



# RIGGING SEILE RIGGING ROPES

Herstellerinformation und Gebrauchsanleitung/  
Manufacturer's information and instructions for use

<b>EN</b>	<b>General</b> .....	<b>5</b>	<b>FR</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>56</b>
	<b>Generic warnings</b> .....	<b>6</b>		<b>Indications générales</b> .....	<b>57</b>
	<b>Intended Use</b> .....	<b>7</b>		<b>Utilisation conforme à la destination</b> ...	<b>58</b>
	<b>Explanations reg. Product Labelling</b> ....	<b>7</b>		<b>Explication du marquage</b> .....	<b>58</b>
	<b>Technical Data</b> .....	<b>8</b>		<b>Données techniques</b> .....	<b>60</b>
	<b>Technical Data – Rigging Ropes</b> .....	<b>10</b>		<b>Données techniques – Cordes de travail /</b> <b>Bullropes</b> .....	<b>61</b>
	<b>Technical Data – Winch rope</b> .....	<b>12</b>		<b>Données techniques – Corde de</b> <b>treuillage</b> .....	<b>64</b>
	<b>Technical Data – Loopie, Ploopie,</b> <b>Soft Eye Slings</b> .....	<b>13</b>		<b>Données techniques – Élingues Loopie,</b> <b>Ploopie et Soft Eye</b> .....	<b>64</b>
	<b>Material Properties of Yarns</b> .....	<b>14</b>		<b>Propriétés des matériaux des fils</b> .....	<b>66</b>
	<b>Material Properties of Metal parts</b> .....	<b>15</b>		<b>Propriétés des matériaux des pièces</b> <b>métalliques</b> .....	<b>67</b>
	<b>Use and Limitations of Use</b> .....	<b>16</b>		<b>Utilisation et restrictions</b> .....	<b>69</b>
	<b>Security</b> .....	<b>18</b>		<b>Consignes à respecter av. utilisation</b> ...	<b>70</b>
	<b>Choice of Equipment</b> .....	<b>19</b>		<b>Choix</b> .....	<b>72</b>
	<b>Installation and Use</b> .....	<b>20</b>		<b>Mise en service et utilisation</b> .....	<b>73</b>
	<b>Regular Checks</b> .....	<b>26</b>		<b>Contrôle régulier</b> .....	<b>76</b>
	<b>Maintenance and Service Life</b> .....	<b>27</b>		<b>Entretien et durée de vie</b> .....	<b>77</b>
	<b>Transport, Storage and Cleaning</b> .....	<b>28</b>		<b>Transport, stockage et nettoyage</b> .....	<b>78</b>
	<b>Declaration of Conformity</b> .....	<b>29</b>		<b>Déclaration de conformité</b> .....	<b>79</b>
<b>DE</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>31</b>	<b>NL</b>	<b>Algemeen</b> .....	<b>81</b>
	<b>Generelle Hinweise</b> .....	<b>32</b>		<b>Algemene informatie</b> .....	<b>82</b>
	<b>Bestimmungsmäßige Verwendung</b> .....	<b>33</b>		<b>Gebruik zoals beoogd</b> .....	<b>83</b>
	<b>Erklärung zur Kennzeichnung</b> .....	<b>34</b>		<b>Verklaring van de aanduidingen</b> .....	<b>84</b>
	<b>Technische Daten</b> .....	<b>35</b>		<b>Technische gegevens</b> .....	<b>85</b>
	<b>Technische Daten – Arbeitsseile/</b> <b>Bullropes</b> .....	<b>36</b>		<b>Technische gegevens – Werktuwen /</b> <b>Bullropes</b> .....	<b>86</b>
	<b>Technische Daten – Windenseile</b> .....	<b>38</b>		<b>Technische gegevens – Liertouwen</b> .....	<b>88</b>
	<b>Technische Daten – Loopie, Ploopie und</b> <b>Soft Eye Schlingen</b> .	<b>39</b>		<b>Technische gegevens – Loopie, Ploopie en</b> <b>soft eye lussen</b> .....	<b>89</b>
	<b>Materialeigenschaftender Garne</b> .....	<b>40</b>		<b>Materiaaleigenschappen van de garens</b>	<b>90</b>
	<b>Materialeigenschaften der Metallteile</b>	<b>42</b>		<b>Materiaaleigenschappen van metalen</b> <b>onderdelen</b> .....	<b>92</b>
	<b>Gebrauch und -seinschränkungen</b> .....	<b>43</b>		<b>Gebruik en gebruiksbepalingen</b> .....	<b>93</b>
	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>45</b>		<b>Voor gebruik in acht nemen</b> .....	<b>95</b>
	<b>Auswahl der Ausrüstung</b> .....	<b>46</b>		<b>Keuze van de uitrusting</b> .....	<b>96</b>
	<b>Inbetriebnahme und Anwendung</b> .....	<b>48</b>		<b>Inbedrijfname en gebruik</b> .....	<b>97</b>
	<b>Regelmäßige Überprüfung</b> .....	<b>51</b>		<b>Regelmatige controle</b> .....	<b>101</b>
	<b>Instandhaltung und Lebensdauer</b> .....	<b>52</b>		<b>Onderhoud</b> .....	<b>102</b>
	<b>Transport, Lagerung und Reinigung</b> ...	<b>53</b>		<b>Levensduur</b> .....	<b>102</b>
	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>54</b>		<b>Transport, opslag en reiniging</b> .....	<b>103</b>
				<b>Conformiteitsverklaring</b> .....	<b>104</b>

