

[Emplacement Logo DIBT]

[Emplacement Logo EOTA]

Organisme d'homologation des produits et types de construction

Bureau technologie du bâtiment

Un établissement de droit public financé par le gouvernement fédéral et les Länder

Emplacement Logo:
Organisation européenne
d'évaluation technique

Évaluation

Technique Européenne

ATE-12/0183

du 24 mai 2017

Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant l'Évaluation Technique Européenne

Nom commercial du produit de construction

Type générique
du produit de construction

Fabricant

Usine de fabrication

Cet Agrément Technique Européen comporte

La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011 sur la base du

Deutsches Institut für Bautechnik

Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Escalier préfabriqué avec un limon en acier et des marches en bois massif pour utilisation en tant qu'escalier intérieur dans des bâtiments

Treppenmeister GmbH Emminger Straße 38
71131 Jettingen

Treppenmeister, usine 1 à usine 85

15 pages, dont 3 annexes, qui font partie intégrante de la présente évaluation.

Document d'Évaluation Européen (DEE) 340006-00-0506.

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement à la version d'origine et doivent être désignées comme telles.

Seule est autorisée la reproduction intégrale de la présente Évaluation Technique Européenne, y compris la transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit de l'Organisme d'évaluation technique émetteur. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle.

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'évaluation technique, en particulier par une correspondance de la Commission en raison de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) no 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

L'escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister, est un escalier préfabriqué composé de marches, de limons et de systèmes d'assemblage. Les marches sont assemblées des deux côtés aux limons par des systèmes d'assemblage. Le garde-corps et la main courante peuvent faire partie du système d'escalier, mais ne sont pas nécessaires pour la résistance de l'escalier.

Les marches et le palier intermédiaire sont en bois massif, la main courante est en acier ou en bois massif, les limons et balustres de garde-corps ainsi que les pièces d'assemblage sont en acier.

La description du produit figure à l'annexe A. Les valeurs caractéristiques des matériaux, les dimensions et les tolérances des éléments d'escalier non spécifiés dans les annexes doivent correspondre aux données spécifiées dans la documentation technique¹ de la présente ETA.

2 Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable

Les performances de la section 3 ne peuvent être considérées que si l'escalier est utilisé conformément aux spécifications et conditions de l'annexe B.

Les méthodes d'essai et d'évaluation qui sont à la base de cette Évaluation Technique Européenne conduisent à l'hypothèse d'une durée de vie utile de l'escalier d'au moins 50 ans. L'indication de la durée de vie ne peut pas être considérée comme une garantie par le fabricant, mais simplement comme un moyen de choisir le bon produit par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable présumée de la structure.

La documentation technique, qui fait partie de la présente Évaluation Technique Européenne, comprend tous les documents nécessaires pour la fabrication, l'installation et l'entretien de l'escalier du titulaire de la présente ETA. Il s'agit en particulier des calculs statiques, des plans d'usine et des instructions d'installation du fabricant. La partie confidentielle est déposée au Deutsches Institut für Bautechnik et peut être remise à l'organisme agréé impliqué dans la procédure de certification de conformité dans la mesure où cela est pertinent pour ses tâches.

3 Performance du produit et les méthodes de son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Charge admissible de l'escalier	Voir annexe C2
Charge admissible des fixations	Voir documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne
Comportement en cas de déplacement de charges	Voir annexe C2
Comportement à l'oscillation	Fréquence propre $f_1 \geq 5$ Hz (y compris une charge ponctuelle de 100 kg) Déformation sous une charge ponctuelle $F = 1$ kN : $w \leq 5$ mm
Évitement de l'effondrement progressif	La défaillance de pièces individuelles de l'escalier ne peut pas conduire à un effondrement progressif de l'ensemble de l'escalier
Charge admissible résiduelle	Une défaillance locale d'un matériau n'entraîne pas une perte totale soudaine de la charge admissible de l'escalier
Comportement à long terme	La charge admissible est assurée pendant toute la durée de vie spécifiée lors d'une utilisation et un entretien appropriés de l'escalier
Résistance aux séismes	Performance non évaluée
Résistance aux influences physiques, chimiques et biologiques	La résistance est suffisante pour l'usage prévu avec une utilisation et un entretien appropriés

