



# Notice d'utilisation

## - BABO BOLT





Copyright © 2023 Kletterwald Plochingen GmbH

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, enregistrée dans une base de données ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre, sans l'autorisation écrite préalable de Kletterwald Plochingen GmbH.

Les présentes instructions de montage doivent être lues avant le montage afin de garantir une manipulation sûre du produit Kletterwald Plochingen.

Le constructeur doit mettre ces instructions de montage à la disposition de l'installateur et s'assurer que ce dernier les a lues et comprises.

Conserver les instructions de montage dans un endroit sûr pour une utilisation ultérieure. Laissez un avis bien visible dans la zone de travail indiquant le lieu de stockage.

Les normes techniques et les règles de prévention des accidents suivantes doivent être respectées lors de l'installation et du contrôle du BABO BOLT :

BGI 533 Sécurité lors de l'utilisation d'outils à main

Règle DGUV 112-192 Utilisation de protections pour les yeux et le visage

Règle BG Utilisation de gants de protection

3.21 Machines portatives (classe n° 61)

EN 61029-1:2000-05 Sécurité des outils électriques transportables

BGHM Arbeitsschutz Kompakt No. 011 Travail avec des perceuses à main

EN 15567-1:2020-05



## Sommaire

1.	Modèles de BABO BOLT (exemple) .....	5
1.1	BABO BOLT pour plateforme (PB6KUA50) .....	5
1.2	BABO BOLT pour feuillus (MBÜA70_2.0).....	5
1.3	BABO BOLT pour résineux (MBÜA50NH160_2.0) .....	5
2.	2 Installation / Sécurité.....	6
2.1	Consignes de sécurité :.....	6
2.2	Outils et matériaux utilisés .....	7
2.3	Assemblage des BABO BOLT plateforme conformément au point 2.1.3 .....	11
2.4	Assemblage du BABO BOLT pour feuillus conformément au point 2.1.3 .....	12
2.5	Assembly of multi-bolts for softwood, in accordance with 2.1.3 .....	12
2.6	Installation d'un support de câble pour le positionneur conformément au point 2.1.3 .....	13
2.7	Tableau des données de perçage, sauf si un outil de perçage pour les clous est utilisé.....	14
3.	<b>babo</b> Accessoires (exemple).....	15
3.1	Anneau simple ancrage inox LMB1F .....	15
3.2	Anneau double ancrage inox LMB2F .....	15
3.3	Selle de serre-câble SKL12SS.....	15
4.	Rapports d'essais .....	16
4.1	Test de destruction, anneau simple ancrage.....	16
4.2	Test de destruction, anneau double ancrage .....	16
4.3	Essai d'extraction BABO BOLT pour feuillus, exemple .....	17
5.	Instructions de montage .....	18
5.1	Sélection des arbres, espèces d'arbres .....	18
5.2	Vitalité .....	18
5.3	Nombre de BABO BOLT et espacement entre eux.....	18
5.4	Direction de la charge .....	19
5.5	Date d'installation.....	19



5.6	Application de la charge et essais de traction .....	20
5.7	Charge maximum autorisée .....	21
5.8	Back-up pour la ligne de vie .....	22
5.9	Back-up pour les câbles de jeux .....	22
6.	Inspection .....	23
6.1	Inspection visuelle quotidienne de routine .....	23
6.2	Inspection opérationnelle .....	23
6.3	Inspection de mise en service, inspection de modification, inspection générale annuelle.....	23
7.	Maintenance .....	24



## 1. Modèles de BABO BOLT (exemple)

### 1.1 BABO BOLT pour plateforme (PB6KUA50)



Les BABO BOLT hexagonaux peuvent être vissés directement.

Section cylindrique pour encastrer le BABO BOLT de 10 mm.

Filetage optimisé avec flancs asymétriques. Facile à visser.

### 1.2 BABO BOLT pour feuillus (MBÜA70\_2.0)



Filetage optimisé avec flancs asymétriques. Facile à visser.

Les surfaces arrondies permettent d'augmenter la résistance à la perforation après formation du bourrelet.

### 1.3 BABO BOLT pour résineux (MBÜA50NH160\_2.0)



Filet pour bois feuillus avec profil de compression dans le fond du filet. Optimisé avec des flancs de filet asymétriques.

Pointe de perçage autotaraudeuse pour une installation étanche à l'air dans les résineux.

