	1,3	2,3
		R90	[kN]	0,26	1,1	2,0
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,6
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture acier avec bras de levier						
Moment résistant caractéristique $M^0_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[Nm]	0,38	2,6	6,6
		R60	[Nm]	0,34	2,0	5,0
		R90	[Nm]	0,26	1,7	4,3
		R120	[Nm]	0,19	1,3	3,3
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[Nm]	0,75	3,9	9,9
		R60	[Nm]	0,60	3,3	8,3
		R90	[Nm]	0,45	2,6	6,6
		R120	[Nm]	0,38	2,1	5,3
Rupture du béton par effet de levier				M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150
Facteur dans eq (5.6) ETAG001 Annexe C, § 5.2.3.3		k	[-]	1	2	
Résistance caractéristique $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R60	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R90	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R120	[kN]	1,5	16,4	79,4	
Rupture du béton par effet de levier				M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200
Facteur dans équation (5.6) ETAG001 Annexe C, § 5.2.3.3		k	[-]	2		
Résistance caractéristique $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R60	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R90	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R120	[kN]	16,4	79,4	163,0	
Rupture du béton en bord de dalle						
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristiques pour un béton de résistance C20/25 à C50/60 sous une exposition feu est déterminée par :						
$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} \quad (\leq R90) \qquad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} \quad (R120)$						
avec $V^0_{Rk,c}$ valeur initiale la résistance caractéristiques pour un béton fissuré de résistance C20/25 à température ambiante.						

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. Les équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

Le TR 020 inclut le calcul pour une exposition sur plus d'un côté. Pour une exposition au feu sur plus d'un côté les distances au bord doivent être augmentées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ et $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de cisaillement

Annexe C7

Tableau C8: Valeurs caractéristiques sous charge de traction pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de **CEN/TS 1992-4, BLS et BLS-P**

BLS / BLS-P			Type cheville					
			M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
			/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	29,3		67,4		125,6	
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,5					
Rupture par extraction glissement								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9	16	25	40	50	75
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	Mode de ruine non décisif					
Facteur d'accroissement pour N _{Rk,p}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture par cône de béton et rupture par fendage								
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200
Facteur pour béton fissuré	k _{cr}	[-]	7,2					
Facteur pour béton non fissuré	k _{cr}	[-]	10,1					
Distance entre axes	s _{cr,N}	[mm]	120	240	240	450	450	600
Distance au bord libre	c _{cr,N}	[mm]	60	120	120	225	225	300
Dist. entre axes (fendage)	s _{cr,sp}	[mm]	140	360	360	540	560	560
Dist. au bord libre (fendage)	c _{cr,sp}	[mm]	70	180	180	270	280	280
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mc} =γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction

Annexe C8

Tableau C9: Valeurs caractéristiques sous charge de traction pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de **CEN/TS 1992-4, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD**

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD			Type cheville					
			M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
			/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	29,3		67,4		125,6	
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,6					
Rupture par extraction glissement								
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9	12	25	40	60	60
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	Mode de ruine non décisif					
Facteur d'accroissement pour N _{Rk,p}	Ψ _C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture par cône de béton et rupture par fendage								
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200
Facteur pour béton fissuré	k _{cr}	[-]	7,2					
Facteur pour béton non fissuré	k _{cr}	[-]	10,1					
Distance entre axes	s _{cr,N}	[mm]	120	240	240	450	450	600
Distance au bord libre	c _{cr,N}	[mm]	60	120	120	225	225	300
Dist. entre axes (fendage)	s _{cr,sp}	[mm]	140	360	360	540	560	560
Dist. au bord libre (fendage)	c _{cr,sp}	[mm]	70	180	180	270	280	280
Coeff. partiel de sécurité	γ _{Mc} =γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction

Annexe C9

Tableau C10: Valeurs caractéristiques sous charge de cisaillement pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de **CEN/TS 1992-4, BLS et BLS-P**