<b>IT</b>	<b>Generali</b> .....	<b>106</b>	<b>DK</b>	<b>Generelt</b> .....	<b>156</b>
	<b>Informazioni generali</b> .....	<b>107</b>		<b>Generelle Anvisninger</b> .....	<b>157</b>
	<b>Utilizzo conforme all'uso previsto</b> .....	<b>108</b>		<b>Tilsigtet Anvendelse</b> .....	<b>158</b>
	<b>Illustrazione etichettatura</b> .....	<b>109</b>		<b>Forklaring Af Mærkningene</b> .....	<b>158</b>
	<b>Dati tecnici</b> .....	<b>110</b>		<b>Tekniske Data</b> .....	<b>160</b>
	<b>Dati tecnici - Corde da lavoro/Bullropes</b>	<b>111</b>		<b>Tekniske Data - Arbejdsreb/ Bullropes</b> .....	<b>161</b>
	<b>Dati tecnici - Corde per verricelli</b> .....	<b>114</b>		<b>Tekniske Data - Spilreb</b> .....	<b>163</b>
	<b>Dati tecnici - Lacci Loopie, Ploopie e Soft Eye</b> .....	<b>114</b>		<b>Tekniske Data - Loopie, Ploopie og Soft Eye Slynger</b> .....	<b>164</b>
	<b>Caratteristiche dei fili</b> .....	<b>116</b>		<b>Garntrådenes materialeegenskaber ...</b>	<b>165</b>
	<b>Caratteristiche degli elementi di metallo</b> .....	<b>117</b>		<b>Metaldelenes materialeegenskaber ....</b>	<b>167</b>
	<b>Utilizzo e limiti di utilizzo</b> .....	<b>120</b>		<b>Anvendelse og indskrænkninger i anvendelsen</b> .....	<b>168</b>
	<b>Da rispettare prima dell'utilizzo</b> .....	<b>120</b>		<b>Sikkerhedsanvisninger</b> .....	<b>170</b>
	<b>Scelta</b> .....	<b>122</b>		<b>Valg af udstyr</b> .....	<b>171</b>
	<b>Messa in esercizio e applicazione</b> .....	<b>123</b>		<b>Ibrugtagning og anvendelse</b> .....	<b>172</b>
	<b>Controlli regolari</b> .....	<b>126</b>		<b>Regelmæssig kontrol</b> .....	<b>176</b>
	<b>Manutenzione e durata di vita</b> .....	<b>127</b>		<b>Vedligeholdelse og levetid</b> .....	<b>177</b>
	<b>Trasporto, immagazzinamento e pulizia</b> .....	<b>128</b>		<b>Transport, opbevaring og rengøring ....</b>	<b>178</b>
	<b>Dichiarazione di conformità</b> .....	<b>129</b>		<b>Overensstemmelseserklæring</b> .....	<b>179</b>
			<b>PL</b>		
<b>ESP</b>	<b>General</b> .....	<b>131</b>		<b>Informacje ogólne</b> .....	<b>181</b>
	<b>Indicaciones generales</b> .....	<b>132</b>		<b>Wskazówki ogólne</b> .....	<b>182</b>
	<b>Utilización según finalidad prevista</b> .....	<b>133</b>		<b>Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem</b>	<b>183</b>
	<b>Explicación del mercado</b> .....	<b>134</b>		<b>Objaśnienie oznakowania</b> .....	<b>184</b>
	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>135</b>		<b>Dane techniczne</b> .....	<b>185</b>
	<b>Datos técnicos - de cuerdas de trabajo/ cuerdas de apeo Bullrope</b> .....	<b>136</b>		<b>Dane techniczne - Liny robocze/ Bullropes</b> .....	<b>186</b>
	<b>Datos técnicos - de cuerda para cabrestante</b> .....	<b>139</b>		<b>Dane techniczne - Liny wciągarki</b> .....	<b>189</b>
	<b>Datos técnicos - de eslingas Loopie, Ploopie y con ojo sin guardacabos (Soft Eye)</b> .....	<b>139</b>		<b>Dane techniczne - Loopie, ploopie oraz pętle soft eye</b> .....	<b>189</b>
	<b>Propiedades des material de los hilos</b> . 141			<b>Właściwości Materiałowe Nici</b> .....	<b>191</b>
	<b>Propiedades del material de las Piezas metálicas</b> .....	<b>142</b>		<b>Właściwości materiałowe części metalowych</b> .....	<b>193</b>
	<b>Utilización y restricciones</b> .....	<b>145</b>		<b>Użytkowanie i ograniczenia użytkowania</b>	<b>194</b>
	<b>A observar antes del uso</b> .....	<b>145</b>		<b>Wskazówki bezpieczeństwa</b> .....	<b>196</b>
	<b>Selección</b> .....	<b>147</b>		<b>Wybór wyposażenia</b> .....	<b>197</b>
	<b>Puesta en servicio y utilización</b> .....	<b>148</b>		<b>Uruchomienie i użytkowanie</b> .....	<b>199</b>
	<b>Verificación regular</b> .....	<b>151</b>		<b>Regularna kontrola</b> .....	<b>202</b>
	<b>Mantenimiento y durabilidad</b> .....	<b>152</b>		<b>Utrzymanie w należytym stanie</b> .....	<b>203</b>
	<b>Transporte, almacenamiento y limpieza</b> .....	<b>153</b>		<b>Transport, przechowywanie &amp; czyszczenie</b> .....	<b>204</b>
	<b>Declaración de conformidad</b> .....	<b>154</b>		<b>Deklaracja zgodności</b> .....	<b>205</b>