Les surfaces arrondies permettent d'augmenter la résistance à la perforation après formation du bourrelet.



## 2. 2 Installation / Sécurité

### 2.1 Consignes de sécurité :

Nous travaillons avec un organisme vivant, l'arbre. Il est essentiel de le manipuler avec précaution pour le protéger. Bien que notre approche soit peu invasive par rapport à d'autres techniques de fixation, nous devons nous efforcer d'empêcher la pénétration de bactéries et de spores fongiques dans l'arbre pendant l'installation en le désinfectant, comme indiqué ci-dessous.

Tous les arbres ne sont pas identiques et tous les emplacements ne sont pas identiques. Pour ces raisons, **l'installation de BABO BOLT doit être clarifiée avec un expert arboricole.**

Les calculs des charges prévues au niveau des ancrages et des jeux doivent être disponibles. Seul un calcul statique spécifique au parc accrobranche constitue une base nécessaire pour l'installation.

Les certificats d'essai de traction figurant en annexe ne peuvent être utilisés que comme aide à la planification.

Afin d'éviter tout dommage aux personnes et aux arbres, il est recommandé de procéder à des essais de traction sur place.

2.1.1 Il faut veiller à ce que le diamètre minimal de la structure porteuse soit de 30 cm.

2.1.2 Veiller à ce que l'installation soit effectuée conformément aux présentes instructions de montage.

2.1.3 S'assurer que les mèches, les fraises, la brosse, l'embout de la cartouche, le trou de forage fini et le BABO BOLT sont **désinfectés** avant chaque utilisation ou installation.

2.1.4 Utilisation correcte :

Le BABO BOLT ne peut être installé que sur des arbres vivants et sains.

Le BABO BOLT ne peut pas être installé dans du bois mort ou malade ! Voir aussi 2.1

Vérifiez les points 2.1 - 2.1.4 avant d'utiliser le BABO BOLT pour la première fois.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages qui pourraient en résulter ; le risque est assumé exclusivement par le constructeur. L'utilisation conforme à l'usage prévu comprend également le respect des conditions de montage, de démontage et d'inspection spécifiées par le fabricant.

2.1.5 La compatibilité du BABO BOLT avec l'application concernée doit être déterminée par le constructeur et n'est pas soumise à la responsabilité du fabricant.



## 2.2 Outils et matériaux utilisés

Les règles de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation s'appliquent.

### 2.2.1 Visseuse avec niveau à bulle ou outil de perçage



Niveau à bulle pour percer à l'horizontale

### 2.2.2 Outil de perçage pour BABO BOLT résineux et feuillus avec fraise et butée de profondeur



Butée de profondeur réglable pour tous les types de BABO BOLT

Perceur et fraise interchangeables. Le diamètre du perçage est indiqué dans le tableau ci-dessous, 2.8.

### 2.2.3 Fraise avec goupille centrique



Fraise pour la préparation de la surface des essences de bois à écorce épaisse, par exemple Quercus robur.

## 2.2.4 Brossette



Brossette de désinfection Ø convient pour percer. Elle permet d'éliminer les copeaux de bois du trou de perçage. **ATTENTION désinfecter avant utilisation !**

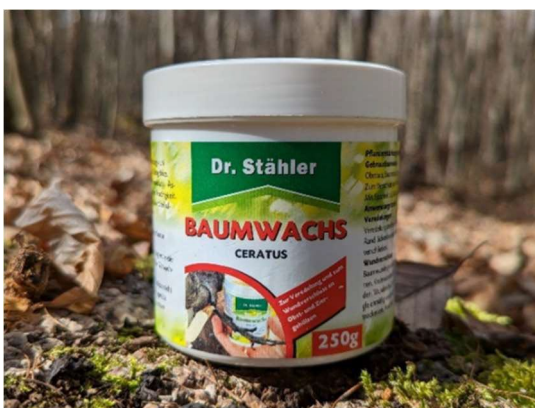
## 2.2.5 Spray désinfectant fongicide



Désinfection par pulvérisation pour minimiser l'introduction de spores fongiques.

Les brosses à trous, les mèches, les fraises, les trous de forage et les boulons doivent être **désinfectés** avant d'être utilisés ou installés.

## 2.2.6 Cire / résine d'arbre



Pour garantir une installation étanche des clous pour résineux, le trou désinfecté doit être rempli d'au moins 5 pompes de résine du bas vers le haut.