3.2 Protection contre l'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Comportement au feu	Voir annexe A5
Résistance au feu	Performance non évaluée

3.3 Hygiène, santé et protection de l'environnement (BWR 3)

Caractéristique essentielle	Performance
Libération de formaldéhyde	L'adhésif pour bois ne contient pas de formaldéhyde
Libération de pentachlorophénol	Aucun matériau contenant du pentachlorophénol n'est utilisé
Émissions radioactives	Sans objet

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Caractéristique essentielle	Performance
Géométrie	Voir annexe C1
Risque de glissade	Performance non évaluée
Équipement de l'escalier pour un usage sécurisé	Le garde-corps et la main courante peuvent faire partie du système d'escalier (voir annexe A4 et A5) Si le remplissage est composé de balustres verticaux allant de la marche jusqu'à la main courante, l'escalade par les enfants ne sera ainsi pas favorisée. Toucher et visibilité : Performance non évaluée
Rupture en sécurité d'éléments de l'escalier	La rupture fragile d'éléments de l'escalier en bois massif ou en acier est exclue ESG-H (vitrage trempé soumis à un traitement thermique) : Type C selon EN 12600:2002-11 VSG (vitrage feuilleté) : Type B selon EN 12600:2002-11
Résistance aux chocs	Éprouvé pour les éléments de remplissage de garde-corps en verre jusqu'à la hauteur de chute du pendule d'un pneu double (poids 50 kg) de 450 mm (type I et type III) et de 350 mm (type II). Essais au pendule : Appareil de test selon EN 12600:2002-11 Exécution du test selon TRAV2

4 Système appliqué pour la procédure d'évaluation de la performance déclarée et la vérification de sa constance avec indication de la base juridique

Selon le Document d'Évaluation Européen EAD (DEE) n° 340006-00-0506, la base juridique est la suivante : 1999/89/CE

Le système suivant doit être appliqué : 2+

En outre, en ce qui concerne les caractéristiques de comportement au feu des produits conformément au Document d'Évaluation Européen EAD (DEE) No 340006-00-0506, la base juridique européenne suivante est applicable : 2001/596/CE

Le système suivant doit être appliqué : 4

² TRAV : Règles techniques pour l'utilisation de vitrages anti-chute, version de janvier 2003

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre de la constance du système d'évaluation et de vérification des performances tel que spécifié dans le Document d'Évaluation Européen applicable.

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan d'essai déposé auprès du Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 24 Mai 2017 par le Deutsches Institut für Bautechnik

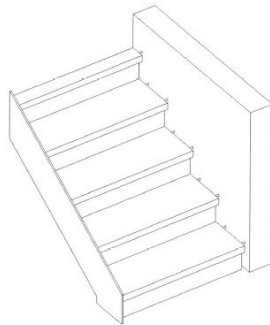
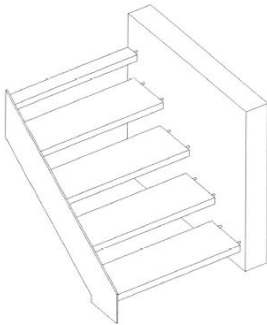
Uwe Bender
Responsable du service