<b>SW</b>	<b>Allmänt.....</b>	<b>207</b>
	<b>Allmänna anvisningar.....</b>	<b>208</b>
	<b>Ändamålsenlig användning .....</b>	<b>209</b>
	<b>Förklaring till märkningen .....</b>	<b>210</b>
	<b>Tekniska data .....</b>	<b>211</b>
	<b>Tekniska data - Arbetsrep/ Bullropes.....</b>	<b>212</b>
	<b>Tekniska data - Vinschlinor .....</b>	<b>214</b>
	<b>Tekniska data - Slingorna loopie, ploopie och soft eye.....</b>	<b>215</b>
	<b>Garnens materialegenskaper .....</b>	<b>216</b>
	<b>Materialegenskaper hos metalldelar ..</b>	<b>218</b>
	<b>Användning och inskränkningar av användandet .....</b>	<b>219</b>
	<b>Säkerhetsanvisningar.....</b>	<b>221</b>
	<b>Val av utrustning.....</b>	<b>222</b>
	<b>Idrifttagning och användning .....</b>	<b>224</b>
	<b>Regelbundna inspektioner.....</b>	<b>227</b>
	<b>Underhåll och livslängd.....</b>	<b>228</b>
	<b>Transport, lagring och rengöring.....</b>	<b>229</b>
	<b>Försäkran om överensstämmelse .....</b>	<b>230</b>

<b>CZ</b>	<b>Obecný .....</b>	<b>232</b>
	<b>Všeobecné pokyny.....</b>	<b>233</b>
	<b>Správné použití .....</b>	<b>234</b>
	<b>Vysvětlení značení.....</b>	<b>235</b>
	<b>Technické údaje .....</b>	<b>236</b>
	<b>Technické údaje – pracovní lana/ Bullropes.....</b>	<b>237</b>
	<b>Technické údaje – navijákové lano .....</b>	<b>239</b>
	<b>Technické údaje – smyčky Loopie, Ploopie a Soft Eye.....</b>	<b>240</b>
	<b>Materiálové vlastnosti přízi .....</b>	<b>241</b>
	<b>Materiálové vlastnosti kovových součástí.....</b>	<b>243</b>
	<b>Použití a omezení.....</b>	<b>244</b>
	<b>Pokyny před použitím .....</b>	<b>246</b>
	<b>Výběr .....</b>	<b>247</b>
	<b>Provoz a použití.....</b>	<b>248</b>
	<b>Pravidelná kontrola .....</b>	<b>252</b>
	<b>Údržba a životnost.....</b>	<b>253</b>
	<b>Transport, skladování a čištění .....</b>	<b>254</b>
	<b>Prohlášení o shodě výrobku.....</b>	<b>255</b>

This manufacturer's information is valid for the following (ready-made) ropes in all available lengths individually and in combination:

Application	Rope type	Nominal diameter		Actual diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Generalist rigging ropes (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76	
tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95	
<b>Energy dissipating rigging ropes (Bullropes)</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Static Winch ropes</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## WARNING

The use of our products can be dangerous. Our products may only be used for their intended purpose. They must particularly not be used for personal protective equipment as specified in the European regulation (EU) 2016/425. The customer is responsible that the user has been trained in the safe use of the product and in accompanying safety precautions. Be aware of the fact that the product can cause damage if wrongly used, stored, cleaned or overloaded. Check national safety regulations, industry recommendations and standards for local requirements. TEUFELBERGER® and 拖飞宝® are internationally registered trademarks of the TEUFELBERGER Group.

# GENERIC WARNINGS

Application	Rope type	Nominal diameter		Actual diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Loopie sling	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
Ploopie sling (Loopie sling + PINTO Rig pulley)	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
Soft Eye sling (single eye)	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95

## GENERIC WARNINGS


Prior to using this product, read this document thoroughly, make sure you understand the instructions for use. Follow all recommendations, consider under which circumstances and conditions the product will be used and whether the product meets the resulting requirements. Keep this manufacturer's information readily accessible for future reference. Contact the manufacturer TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (contact details on the back of this set of user instructions) if you have any questions.

This product may be utilized only by persons trained in its safe use and having the relevant knowledge, experience and skills i.e. competence. Rigging is a higher risk activity than most arborist activities. Therefore, relevant training and knowledge is required prior to carrying out rigging operations. We recommend that the user has attended and completed a relevant and recognized arborist's training program, e.g. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified Europea Tree Worker), relevant training courses put on by the AA (Arboricultural Association).

Before carrying out rigging work check whether an official permission is needed. Restrict access to the work site and demarcate the site clearly so that no one can enter the site inadvertently. Recognize and detect the potential risks like electric cables.

**⚠ Failure to follow manufacturer's instructions especially all warnings and safety instructions may lead to accidents, property damage, serious injury and possibly death! Rigging carries a high risk of personal injury and damage to property. Any use deviating from and any disregard of these instructions will be considered as outside the defined scope of use and therefore not for the defined purpose(s).**

Be aware of the need for appropriate or obligatory personal protective equipment (PPE).