## 2.2.7 Pulvérisateur de joints + cartouches vides



Remplir la cartouche vide de résine. Désinfecter l'embout de la cartouche et pomper la résine avec l'embout du joint dans le trou brossé et **désinfecté**.

## 2.2.8 Douille avec réducteur, adaptateur



Douille SW 41 avec réduction et adaptateur pour l'installation des BABO BOLT.  
Attention : Utilisez une douille longue pour ÜA70 !

## 2.2.9 Cliquet télescopique réversible



Le cliquet télescopique est utilisé pour visser les BABO BOLT qui ont été serrés avec la visseuse à batterie en 1ère vitesse (**pas une visseuse à chocs**) jusqu'à ce qu'ils atteignent la position correcte.



## 2.2.10 Graisse de silicone ou autre agent de séparation approprié (inox guard)



Pour éviter la soudure à froid entre les composants, les pièces assemblées doivent être traitées avec de l'inox guard avant l'installation.



## 2.3 Assemblage des BABO BOLT plateforme conformément au point 2.1.3



2.3.1 Réglez l'outil de perçage sur la vis.



2.3.2 Percez le trou à la profondeur souhaitée.



2.3.3 Brosser le trou



2.3.4 Désinfecter le trou



2.3.5 Insérer la résine en remplissant environ 1/3 du trou percé.



2.3.6 Positionner le BABO BOLT horizontalement à l'aide d'une visseuse.



2.3.7 Visser le BABO BOLT en position finale à l'aide du cliquet télescopique.



2.3.8 Visser la tige filetée avec l'innox guard



## **2.4 Assemblage du BABO BOLT pour feuillus conformément au point 2.1.3**

Le BABO BOLT pour feuillus est installé de la même manière que le BABO BOLT plateforme.

Si le BABO BOLT est soumis à une charge d'extraction en traction uniquement, on peut renoncer au fraisage. (l'outil de perçage multiple doit être adapté en conséquence).

Une fois installés, les BABO BOLT peuvent être équipés d'une large gamme d'options de connexion de câble (voir 3. Accessoires).

## **2.5 Assembly of multi-bolts for softwood, in accordance with 2.1.3**

Le BABO BOLT pour résineux est installé de la même manière que le BABO BOLT plateforme.

Si le BABO BOLT est soumis à une charge d'extraction en traction uniquement, on peut renoncer au fraisage. (l'outil de perçage multiple doit être adapté en conséquence).

Une fois installés, les BABO BOLT peuvent être équipés d'une large gamme d'options de connexion de câble (voir 3. Accessoires).



## 2.6 Installation d'un support de câble pour le positionneur conformément au point 2.1.3



2.6.1 Réaliser une surface plane avec un foret forestier de Ø 40mm



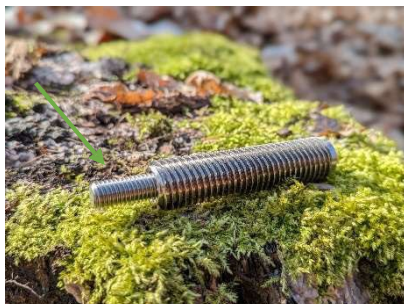
2.6.2 Préparer un trou de 4 cm de profondeur avec un foret de 4 mm.



2.6.3 Recouvrir le trou avec de la résine



2.6.4 Visser le positionneur à l'aide de la clé Allen SW6.



2.6.5 Dans les résineux, l'installation d'une douille RAMPA de type SKL, en acier inoxydable 1.4305, D 18.5, d M10, L 80 mm est recommandée en option. ETA-12/048 1



## 2.7 Tableau des données de perçage, sauf si un outil de perçage pour les clous est utilisé.

		BABO BOLT pour plateforme	BABO BOLT pour feuillus*	BABO BOLT pour résineux*	
Article n°		PB6KÜA50**	MBÜA50**	MBÜA50NH100**	MBÜA50NH160**
Profondeur du trou		80mm	100mm	80mm	130mm
Profondeur de la fraise		10mm	10mm	10mm	10mm
Profondeur totale***		90mm	110mm	90mm	140mm
Ø Fraise		40mm	40mm	40mm	40mm
Diamètre de perçage en mm	Érable	22	21	-	-
	Hêtre	22	21	-	-
	Douglas	20	-	21	21
	Chêne	22	21	-	-
	Frêne	22	21	-	-
	Épicéa	20	-	21	21
	Pin	20	-	21	21
	Mélèze	21	-	21	21
	Robinier	22	21	-	-
	Sapin	20	-	21	21
	Charme	22	21	-	-

\*Si le MBÜA50 ou MBÜA50NH160 est chargé en traction, le fraisage n'est pas nécessaire.