Types de construction

Type de construction 1

sans contremarche

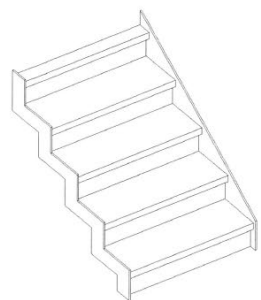
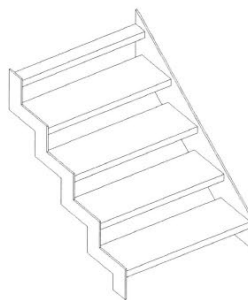
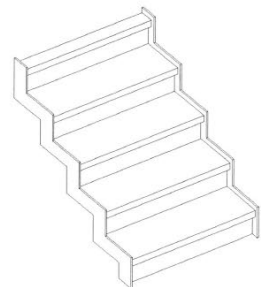
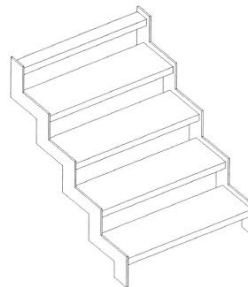
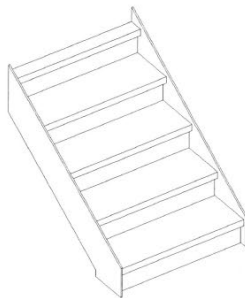
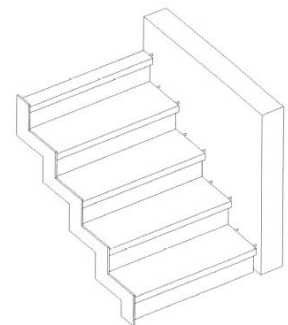
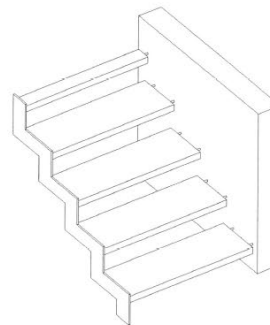
avec contremarche