 **Check all relevant legislation regarding rigging and personal protective equipment (PPE) for local requirements.**

We regard this manufacturer's information as "work in progress". We have simulated dynamic loads on site and will go on working on measurement of dynamic data. The available results are published on our homepage [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## INTENDED USE

Rigging means the step-by-step dismantling of a tree aided by a rated lifting system, consisting of textile ropes, pulleys and (normally) a tree trunk as a natural structure that is capable of withstanding the forces generated by the deceleration created when falling tree sections, often of considerable mass, are arrested.

The (ready-made) rope accompanied by these user instructions may be used only for the defined purpose(s) as part of a rigging system. It is the user's responsibility to ensure compatibility of each product component with its neighbouring components.


 **Note:** "The individual components of the system interact in a way that has neither been fully investigated nor understood. Rigging exposes the climber, the equipment and the tree itself to high loads that are difficult to calculate."<sup>1</sup> It is the user's responsibility to assess and minimize all risks associated with this work.

TEUFELBERGER is not responsible for any direct, indirect, or incidental consequences/damage occurring during or after the use of the product and resulting from any improper use including alteration of the ropes (preparation of an eye etc.) nor caused by poor compatibility with other equipment or poor configuration.

Rigging products must not be used as personal fall protection equipment (PPE).

It is important to mark rigging equipment in such a way that it cannot be confused with, nor used as, PPE. Store climbing and rigging equipment separately.

## EXPLANATIONS REGARDING PRODUCT LABELLING

	manufacturer; TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH, Vogelweiderstrasse 50, A-4600 Wels
Type	application(cf. table 1)
Sirius etc.	rope name
1 eye splice etc.	information about the termination (e.g. 1 eye splice)
Polyester etc.	fiber material
DM: xx mm	nominal diameter in [mm]
L_ yy m	length in [m]
xxxxxxx	Art. no.
2016-xxx	Serial no.
2016	Year of manufacture

<sup>1</sup> Andreas Detter, „Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen“, AFZ-Der Wald 24/2008, S.1322ff.t

# TECHNICAL DATA

03



Month of manufacture

Symbol indicating that the instructions for use must be read and understood

Rated load

the loads printed next to the following icons give an indication of rated load in a defined configuration.



Loopie sling 0°



Loopie sling 90°



Soft eye sling 0°



Soft eye sling 90°



Straight pull



Knotted eye - straight pull



Spliced Eye - straight pull



Tree stem configuration

## TECHNICAL DATA – GENERIC PRELIMINARY REMARKS

All given data are valid for **new dry ropes tested under laboratory conditions**. All breaking loads are tested under static conditions.

The rope properties change during the use of the rope: The ability to elongate decreases, the breaking load decreases.

The surrounding conditions (weather etc.) during use must be considered:

As a rule, humidity reduces breaking load and increases elongation under load.




Especially wet ropes may shrink. High or low temperature (in summer or winter) may negatively influence breaking load. The same holds true for dirt, influence of sunlight etc. Always take a reduction of breaking load into consideration.

Note that ropes become stiff when they freeze and will therefore behave differently. Tree secretions (e.g. resin, slimy exudates etc). may create conditions comparable to those caused by adhesives or lubricants and rope behavior on pulleys, in knots etc. may be significantly altered.

Our ropes are regularly tested in laboratory conditions during production for MBL<sup>2</sup> in their “free length” when new and dry.

The additional data quoted below were determined as described in the following chapters on technical data. They are not part of our regular quality control. The values of “spliced MBL<sup>2</sup>” are only valid for the eye splice made by TEUFELBERGER. Only one rope end carried a splice. Depending on the make of the splice the loss in MBL as compared to the „free length“ may vary considerably. Use these values only **as indicative** as they are **not based on a statistically relevant sample size**.

 **Note:** The loads involved in rigging are not easy to quantify and can vary dramatically, depending on mass of the section, rigging set-up, tree species and condition and the nature of the structure being used as an anchor. Impact loads may occur unintentionally if e.g. a rope brake is blocked. They can lead to failure of the rigging equipment and/or (parts of) the tree.

The following considerations (rough guideline; no responsibility is taken for the correctness of this information) are solely based on literature<sup>3</sup>:

- The force factor on an anchor sling may be 9-20 times as high as the mass of the log<sup>4</sup>. See Rigging Research Report for details
- The load in the rigging rope is often approximately half the load on the anchor sling. (Note the strong influence of the chosen configuration!)
- Accordingly, to ensure that cordage components do not fail when subjected to impact loads, the breaking load of the anchor sling in the chosen configuration must be **more than** 9-20 times the mass of the log and the breaking load of the rigging rope in the chosen configuration must be **more than** half the breaking load of the anchor sling. Choose a sufficient safety factor on top!

Dynamic tests carried out under realistic but simulated conditions in a master thesis sponsored by Teufelberger and treemagineers give another indication (rough guideline! One defined set of conditions only!):

- Static and dynamic configured breaking strength values are rather close so that static strength data give a good lead to define a reasonable Working Load Limit.

<sup>2</sup> MBL = minimum breaking load

<sup>3</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> Instead of the mass of the log its weight ought to be used to be physically correct. The weight results from the mass [kg] \* 9,81m/s<sup>2</sup> and is given as a force in [N]. Simplified a mass of 1kg may be taken for 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

# TECHNICAL DATA

## TECHNICAL DATA – GENERALIST AND ENERGY DISSIPATING RIGGING ROPES

Mind the generic preliminary remarks on technical data, especially on statistical relevance!