\*\*Les valeurs s'appliquent également aux BABO BOLT avec ÜA70.

\*\*\*Profondeur du trou avec fraisage du boulon.

ATTENTION ! Si une mesure de contrôle révèle que le trou a été percé trop profondément, la base du trou doit être remplie de résine d'arbre (voir 2.2.7).



### 3. babo Accessoires (exemple)

#### 3.1 Anneau simple ancrage inox LMB1F



Ancrage pour câble. Simple câble. La connexion doit être faite avec une cosse coeur, épaisseur du matériau min. 2mm. Charge de rupture 11,98 t, voir annexe 4.1

#### 3.2 Anneau double ancrage inox LMB2F



Ancrage pour câble. Double câble. La connexion doit être faite avec une cosse coeur, épaisseur du matériau min. 2 mm. Charge de rupture 7,64 t, voir rapports d'essai 4.2

#### 3.3 Selle de serre-câble SKL12SS



Fixation de câble pour étrier de serre-câble de 12mm.



## 4. Rapports d'essais

### 4.1 Test de destruction, anneau simple ancrage

Tecklenborg Kegel GmbH Hanwigstrasse 36 27572 Bremerhaven		Tel: +49-471-93183-0 Fax: e-mail: info@tecklenborg-kegel.de			
<b>PRÜFBERICHT</b>		Datum & Zeit: 17.10.2022 14:12:47			
Prüfberichtsnummer: 221001273					
<b>Kundendaten</b>					
Kunde:	Kletterwald Plochingen				
Lieferant:	Lieferant Nicht Spezifiziert				
Kontakt:	H. Wackenhut				
Bestellnummer:					
<b>Prüfdaten</b>					
Testart:	Zerstörungsprüfung - Drahtseil				
Prüflast:	6,00t				
Prüfling:	Lasche einfach Seil				
Prüfer:	M. Schumacher				
Dateiname:	Kletterwald Plochingen, 221001273, Zerstörungsprüfung - Drahtseil, 1.csv				
Kommentar:	Lasche für Sicherungsseil				
<b>Prüfergebnis</b>					
Kraft (t)	Zylinderhub (mm)	Laser (mm)	Zeit (min.s)	Anzahl Zyklen	
Minimum:	0,00	36,4	150,8	04.33,8	1
Maximum:	11,98	32,0	150,8	04.33,2	
	Dehnung (%)		0,0		
Test Ergebnis: Probenbruch erkannt					
<b>Kraft-Wegdiagramm</b>					
<b>Kommentar</b>					
 Tecklenborg, Kegel GmbH Hanwigstrasse 36   27572 Bremerhaven Telefon: +49-471-93183-0 Telefax: +49-471-93183-1 E-Mail: info@tecklenborg-kegel.de					
Prüfergebnis i.O.: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfergebnis n.I.O.: <input type="checkbox"/>					
UNTERSCHRIFT					
Geprüft auf einer SAHM SPLICE GmbH Zug-Prüfmaschine mit der Seriennummer 350 Kalibriert in Übereinstimmung mit EN ISO 7500-1 Klasse 1 am 22/12/2021 - Zertifikat Nr. 2112350					