Type de construction 2

sans contremarche

avec contremarche

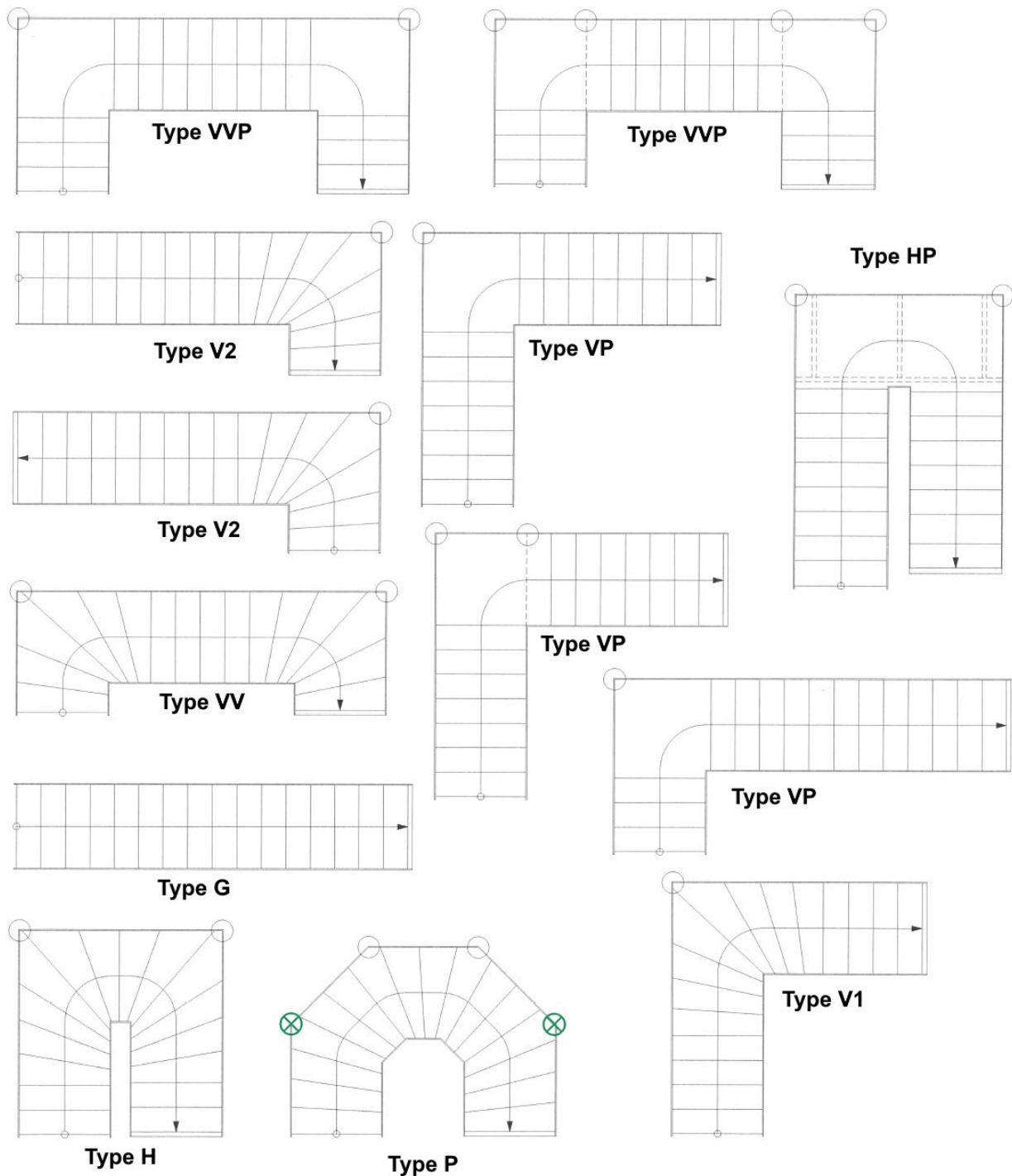


Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Produit (types de construction)

Annexe A1

Types de plan
(jusqu'à 20 hauteurs de marches possibles)



- Point de fixation pour les charges verticales, assemblage mural horizontal selon la documentation technique
- ⊗ Point de fixation supplémentaire pour les charges verticales sur les types de construction 2 et plus de 17 hauteurs

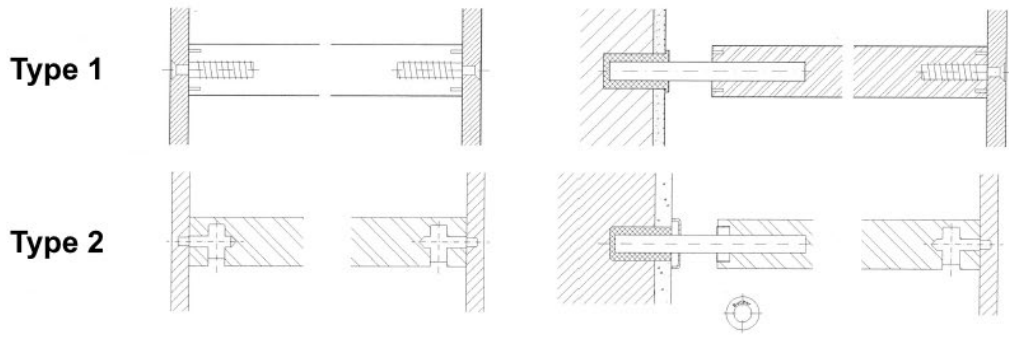
Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Produit (types de plan)