The values of „knotted MBL“ are valid for the following configuration: An eye was knotted (doubled bowline) at each rope end:



**Pic. 1**

„MBL on stem“ was determined as described in the following pictures:



**Pic. 2**

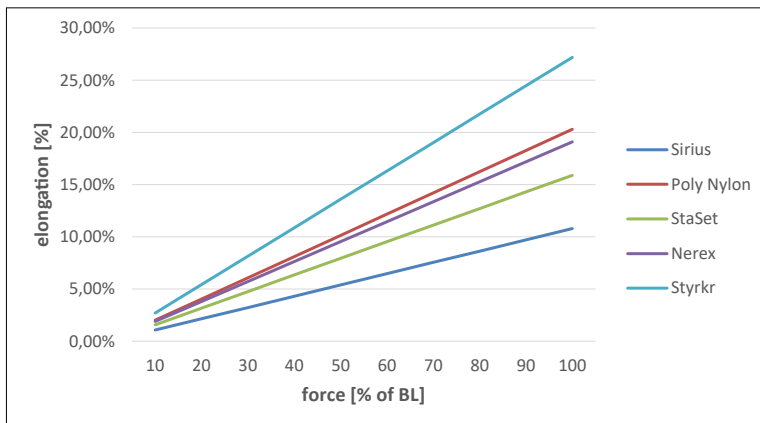


**Pic. 3**

Information on rope make:

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Core</b>	Braided polyester	Braided polyester	Hollow-braided polyester with waxed coating	Braided polyamide PA6
<b>Cover</b>	Braided polyester	Braided polyester with polyurethane coating		Braided polyester

Typical load-elongation behaviour of the rope along its „free length“:



# TECHNICAL DATA

Rope Data (all data: new, dry rope, lab conditions)

Rope type	Nominal diameter [mm] [inch]	Actual diameter [mm]	Nominal weight [g/m]	MBL free length min. [kN]	MBL spliced [kN]	MBL knotted [kN]	MBL stem [kN]
					max.: 85% of free length	max.: 50% of free length	max.: 59% of free length
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31
					max.: 85% of free length	max.: 45% of free length	max.: 55% of free length
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92
					max.: 90% of free length	max.: 50% of free length	max.: 55% of free length
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70

# TECHNICAL DATA

Rope type	Nominal diameter [inch]	Actual diameter [mm]	Nominal weight [g/m]	MBL free length min. [kN]	MBL spliced [kN]	MBL knotted [kN]	MBL stem [kN]
					Max: 90% of free length	max.: 50% of free length	max.: 55% of free length
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TECHNICAL DATA - WINCH ROPE

### arborWINCH line

core: braided HMPE (high modulus polyethylene)

cover and intermediate cover: braided polyester

Nominal diameter [mm]	Actual diameter [mm]	Nominal weight [g/m]	MBL free length [kN]	MBL spliced [kN]	WLL <sup>5</sup> [kN] (safety factor 7 acc. to machinery directive)
12,0	12,6	98	70	57	10

Typical load-elongation behaviour of the rope along its "free length"



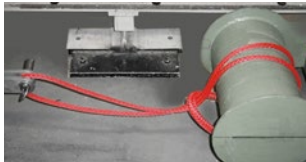
<sup>5</sup> WLL = Work load limit; maximum permissible work load

## TECHNICAL DATA – LOOPIE, PLOOPIE, SOFT EYE SLINGS

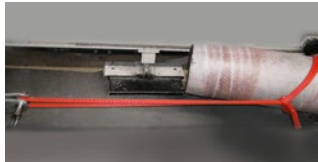
Mind the generic preliminary remarks on technical data, especially on statistical relevance!

All further data were determined as follows. They are not part of our regular quality controle. Use these values only as indicative as they are not based on a statistically relevant sample size.

The Loopies were tested in two configurations that differ in direction of applied load. They are designated as "loaded 0°" (pic. 4) and "loaded 90°" (pic. 5).



**Pic. 4**



**Pic. 5**

Soft Eye Slings were tested in two configurations that differ in direction of applied load. They are designated as "loaded 90°" (pic. 6) and "loaded 0°" (pic. 7).



**Pic. 6**



**Pic. 7**

### tREX

Hollow-braided Polyester rope with waxed coating

Nominal diameter [inch]	MBL free length min. [kN]	Loopie Sling loaded 90° [kN]	Loopie Sling loaded 0° [kN]	Soft Eye Sling loaded 90° [kN]	Soft Eye Sling loaded 0° [kN]
		max. 110 % of free length	max. 130 % of free length	max.: 55% of free length	max.: 65% of free length
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

# TECHNICAL DATA

The pulley on the ploopies consists mainly from aluminum ASTM 7075 and stainless steel 174PH. The technical data of the loopies ARE NOT valid for the ploopies and adding any pulley to a loopie may change the breaking strength values considerably: For larger diameter ploopies the strength limiting part is the pulley – so take care of the pulley’s breaking strength. And the loopie’s breaking strength is likely to be reduced by the pulley that damages the textile during strong pull. We have experienced reductions of approx. 15%.

Nominal diameter [inch]	MBL free length min. [kN]	Ploopie Sling	
		loaded 90° [kN]	loaded 0° [kN]
		max. 90 % of free length	max. 110 % of free length
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## MATERIAL PROPERTIES OF YARNS

The following data are taken from literature and relate to yarns, i.e. the raw material used for making the ropes.