### 4.2 Test de destruction, anneau double ancrage

Tecklenborg Kegel GmbH Hanwigstrasse 36 27572 Bremerhaven		Tel: +49-471-93183-0 Fax: e-mail: info@tecklenborg-kegel.de			
<b>PRÜFBERICHT</b>		Datum & Zeit: 17.10.2022 14:25:37			
Prüfberichtsnummer: 221001274					
<b>Kundendaten</b>					
Kunde:	Kletterwald Plochingen				
Lieferant:	Lieferant Nicht Spezifiziert				
Kontakt:	H. Wackenhut				
Bestellnummer:					
<b>Prüfdaten</b>					
Testart:	Zerstörungsprüfung - Drahtseil				
Prüflast:	6,00t				
Prüfling:	Lasche Doppelseil				
Prüfer:	M. Schumacher				
Dateiname:	Kletterwald Plochingen, 221001274, Zerstörungsprüfung - Drahtseil, 1.csv				
Kommentar:	Lasche für Übungsseil				
<b>Prüfergebnis</b>					
Kraft (t)	Zylinderhub (mm)	Laser (mm)	Zeit (min.s)	Anzahl Zyklen	
Minimum:	0,00	19,8	150,8	02.04,2	1
Maximum:	7,64	15,0	150,8	02.03,2	
	Dehnung (%)		0,0		
Test Ergebnis: Probenbruch erkannt					
<b>Kraft-Wegdiagramm</b>					
<b>Kommentar</b>					
 Tecklenborg, Kegel GmbH Hanwigstrasse 36   27572 Bremerhaven Telefon: +49-471-93183-0 Telefax: +49-471-93183-1 E-Mail: info@tecklenborg-kegel.de					
Prüfergebnis i.O.: <input checked="" type="checkbox"/> Prüfergebnis n.I.O.: <input type="checkbox"/>					
UNTERSCHRIFT					
Geprüft auf einer SAHM SPLICE GmbH Zug-Prüfmaschine mit der Seriennummer 350 Kalibriert in Übereinstimmung mit EN ISO 7500-1 Klasse 1 am 22/12/2021 - Zertifikat Nr. 2112350					





### 4.3 Essai d'extraction BABO BOLT pour feuillus, exemple

Tecklenborg Kegel GmbH Herwigstrasse 36 27572 Bremerhaven	Tel: +49-471-93183-0 Fax: e-mail: info@tecklenborg-kegel.de										
<h2 style="margin: 0;">PRÜFBERICHT</h2>											
Prüfberichtsnummer: 221001256		Datum & Zeit: 17.10.2022 11:25:38									
<b>Kundendaten</b>											
Kunde:	Kletterwald Plochingen										
Lieferant:	Lieferant Nicht Spezifiziert										
Kontakt:	H. Wackenhut										
Bestellnummer:											
<b>Prüfdaten</b>											
Testart:	Zerstörungsprüfung - Drahtseil										
Prüflast:	3,00t										
Prüfling:	Esche - Laubholzgewinde										
Prüfer:	M. Schumacher										
Dateiname:	Kletterwald Plochingen, 221001256, Zerstörungsprüfung - Drahtseil, 1.csv										
Kommentar:	Nr.16 90 Grad zum Stamm Drehmoment 220NM Bohrung 22mm										
<b>Prüfergebnis</b>											
	Kraft (t)	Zylinderhub (mm)	Laser (mm)	Zeit (min.s)	Anzahl Zyklen						
Minimum:	0,00	60,7	0	02.37,0	1						
Maximum:	4,37	24,3	0	02.26,0							
	Dehnung (%)	0,0									
Test Ergebnis: Probenbruch erkannt											
<b>Kraft-Wegdiagramm</b>											
<b>Kommentar</b>											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Prüfergebnis i. O.:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td>Prüfergebnis n. i. O.:</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>						Prüfergebnis i. O.:	<input checked="" type="checkbox"/>		Prüfergebnis n. i. O.:	<input type="checkbox"/>	
Prüfergebnis i. O.:	<input checked="" type="checkbox"/>										
Prüfergebnis n. i. O.:	<input type="checkbox"/>										
Tecklenborg, Kegel GmbH <small>Herwigstr. 36   27572 Bremerhaven                  Postfach 4016   27572 Bremerhaven                  Telefon +49 471 93183-0   Seiten 7/33/27</small>											
_____ UNTERSCHRIFT											
Geprüft auf einer SAHM SPLICE GmbH Zug-Prüfmaschine mit der Seriennummer 350 Kalibriert in Übereinstimmung mit EN ISO 7500-1 Klasse 1 am 22/12/2021 - Zertifikat Nr. 2112350											



## 5. Instructions de montage

### 5.1 Sélection des arbres, espèces d'arbres

Pour l'installation de BABO BOLT, il convient d'utiliser des espèces d'arbres qui sont décrites dans la littérature comme étant un bon matériau de base. Des listes correspondantes peuvent être trouvées dans la littérature spécialisée (voir DUJESIEFKEN & LIESE 2008, Wessolly & Erb 2014).