Annexe A2

Assemblage limon - marche

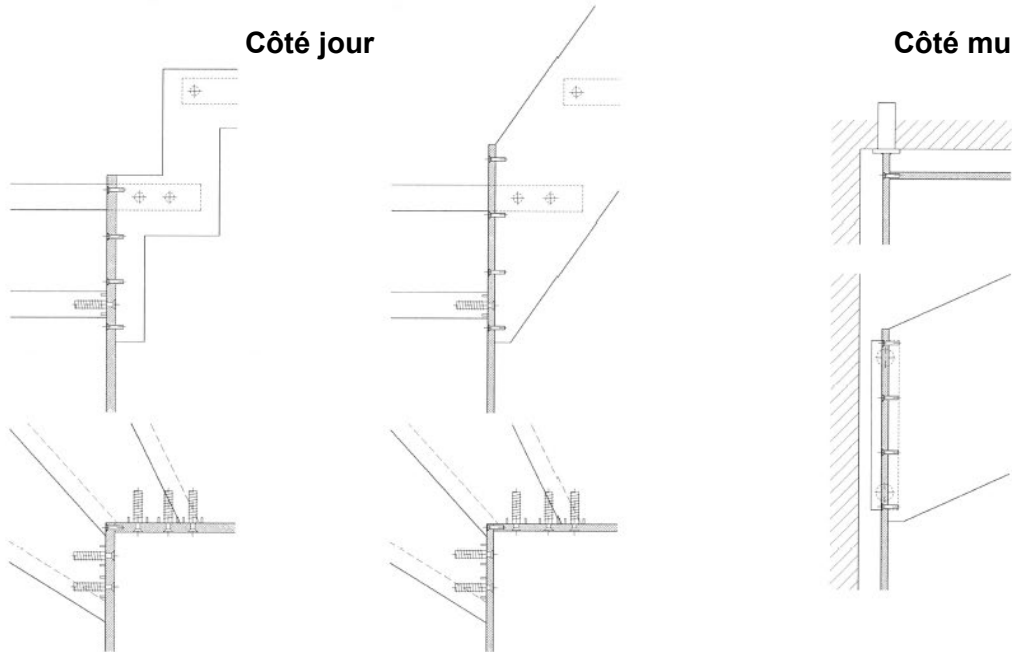
Assemblage mur - marche



Assemblage d'angles des limons

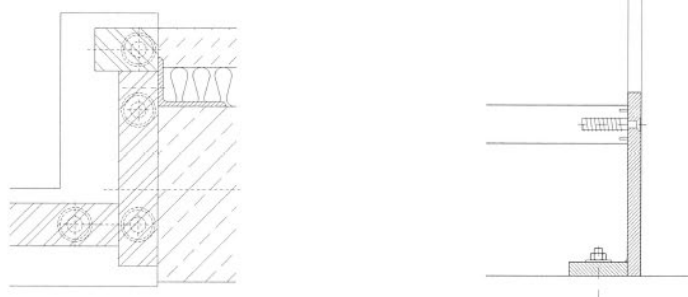
Côté jour

Côté mur



Fixation au départ

Fixation à l'arrivée



Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Assemblages limon - marche et mur – marche, Assemblage d'angles des limons, Fixation au départ, fixation à l'arrivée

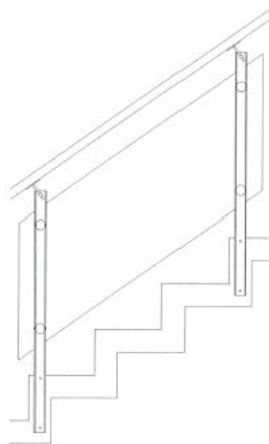
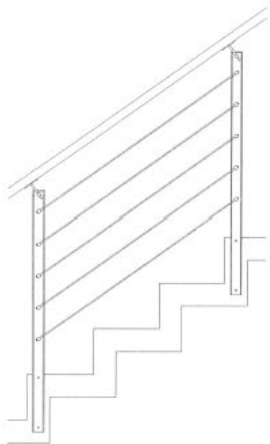
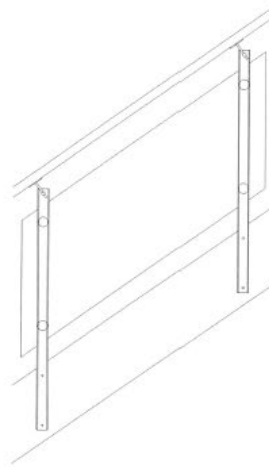
Annexe A3