BLS / BLS-P				Type cheville					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier sans bras de levier									
BLS	Résistance caractéristique pour ancrage en place	$V_{Rk,s}$	[kN]	41,4		70,0		118,0	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
BLS-P	Résistance caractéristique pour installation pre-positionnée	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6		33,7		62,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Facteur pour considérer la ductilité		k_2	[-]	1,0					
Rupture acier avec bras de levier									
Moment résistant caractéristique		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Rupture du béton par effet de levier									
Facteur dans équation (5.6) ETAG001 Annexe C, § 5.2.3.3		k_3	[-]	1	2	2		2	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture du béton en bord de dalle									
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement		ℓ_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Diamètre extérieur de la cheville		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Ancrage dans du béton fissuré sans armature de bord, ni étrier		$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,00					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord rectiligne > ϕ 12mm				1,20					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord et étriers rapprochés ($a \leq 100mm$) ou ancrage dans du béton non fissuré				1,40					
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement

Annexe C10

Tableau C11: Valeurs caractéristiques sous charge de cisaillement pour un chargement statique ou quasi statique selon la méthode de calcul A de CEN/TS 1992-4, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Type cheville					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40/..	/80/..	/80/..	/150/..	/150/..	/200/..
Rupture acier sans bras de levier									
BLS	Résistance caractéristique pour ancrage en place	$V_{Rk,s}$	[kN]	44,6		90,3		169,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
BLS-P	Résistance caractéristique pour installation pre-positionnée	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6		33,7		62,8	
	Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Facteur pour considérer la ductilité		k_2	[-]	1,0					
Rupture acier avec bras de levier									
Moment résistant caractéristique		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Rupture du béton par effet de levier									
Facteur dans Eq. 16 de CEN/TS 1992-4, § 6.2.2.3		k_3	[-]	1	2	2		2	
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					
Rupture du béton en bord de dalle									
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement		ℓ_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Diamètre extérieur de la cheville		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Ancrage dans du béton fissuré sans armature de bord, ni étrier		$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,00					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord rectiligne > ϕ 12mm				1,20					
Ancrage dans du béton fissuré avec armature de bord et étriers rapprochés ($a \leq 100mm$) ou ancrage dans du béton non fissuré				1,40					
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾					

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

²⁾ Le coeff. partiel de sécurité $\gamma_2 = 1,0$ est inclus.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Design according to **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement

Annex C11

Tableau C12: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de traction pour le calcul selon CEN/TS 1992-4, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Dimension cheville ($h_{ef,min}$)		
				M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150
Rupture acier						
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture par extraction glissement						
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R60	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R90	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R120	[kN]	1,8	5,0	10,0
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R60	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R90	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R120	[kN]	1,8	5,0	12,0
Rupture par cône de béton et rupture par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique $N_{Rk,c,fi}$	R30	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R60	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R90	[kN]	1.8	10,3	49,6	
	R120	[kN]	1.5	8,2	39,7	
Distance entre axes	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	s_{min}	[mm]	80	150	150	
Distance au bord libre	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			
	c_{min}	[mm]	Exposition au feu sur un côté: $c_{min} = 2 \times h_{ef}$ Exposition au feu sur plus d'un côté: $c_{min} \geq 300 \text{ mm et } \geq 2 \times h_{ef}$			

¹⁾ En règle générale, le fendage peut être négligé si des armatures sont présents et le béton est considéré comme fissuré.

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. Les équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon ETAG 001, Annexe C

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de traction

Annexe C12

Tableau C13: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de traction pour le calcul selon CEN/TS 1992-4, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Anchor size ($h_{ef,max}$)		
				M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200
Rupture acier						
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture par extraction glissement						
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R60	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R90	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R120	[kN]	3,2	8,0	15,0
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R60	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R90	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R120	[kN]	2,4	8,0	12,0
Rupture par cône de béton et rupture par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique $N_{Rk,c,fi}$	R30	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R60	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R90	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R120	[kN]	8,2	39,7	81,5	
Distance entre axes	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	s_{min}	[mm]	80	150	180	
Distance au bord libre	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			
	c_{min}	[mm]	Exposition au feu sur un côté: $c_{min} = 2 \times h_{ef}$ Exposition au feu sur plus d'un côté: $c_{min} \geq 300 \text{ mm et } \geq 2 \times h_{ef}$			

¹⁾ En règle générale, le fendage peut être négligé si des armatures sont présents et le béton est considéré comme fissuré.