Les éléments suivants, par exemple, sont considérés comme de bons supports de sol :

Matériau d'étanchéité du sol :

Chêne pédonculé et chêne sessile	Hêtre européen	Charme
Érable champêtre	Mélèze	Épicéa et pin argenté

Un degré d'étanchéité un peu plus faible doit être considéré pour les espèces d'arbres suivantes :

Érable sycomore et érable de Norvège	Frêne	Robinier
Tilleul	Orme	Douglas

Cette liste ne prétend pas être exhaustive. Les évaluations figurant dans la littérature spécialisée ne sont pas toutes identiques. En cas de doute, il convient de consulter un spécialiste des arbres expérimenté.

### 5.2 Vitalité

La capacité d'un arbre à limiter les dégâts et à les compenser par sa croissance dépend de sa vigueur. La vitalité de l'arbre doit être évaluée par des experts. Une simple inspection visuelle suffit généralement à cette fin.

### 5.3 Nombre de BABO BOLT et espacement entre eux

Lors de l'installation de BABO BOLT, les dommages causés aux tissus vivants et au système de conduction doivent être limités afin d'éviter tout impact sur la nutrition de la cime de l'arbre. Sur la base de la circonférence, les dommages doivent être inférieurs à 10 % de la circonférence de l'arbre.

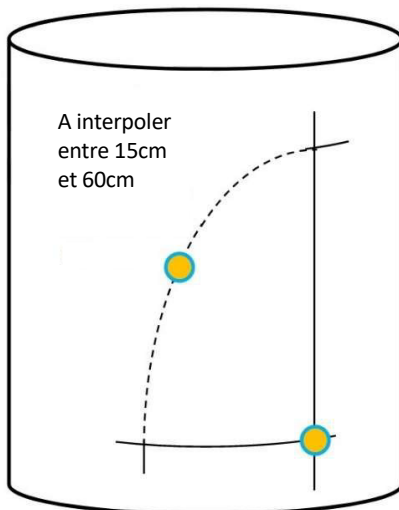
Espèce d'arbre	Diamètre en cm	Quantité de BABO BOLT	Espèce d'arbre	Diamètre en cm	Quantité de BABO BOLT
Hêtre	30-40	2	Pin	30-40	2
	40-55	3		40-55	3
	55-65	4		55-70	4
	65-75	5		70-85	5
	75-90	6		85-100	6

L'espacement latéral des BABO BOLT, qui sont fixés à la même hauteur autour du diamètre du tronc, ne doit pas être inférieur à 15 cm.



Une distance d'au moins 30 cm doit être respectée entre deux trous de perçage en haut et en bas le long de l'axe du tronc. Pour les BABO BOLT qui sont positionnées à un angle différent et qui sont fixées à la fois en différents points de la circonférence du tronc et à différentes hauteurs, la distance minimale doit être déterminée en interpolant la position entre ces valeurs sur un graphique elliptique.

#### 5.4 Direction de la charge



Afin d'éviter autant que possible les charges transversales, les canaux de perçage des BABO BOLT doivent être alignés dans le sens de la charge mécanique.

Des écarts d'environ 20° par rapport au sens de la charge n'ont pas d'effet significative sur la capacité de charge et n'ont qu'un effet mineur sur les déformations qui se produisent sous la charge.

Si l'axe du BABO BOLT s'écarte de la direction de la charge d'environ 30° ou plus, selon le type de bois, on peut s'attendre à une augmentation significative de la déformation de la structure en bois pour une transmission de charge supérieure à 6 kN.

#### 5.5 Date d'installation

Les BABO BOLT ne doivent pas être installés par des températures de gel prolongées inférieures à -5° Celsius ou par des températures estivales supérieures à 30° Celsius, car cela augmenterait les dommages causés au cambium autour de la zone de la blessure. Les bords de la plaie doivent également être protégés par des substances de traitement des plaies à titre préventif lorsque les températures avoisinent 0° Celsius.



Après de longues périodes de sécheresse pendant la période de végétation, les embolies aériennes peuvent probablement pénétrer plus profondément dans les tissus conducteurs d'eau en raison des fortes tensions de succion dans le xylème. Ces périodes doivent donc également être évitées.

Il est recommandé d'installer les BABO BOLT pendant la période de végétation, de mars à septembre, afin de maximiser la réaction de cicatrisation de l'arbre.