Sources: "Faserstoff-Tabellen nach P.-A. Koch": Polyester fibers, 1993 and Polyamide fibers, 1997. Fact Sheets by DSM: CIS YA100 and CIS YA102 of 01-01-2008;

Material	Polyester (polyethylen-terephthalate)	Polyamide (Polyamide 6)	HMPE (high modulus Polyethylene)
----------	--	----------------------------	-------------------------------------

### Electrical properties:

Specific electrical resistivity	Ωcm	10 <sup>11</sup> -10 <sup>14</sup>	10 <sup>9</sup> -10 <sup>12</sup>	
Electrical resistivity	Ω			>10 <sup>14</sup>
Moisture take-up (standard climate)	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

### Chemical resistance

Resistance against acids		Good against diluted mineral acids and organic acids at room temperature	More susceptible to diluted acids than Polyester	excellent
Resistance against alkali		Sufficient. Concentrated or hot diluted alkali affect the fibre.	Very good resistance against alkali at room temperature. Fiber damaged by high concentration or temperature.	excellent  Careful with strongly oxidizing media.

# MATERIAL PROPERTIES

Material		<b>Polyester</b> (polyethylen-terephthalate)	<b>Polyamide</b> (Polyamide 6)	<b>HMPE</b> (high modulus Polyethylene)
Avoid contact with chemicals!				
<b>Thermal properties:</b>				
Thermal conductivity	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Melting point	°C	250-260	215-220	144-152
Permanent heat resistance	°C	120	90	70
Characteristics in cold		Minor increase in tenacity, strong decrease in elongation	Very good resistance against cold. Minor increase in tenacity, strong decrease in elongation	At -60°C 110% of tenacity and 90% of elongation as compared to +23°C
Weathering		After 1 year weathering 40-47% (double) bending cycles until breakage.	Medium stability against light.	Under real conditions (9 months outdoors) residual tenacity comparable to Polyester (46%): 47%.
Burning behaviour		Does not continue burning, tendency to flaming droplets	Like Polyester. Burns considerably if coloured or impregnated	Does not continue burning
Disposal		Domestic waste	Domestic waste	Domestic waste

## MATERIAL PROPERTIES OF METAL PARTS

For information on the metal parts also consult the corresponding user instructions accompanying the product.

Some values in the below table are taken from material datasheets and have not been measured on the actual product. Certain factors may affect these values (e.g. an anodising layer will drastically reduce electrical conductivity).

# MATERIAL PROPERTIES

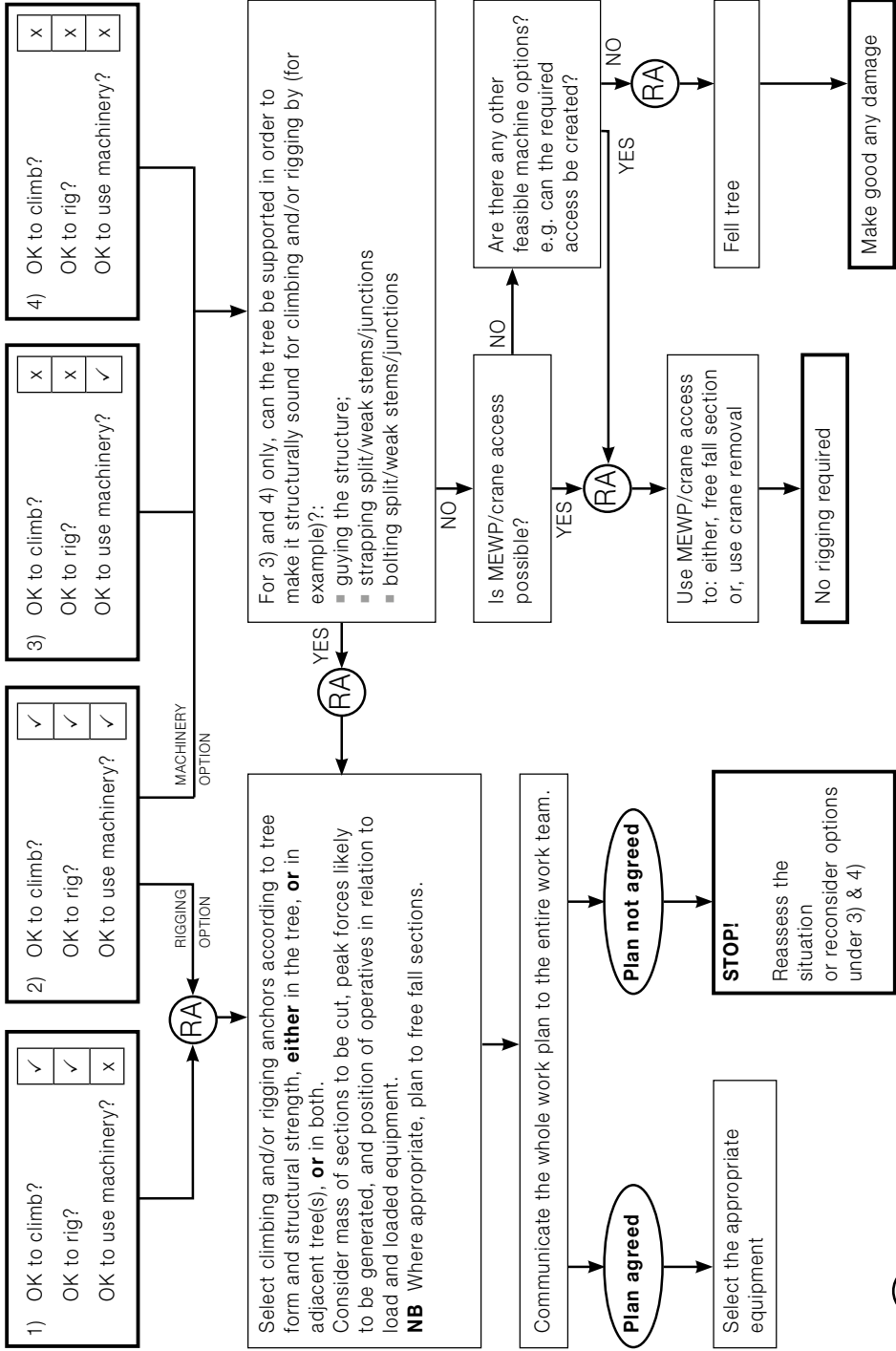
Material		Stainless steel 174 PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Electrical properties</b>			
Specific electrical resistivity	Ωcm	8*10 <sup>6</sup>	5.15*10 <sup>6</sup> (Anodizing layer reduces conductivity)
Electrical resistivity	Ω		
Moisture take-up	%	0	0
<b>Chemical resistance</b>			
Resistance against acids		Strong acids and alkalis may have a corrosive effect. If contamination occurs, clean and inspect in accordance with user instructions of pulley	Strong acids and alkalis may have a corrosive effect. If contamination occurs, clean and inspect in accordance with user instructions of pulley.
Resistance against alkali			
Avoid contact with chemicals!			
Behaviour if soiled		Certain contaminants may have a corrosive effect. Contaminants may impede the correct function of mechanisms. Regularly clean, maintain and inspect in acc. with user instructions of pulley.	Certain contaminants may have a corrosive effect. Contaminants may impede the correct function of mechanisms. Regularly clean, maintain and inspect in acc. with user instructions of pulley.
<b>Thermal properties</b>			
Thermal conductivity	W/mk	178.4	130
Operating temperatures of pulley		Suitable for normal climatic temps (-40 to +50 °C)	Suitable for normal climatic temps (-40 to +50 °C)
Ice		No effect if > -40°C	No effect if > -40°C
Weathering		Certain environmental conditions may have a corrosive effect. Regularly clean, maintain and inspect in acc. with user instructions of pulley.	Certain environmental conditions may have a corrosive effect. Regularly clean, maintain and inspect in acc. with user instructions of pulley.
UV stability		No effect in normal climatic conditions	Anodized layer may fade
Burning behaviour		Does not burn	Does not burn
<b>Disposal</b>		Widely recycled	Widely recycled