Constructions de garde-corps

Garde-corps reling

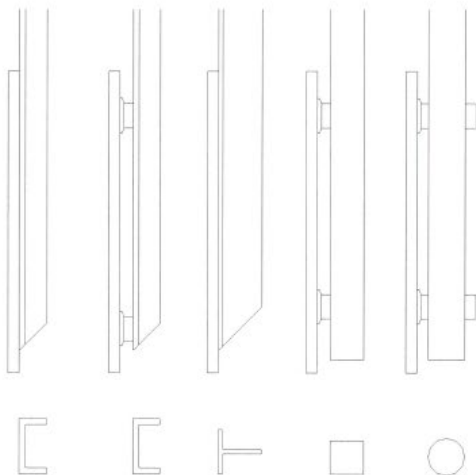


Garde-corps vitrage

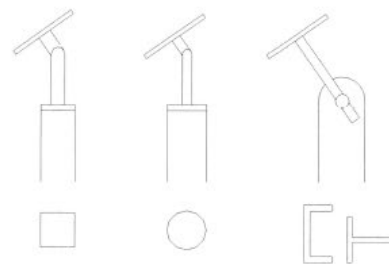


Écart des balustres
de garde-corps
≤ 900 mm

Variantes de poteaux



Supports de mains courantes



Variantes de mains courantes



Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Constructions de garde-corps

Annexe A4

Tableau 1 : Dimensions minimales des éléments essentiels de l'escalier et comportement au feu

Élément de l'escalier		Matériau ¹⁾	Dimension		Valeur	Comportement au feu
Marche		Bois massif ²⁾	Épaisseur	[mm]	44	D-s2, d0
Limon	Type de construction 1	Acier	Hauteur x Largeur	[mm]	12 x 240...310 ³⁾	A1
	Type de construction 2	Acier	Hauteur x Largeur	[mm]	16 x 100...180 ³⁾	
Main courante		Bois massif ²⁾	Diamètre	[mm]	50	D-s2, d0
		Bois massif ²⁾	Hauteur x Largeur	[mm]	44 x 44	
		Acier	Tuyau rond	[mm]	42,4 x 2,0	A1
Balustre de garde-corps (po-teaux)		Acier	Profil en T	[mm]	40 x 40 x 5	A1
			Profil en U	[mm]	50 x 25 x 5	
			Tuyau carré	[mm]	30 x 30 x 2	
			Tuyau rond	[mm]	33,7 x 2	
Remplissage de garde-corps		Verre ESG-H	Épaisseur	[mm]	8	
		Verre VSG ⁴⁾	Épaisseur	[mm]	2 x 4mm ⁴⁾	
		Acier	Diamètre	[mm]	4	
Liaison d'angle, patte de fixation, murale, moyens de liaison		Acier	Diamètre	[mm]	- ⁵⁾	A1

- 1) Caractéristiques des matériaux conforme à la documentation technique
- 2) Uniquement bois des essences suivantes :
Groupe 1 : amazaqué, bangkirai, bongossi, hêtre, chêne, frêne, iroko/kambala, merbau, wengé, zebrano
Groupe 2 : érable, afzelia/doussié, acacia/robinier, bouleau, bubinga, cerisier, noyer, orme, sapelli, teck, dibetou, hévée
- 3) En fonction de la largeur de la volée (850...1000 mm), du nombre de hauteurs et du type de plan selon la documentation technique
- 4) Vitrage feuilleté composé de verre durci de 2 x 4 mm et d'un film PVB de 1,52 mm
- 5) Selon la documentation technique

Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Dimensions minimales des éléments essentiels de l'escalier et comportement au feu

Annexe A5

Spécification de l'usage prévu (Partie 1)

Usage prévu :

- L'Évaluation Technique Européenne couvre un système de construction.
- Dans le cas d'une utilisation spécifique, le type d'escalier à fabriquer devra répondre aux valeurs définies dans le cadre de l'Évaluation Technique Européenne.
- Les valeurs de l'ETA s'appliquent à tous les types d'escaliers. Les dimensions réelles résultent de l'utilisation respective.