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. Les équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Design according to **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de traction

Annexe C13

Tableau C14: Résistance caractéristique d'exposition au feu sous effort de cisaillement pour le calcul selon CEN/TS 1992-4, BLS, BLS-P, BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS / BLS-P / BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR / SD				Dimension cheville		
				M8	M12	M16
Rupture acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[kN]	0,37	1,7	3,1
		R60	[kN]	0,33	1,3	2,3
		R90	[kN]	0,26	1,1	2,0
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,6
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Rupture acier avec bras de levier						
Moment résistant caractéristique $M^0_{Rk,s,fi}$	BLS / BLS-P	R30	[Nm]	0,38	2,6	6,6
		R60	[Nm]	0,34	2,0	5,0
		R90	[Nm]	0,26	1,7	4,3
		R120	[Nm]	0,19	1,3	3,3
	BLS / BLS-P A4/HCR	R30	[Nm]	0,75	3,9	9,9
		R60	[Nm]	0,60	3,3	8,3
		R90	[Nm]	0,45	2,6	6,6
		R120	[Nm]	0,38	2,1	5,3
Rupture du béton par effet de levier				M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150
Facteur dans Eq. 16 de CEN/TS 1992-4, § 6.2.2.3		k_3	[-]	1	2	
Résistance caractéristique $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R60	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R90	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R120	[kN]	1,5	16,4	79,4	
Rupture du béton par effet de levier				M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200
Facteur dans Eq. 16 de CEN/TS 1992-4, § 6.2.2.3		k_3	[-]	2		
Résistance caractéristique $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R60	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R90	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R120	[kN]	16,4	79,4	163,0	
Rupture du béton en bord de dalle						
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristiques pour un béton de résistance C20/25 à C50/60 sous une exposition feu est déterminée par :						
$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} \quad (\leq R90) \qquad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} \quad (R120)$						
avec $V^0_{Rk,c}$ valeur initiale la résistance caractéristiques pour un béton fissuré de résistance C20/25 à température ambiante..						

Le calcul sous exposition feu est réalisé selon la méthode de calcul donnée dans le TR020. Sous exposition feu généralement le béton est considéré comme fissuré. Les équations de calcul sont données dans le TR020 § 2.2.1.

Le TR 020 inclut le calcul pour une exposition sur plus d'un côté. Pour une exposition au feu sur plus d'un côté les distances au bord doivent être augmentées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ et $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Valeurs caractéristiques d'exposition au feu sous effort de cisaillement

Annexe C14

Tableau C15: Déplacements sous charge de traction BLS et BLS-P

BLS / BLS-P	Déplacements et charge de traction en béton C20/25 à C50/60											
	Béton fissuré						Béton non fissuré					
	C20/25			C50/60			C20/25			C50/60		
	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]
M8 - 14/40	1.6	0.1	0.2	2.5	0.1	0.2	5.1	0.1	0.2	7.8	0.1	0.2
M8 - 14/80	5.9	0.2	0.4	15.1	0.2	0.4	10.8	0.2	0.4	15.1	0.2	0.4
M12 - 20/80	5.9	0.1	0.2	9.2	0.1	0.2	14.3	0.1	0.2	22.2	0.1	0.2
M12 - 20/150	15.9	0.2	0.5	39.7	0.2	0.5	28.4	0.2	0.5	39.7	0.2	0.5
M16 - 25/150	15.9	2.0	2.0	24.6	2.0	2.0	36.7	2.0	2.0	52.9	2.0	2.0
M16 - 25/200	29.8	2.0	2.0	74.1	2.0	2.0	52.9	2.0	2.0	74.1	2.0	2.0