## USE AND LIMITATIONS OF USE

Before using rigging ropes make considerations whether rigging is the most suitable method. Question whether the tree is safe to climb and whether the tree is safe to use as a structure for rigging. Only if the answer to both questions is “yes”, rigging shall be used. Also consider whether it is safer to use machinery (crane, work platform) than to rig the tree.



# USE AND LIMITATIONS OF USE




**NB** **RA** = -risk assessment

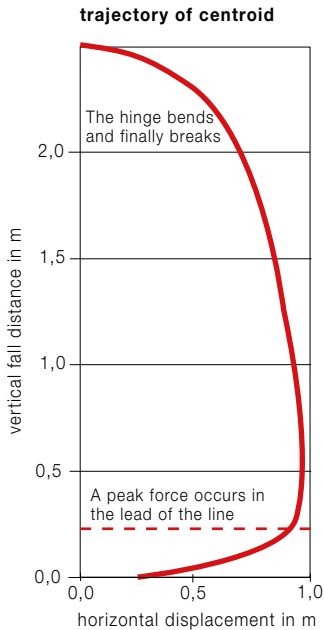
## TO BE OBSERVED PRIOR TO USE

### Before rigging operations:

- Carry out a thorough risk assessment. It is the responsibility of the user to ensure that a relevant and 'live' Risk Assessment is in place during the work being carried out which includes emergency contingencies.  
Notably, a thorough visual tree inspection must be undertaken.
- Plan and organize all steps. Note that different sections of the same tree show different behavior. Individual measures and techniques may therefore be necessary.
- Safe rigging requires team work. Take care that each team member is aware of their scope of responsibility. Establish and maintain clear communication between all people involved by introducing unambiguous language, hand signals and by using communication headsets if appropriate.
- It is strictly forbidden to stay underneath suspended loads. Note that wind can alter the direction of fall of a tree section, rotate it when suspended, or cause the lowering zone to be altered. The work site must be clearly demarcated, with access restricted, so that no one can enter the site inadvertently especially members of the public.
- Minimize all risks and take measures to prevent accidents. A plan of rescue measures that covers all foreseeable emergencies needs to be in place before this product can be used. Prior to and during use, rescue measures that can be executed safely and effectively must be considered. The situation of each team member must be analyzed.
- Set appropriate safety factors.
- Choose a safe rigging technique for your specific application.
- Choose the appropriate rigging equipment in the appropriate configuration.
- Take all measures for the safety of the climber! Use the necessary personal protective equipment against fall (PPE)!  
The climber, and his fall protection PPE, shall be positioned outside the anticipated trajectory of the rigged section and any rigging equipment. Be aware that in case of rope failure heavy recoil may occur with hardware moving upwards in the tree.
- A particularly critical situation occurs when the log impacts and the tree starts to vibrate. When 'snatching' tree sections, the team shall carefully consider the effects of the forces generated on the anchor structure, how the aerial operatives might be negatively affected and what remedial measures would minimize risk to acceptable levels?
- The climber shall have to establish a means of safe egress from the tree prior to undertaking each cutting and rigging operation.
- The climber shall carry a handsaw.
- Be aware of the entire responsibility for the planned operations. Be aware that there is a responsibility for a Competent Person to plan all rigging operations.