Résistance mécanique de l'escalier :

- Charges statiques ou quasi statiques

Conditions d'utilisation :

- Escalier intérieur
- Température de l'air entre +5 °C et +30 °C
- Humidité relative entre 30% et 70%

Dimensionnement :

- Conception de l'escalier conformément à l'annexe et à la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne.
- Fixation à l'ouvrage de l'escalier conformément à l'annexe et à la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne.
- Vérification de la transmission des forces de l'escalier à l'ouvrage faite par un ingénieur BTP expérimenté en structure responsable de l'ouvrage.
- Justification de l'état limite de la charge admissible de l'escalier :

$$q_k * \gamma_Q \leq q_{RK} / \gamma_M$$

$$Q_k * \gamma_Q \leq Q_{RK} / \gamma_M$$

$$h_k * \gamma_Q * \Psi_0 \leq h_{RK} / \gamma_M$$

avec

q_{RK}, Q_{RK}, h_{RK} : valeur caractéristique de la résistance ; voir tableau 3

γ_M : coefficient de sécurité partiel du matériau ; voir tableau 3

q_k, Q_k, h_k : valeur caractéristique de l'action selon EN 1991-1-1:2010-12

$\gamma_Q=1,5$: coefficient de sécurité partiel recommandé, s'il n'existe pas d'autres réglementations nationales

$\Psi_0=0,7$: coefficient de combinaison recommandé, s'il n'existe pas d'autres réglementations nationales

- Valeur caractéristique maximale des charges utiles compte tenu des coefficients ci-dessus ; voir tableau 5

Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Spécification de l'usage prévu (Partie 1)

Annexe B1

Spécification de l'usage prévu (Partie 2)

Pose :

- Pose de l'escalier par du personnel qualifié et autorisé par le fabricant conformément à la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne
- Pose de l'escalier uniquement comme décrite dans la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne
- Pose des parties en bois uniquement si la teneur en humidité du bois comprend $8 \pm 2 \%$
- Soutien suffisant de l'escalier pendant la pose
- Pose des éléments d'escalier sans contraintes
- Pose des éléments d'escalier sans défauts ou fissures importantes
- Remplacement des éléments d'escalier qui se fendraient pendant la pose
- Sécurisation des liaisons vissées contre dévissage lors de vibrations

Prescriptions pour le fabricant :

- Information de toutes les parties concernées sur les dispositions visées aux sections 1 et 2 (y compris les annexes visées et les parties non confidentielles de la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne)
- Emballage des éléments d'escalier en bois de telle sorte que le taux d'humidité du bois pendant le transport et le stockage soit de $8 \pm 2 \%$
- Fiche d'instruction avec des recommandations pour l'utilisation, l'entretien et la réparation de l'escalier, y compris notice pour éviter la pénétration d'humidité dans les éléments d'escalier en bois et pour resserrer les liaisons vissées des entretoises portantes et des liaisons selon les annexes A3 à A5 après la première période de chauffage, ainsi que l'indication de la relation entre l'humidité du bois, la température de l'air et l'humidité relative de l'air

Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

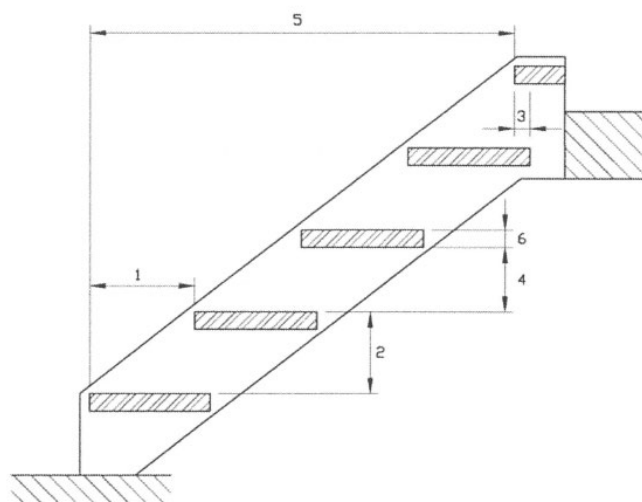
Spécification de l'usage prévu (Partie 2)