Tableau C16: Déplacements sous charge de traction BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR	Déplacements et charge de traction en béton C20/25 à C50/60											
	Béton fissuré						Béton non fissuré					
	C20/25			C50/60			C20/25			C50/60		
	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]	N [kN]	d _{N0} [mm]	d _{N∞} [mm]
M8 - 14/40	3.6	0.3	1.1	5.5	0.3	1.1	3.4	0.2	0.6	5.5	0.1	0.6
M8 - 14/80	5.7	0.5	1.7	5.7	0.5	1.7	13.9	2.0	2.0	13.9	2.0	2.0
M12 - 20/80	9.9	0.5	0.9	15.4	0.7	0.9	14.3	0.4	0.6	32.1	1.0	1.0
M12 - 20/150	15.9	0.9	1.4	15.4	0.7	1.4	32.1	3.8	3.8	32.1	1.0	1.0
M16 - 25/150	23.8	0.9	1.4	36.9	1.4	1.4	36.7	0.7	0.7	59.8	3.4	3.4
M16 - 25/200	23.8	1.2	1.6	36.9	1.4	1.6	59.8	5.0	5.0	59.8	3.4	3.4

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Design
Déplacements

Annex C15

Tableau C17: Déplacements sous charge de cisaillement BLS et BLS-P

BLS / BLS-P	Déplacements et charge de cisaillement en béton C20/25 à C50/60					
	Béton fissuré			Béton non fissuré		
	V	d _{V0}	d _{V∞}	V	d _{V0}	d _{V∞}
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8 - 14/40	11.4	5.0 (+1.2)	7.5 (+1.2)	11.4	2.1 (+1.2)	3.1 (+1.2)
M8 - 14/80	11.4	5.0 (+1.2)	7.5 (+1.2)	11.4	2.1 (+1.2)	3.1 (+1.2)
M12 - 20/80	22.9	5.0 (+1.3)	7.5 (+1.3)	22.9	2.5 (+1.3)	3.8 (+1.3)
M12 - 20/150	22.9	5.0 (+1.3)	7.5 (+1.3)	22.9	2.5 (+1.3)	3.8 (+1.3)
M16 - 25/150	45.7	4.0 (+1.3)	6.0 (+1.3)	45.7	3.3 (+1.3)	5.0 (+1.3)
M16 - 25/200	45.7	4.0 (+1.3)	6.0 (+1.3)	45.7	3.3 (+1.3)	5.0 (+1.3)

Tableau C18: Déplacements sous charge de cisaillement BLS A4/HCR, BLS-P A4/HCR et SD

BLS A4/HCR / BLS-P A4/HCR	Déplacements et charge de cisaillement en béton C20/25 à C50/60					
	Béton fissuré			Béton non fissuré		
	V	d _{V0}	d _{V∞}	V	d _{V0}	d _{V∞}
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8 - 14/40	25.5	6.3 (+1.7)	9.5 (+1.7)	25.5	6.3 (+1.7)	9.5 (+1.7)
M8 - 14/80	25.5	6.3 (+1.7)	9.5 (+1.7)	25.5	6.3 (+1.7)	9.5 (+1.7)
M12 - 20/80	51.6	8.0 (+1.7)	12.0 (+1.7)	51.6	8.0 (+1.7)	12.0 (+1.7)
M12 - 20/150	51.6	8.0 (+1.7)	12.0 (+1.7)	51.6	8.0 (+1.7)	12.0 (+1.7)
M16 - 25/150	96.5	8.8 (+1.7)	13.2 (+1.7)	96.5	8.8 (+1.7)	13.2 (+1.7)
M16 - 25/200	96.5	8.8 (+1.7)	13.2 (+1.7)	96.5	8.8 (+1.7)	13.2 (+1.7)

Déplacement: Le tableau indique les déformations envisagées pour la cheville seule, les valeurs entre parenthèses indiquent la valeur du jeu entre la cheville et le trou dans le béton ou le trou dans la pièce à fixer.

Cheville autoverrouillante Sormat Liebig Superplus™

Calcul
Déplacements

Annexe C16