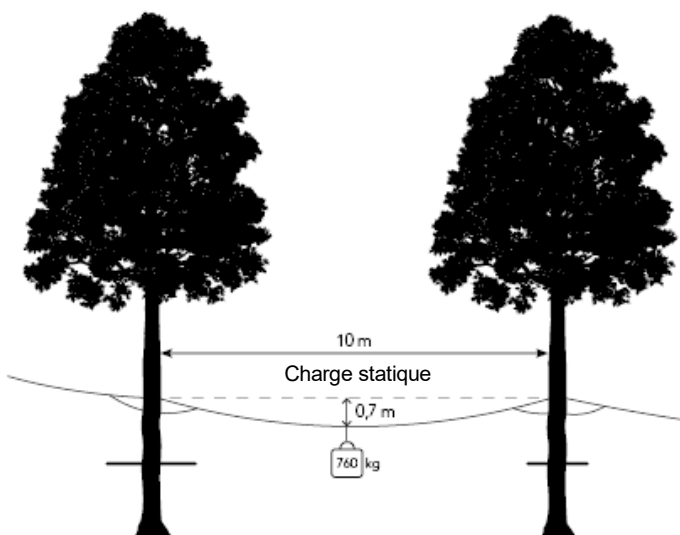
### 5.6 Application de la charge et essais de traction

Les essences utilisées pour les essais de traction, l'épicéa et le hêtre, représentent les extrémités supérieure et inférieure de la gamme de résistance des essences d'Europe centrale qui sont fréquemment utilisées dans les parcours accrobranche. Alors que la capacité de compression et de traction du hêtre européen le long de l'axe du tronc se situe dans la partie supérieure de la gamme selon le « Catalogue de résistance des bois verts de Stuttgart » (WESSOLLY & ERB 2014), la résistance à la traction transversale du bois d'épicéa vivant est particulièrement faible.

Lors de tests de chute dans des parcs accrobranche, les charges maximales au point d'ancrage des cordes de sécurité étaient toujours inférieures à 12 kN (Wenger & Wittmann 2009). Une charge de pointe de près de 6 kN a été enregistrée au niveau du poids de chute avec une masse de 80 kg. Pour éviter les blessures, cette valeur ne doit pas être dépassée lors d'une chute active. On peut donc supposer qu'en cas de chute, la capacité de charge des BABO BOLT dépasse le double de la charge de pointe de 12 kN mesurée dans l'installation de câble. Une chute dans un câble vertical atteindrait même 20 kN, soit plus de trois fois la force d'impact admissible de 6 kN.

Le facteur de sécurité pour l'arrimage des personnes dans les installations de parcs accrobranche serait encore plus élevé, car les points d'ancrage seraient chargés presque horizontalement.

En utilisant le BABO BOLT le plus long pour l'essence d'épicéa (130 mm), au moins 33 kN ont été mesurés, et avec le seul BABO BOLT de 80 mm de long pour l'essence de hêtre, environ 39 kN ont déjà été atteints. Par conséquent, dans le cas d'une chute (force horizontale du câble max. 12 kN) avec le BABO BOLT le plus long, le facteur de sécurité empêchant la rupture serait d'un facteur de presque 3.



Exemple de calcul de la flèche de câble nécessaire pour le résineux, en utilisant la « formule de Siebert » et en tenant compte de la norme EN15567

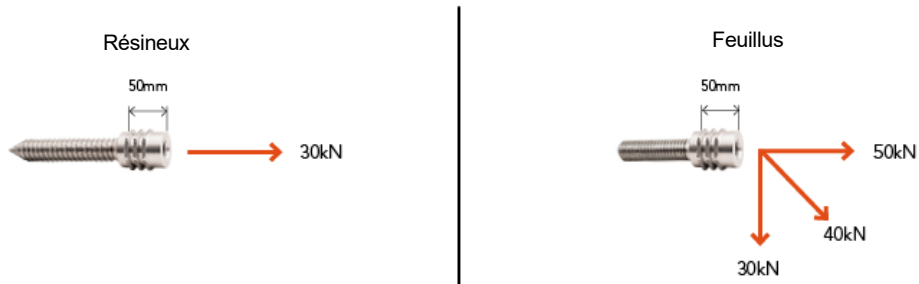


## 5.7 Charge maximum autorisée

Lors de l'installation de BABO BOLT, le sens de la charge doit être respecté.