Annexe B2

Designation			Dimensions	
			minimales	maximales
Giron	Marche dans la ligne de foulée 1)	[mm]	210	370 ²⁾
	Marches balancées	[mm]	60 ^{2) 3)}	600 ^{2) 4)}
Hauteur des marches ¹⁾ Angle		[mm]	140 ²⁾	210
d'inclinaison de la ligne de foulée ¹⁾		[°]	21	45
Nez Côté mur de marche	Côté mur	[mm]	30	- ⁵⁾
	Côté jour	[mm]	30	- ⁵⁾
Nombre de hauteurs		[-]	3	20
Ouvertures	entre garde-corps et parties de l'escalier	[mm]	0	0
	distance entre mur et escalier	[mm]	- ⁵⁾	50
	distance entre marches	[mm]	- ⁵⁾	166
	écartement entre balustres	[mm]	- ⁵⁾	900
Largeur utile de passage		[mm]	500	1000
Échappée minimum		[mm]	- ⁵⁾	
Longueur des volées		[mm]	-	4940 (5990) ⁵⁾
Épaisseur de marches		[mm]	44	- ⁵⁾
Hauteur de garde-corps (de la protection) / main courante		[mm]	900	1000
Main courante	Diamètre	[mm]	42,4	50
	Largeur x Hauteur	[mm]	44 x 44	44 x 44
	Distance par rapport aux éléments voisins	[mm]	50	- ⁵⁾

- 1) Valeur constante pour une volée
 2) Entre les valeurs citées et les valeurs constatées, une tolérance de ± 5 mm est possible
 3) Côté intérieur des marches balancées
 4) Côté extérieur des marches balancées
 5) Sans objet
 6) Valeur entre parenthèses pour les paliers d'escaliers

1. Giron
 2. Hauteur
 3. Recouvrement
 4. Distance entre marches
 5. Longueur des volées Épaisseur des marches
 6. Épaisseur des marches



Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Géométrie de l'escalier

Annexe C1

Tableau 3 : Charge admissible - Résistances caractéristiques

Type de charge	Résistances caractéristiques			$\gamma_M^{1)}$
Charge verticale à variation régulière	$q_{R,k}$	[kN/m ²]	5,0	1,1
Charge horizontale variable régulière sur le garde-corps	$Q_{R,k}$	[kN]	3,3	
Charge horizontale variable régulière sur le garde-corps	$h_{R,k}$	[kN/m]	0,6	

1) coefficient de sécurité partiel recommandé, s'il n'existe pas d'autres réglementations nationales

Tableau 4 : Déformation sous charge d'utilisation

Déformation des volées d'escalier sous une charge à variation régulière			
Charge à variation régulière	q_k	[kN/m ²]	3,0
Longueur de la ligne de foulée de la volée	L	[mm]	4940 (5990) ¹⁾
Déformation calculée sur la longueur de la ligne de foulée de la volée	w	[-]	≤ L/200
Déformation de la marche sous charge ponctuelle			
Charge ponctuelle	Q_k	[kN]	2,0
Largeur d'embranchement	L	[mm]	1000
Déformation calculée sur la largeur d'embranchement	w	[-]	≤ L/200

1) Valeur entre parenthèses pour les paliers d'escaliers

Tableau 5 : Charges utiles

Type de charge	Charge utile		
Charge verticale à variation régulière	q	[kN/m ²]	3,0
Charge verticale ponctuelle variable	Q	[kN]	2,0
Charge horizontale variable régulière sur le garde-corps	h	[kN/m]	0,5

Escalier à limon métallique Ferro, système Treppenmeister

Charge admissible - résistances caractéristiques, déformation sous charge d'utilisation, charges utiles

Annexe C2