Un BABO BOLT pour résineux doit toujours être chargé dans le sens de l'arrachement. Si d'autres directions de charge sont utilisées, cela doit être déterminé dans un calcul statique par le constructeur.

### Charge maximum appliquée



Voir aussi : Rapport d'experts sur l'évaluation technique des arbres  
Objet : Capacité de charge et compatibilité du BABO BOLT  
dans les arbres vivants.

Rapport d'expertise n° 23-0182

TREECONSULT

BRUDI & PARTNER Ingénieur diplômé : ANDREAS DETTER



### 5.8 Back-up pour la ligne de vie

Malgré les valeurs indiquées ci-dessus, il est essentiel d'attacher un back-up (ou redondance) au câble de sécurité. Un câble en acier avec une connexion d'extrémité standardisée est passé autour de l'arbre à travers la cosse-coeur du câble de sécurité.



Veillez à ce que le câble n'endommage pas l'écorce de l'arbre, par exemple par frottement. Si nécessaire, un dispositif anti-abrasion (voir aussi 2.6) doit être installé.



### 5.9 Back-up pour les câbles de jeux

L'omission d'un back-up (ou redondance) pour les câbles de jeux doit être justifiée dans l'analyse des risques. Si des valeurs supérieures à 6 kN apparaissent dans les calculs statiques, un dispositif de secours doit être installé, comme au point 5.7.

En ce qui concerne les charges élevées en cas de vent fort, qui se produisent de plus en plus fréquemment, un dispositif de sécurité redondant ou un tour mort de câble semble généralement approprié.



## **6. Inspection**

### **6.1 Inspection visuelle quotidienne de routine**

Les points suivants doivent être vérifiés lors de l'inspection quotidienne à l'ouverture de l'installation :

- Déplacement latéral du BABO BOLT dans le trou.
- Tout signe de déformation du BABO BOLT.
- Augmentation du mou du câble, en particulier en cas de vent fort.

### **6.2 Inspection opérationnelle**

Lors de l'inspection opérationnelle mensuelle de l'installation, les points suivants doivent être vérifiés et documentés sous forme analogique ou numérique :

- Déplacement latéral du BABO BOLT dans le trou.
- Fissures dans le bois de soutien, y compris dans le bois enroulé nouvellement formé.
- Dommages à l'écorce ou prolifération fongique autour du trou de forage.
- Signes de déformation du BABO BOLT.
- Augmentation du mou de la corde, en particulier en cas de vent fort.

### **6.3 Inspection de mise en service, inspection de modification, inspection générale annuelle**

Si les BABO BOLT sont utilisés dans une installation critique (qu'il s'agisse d'un niveau de sécurité ou d'un niveau d'action), une inspection préalable à la mise en service ou une inspection de modification doit être effectuée.

L'inspection doit être effectuée par un organisme d'inspection possédant les compétences et l'expérience requises, conformément à la norme DIN EN 17020 : 2012, section 6.1.



## 7. Maintenance

En fonction du type et de la vitalité de l'arbre, ainsi que de la longueur de la section dépassante installée, il faut s'attendre à ce que, après 5 à 10 ans, le BABO BOLT soit tellement recouvert par la végétation qu'une nouvelle section dépassante devra être installée.

Cette période dépend fortement des circonstances du site et de l'état de l'arbre.

En prélevant une carotte sur un arbre de référence sur le site, il est possible de déterminer avec plus de précision la croissance en diamètre de la population d'arbres. Un entretien régulier permet d'éviter d'endommager l'arbre et d'assurer une surveillance appropriée.

Ces travaux d'entretien doivent être contrôlés par des experts en arboriculture dans le cadre de l'inspection régulière des arbres et, le cas échéant, commandés.

« Rev A // 06-06-2024 »

Nous vous remercions de la confiance que vous accordez à nos produits.

Nous espérons que vous avez été satisfait des informations et des instructions que vous avez reçues et que vous avez pu effectuer l'installation avec succès.

Si vous avez besoin d'une aide supplémentaire, n'hésitez pas à nous contacter à tout moment.

Téléphone           +49 (0)152-34168948

Mail                   [office@babo-solutions.de](mailto:office@babo-solutions.de)

Bonne chance dans l'installation de votre BABO BOLT !