 **Note:** The loads involved in rigging are not easy to quantify and may vary dramatically depending on the mass of the section, rigging set-up, tree species, tree condition and the form of the anchor structure itself. Shock loads may occur unintentionally, e.g. when a brake is blocked. They can lead to failure of the rigging equipment and / or failure of (parts of) the tree.

Literature<sup>6</sup> gives model trajectories. Note! Deviations are to be expected in reality.



## CHOICE OF EQUIPMENT

Before establishing a rigging system carry out a risk assessment covering the work site and the planned work. Decide how to assemble the individual components. Select all rigging components carefully, ensuring correct neighbour component capability. Use loading capacities for the chosen configuration. Configure all components correctly.

Visual inspection of the tree is a fundamental step. Assess loads in a worst-case scenario and take invisible tree damage into consideration.

The ropes' capabilities when dry, new and under laboratory conditions are given in the chapters on technical data. Make sure that they are sufficient for your application.

### Take into consideration that

- dynamic loads imply significantly higher forces than static loads
- the rope end connection has a lower breaking strength than the rope in its "free length". (Knots reduce the breaking strength dramatically – reduction of more than 50% is possible. A correctly assembled splice may be assumed to be 10-20% lower in breaking strength than the rope.)
- the configuration of ropes and slings may influence the effective load considerably

<sup>6</sup> Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

- all plans and actions should be based on a worst-case scenario and take unforeseen events into account.

Dynamic loading occurs when a falling/swinging load is dropped into rigging. The more rapidly or suddenly the load is arrested, the greater the dynamic load generated. In such cases the dynamic load may easily be equivalent to many times the static load.

Operations must be planned in a way to minimize and/or effectively manage dynamic loads. Carefully consider the load capacity of the anchor slings as the exerted forces can be more than double the forces on the rigging rope.

**A Competent Person who is trained in calculating / estimating rigging forces**, and must know the relationship between section mass, fall distance, rope type, rope length and further relevant factors, must be present on site and manage rigging operations.

Studies<sup>7</sup> show that the forces at the anchor sling are about 9-20 times as high as the section mass. Warning! This is just a rough indication.

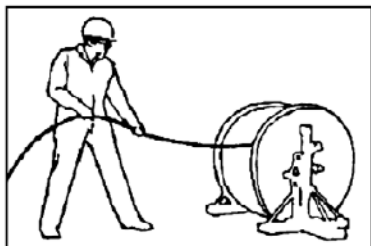
Make sure that the performance of the rope is suitable and adequate for the intended use!

Choose a relevant safety factor. Consult the "International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope" (CI 1401) of the Cordage Institute for recommendations on safety factors. To be downloaded free of charge at [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

The machinery directive 2006/42/EC indicates use of a minimum safety factor (ratio of MBL of new rope in its free length to static work load) of 7 for hoisting. Literature suggests multiplying any estimated load by a factor of 1.5<sup>8</sup>.

**⚠ Note:** The system is only as strong as the weakest component involved.

## INSTALLATION AND USE



**Pic. 8**

### **Unrolling a spool:**

When the rope is taken off a spool, the spool must be free to rotate. Place a pole through the middle of the spool and pull the rope off the spool so that it rotates. Never take rope off a spool lying sideways, as the rope will become badly twisted.

<sup>7</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.

<sup>8</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, *Health and Safety Executive Research Report 668*, 2008

## Uncoiling:

When removing a rope from a coil, one should start with the end from the inside. The rope should run out counter-clockwise. If the rope is pulled out clockwise, kinks will occur. If that happens, re-place the length of rope back into the coil, turn the coil over and pull from the center again. Now the rope should run out counter-clockwise and thus kink-free.

## Knots:

**⚠️ Knots reduce breaking loads considerably.** In the reported tests a doubled bowline was used.

## Instructions for doubled bowline:



Pic. 9



Pic. 10



Pic. 11



Pic. 12



Pic. 13

## Splice:

**⚠️ Any splice reduces the breaking load.** Only splice a rope when properly trained! Splicing instructions for Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line and tRex may be downloaded from our homepage: [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com). We take no responsibility for splices or other adjustment of ropes that have not been made by TEUFELBERGER.

## Loopie Sling / Ploopie:

Loopie: Install the pulley on the Loopie Sling and carefully smooth out the splice.



Pic. 14



Pic. 15

# INSTALLATION AND USE



Pic. 16

Put the Loopie Sling/Ploopie around the tree and put the pulley through. The length of the Sling can be adjusted: Pull the sling tight and make sure that sling and pulley fit tightly.



Pic. 17



Pic. 18

## Soft Eye Sling:

Put the eye with the pulley around the tree as shown in the pictures. The stiff rope end helps in mounting.



Pic. 19



Pic. 20



Pic. 21



Pic. 22



Pic. 23



Pic. 24



Put the lose end between sling and tree.



**Pic. 25**

Now set up the rigging rope with a doubled bowline as described in the section on technical data.



**Pic. 26**



**Pic. 27**



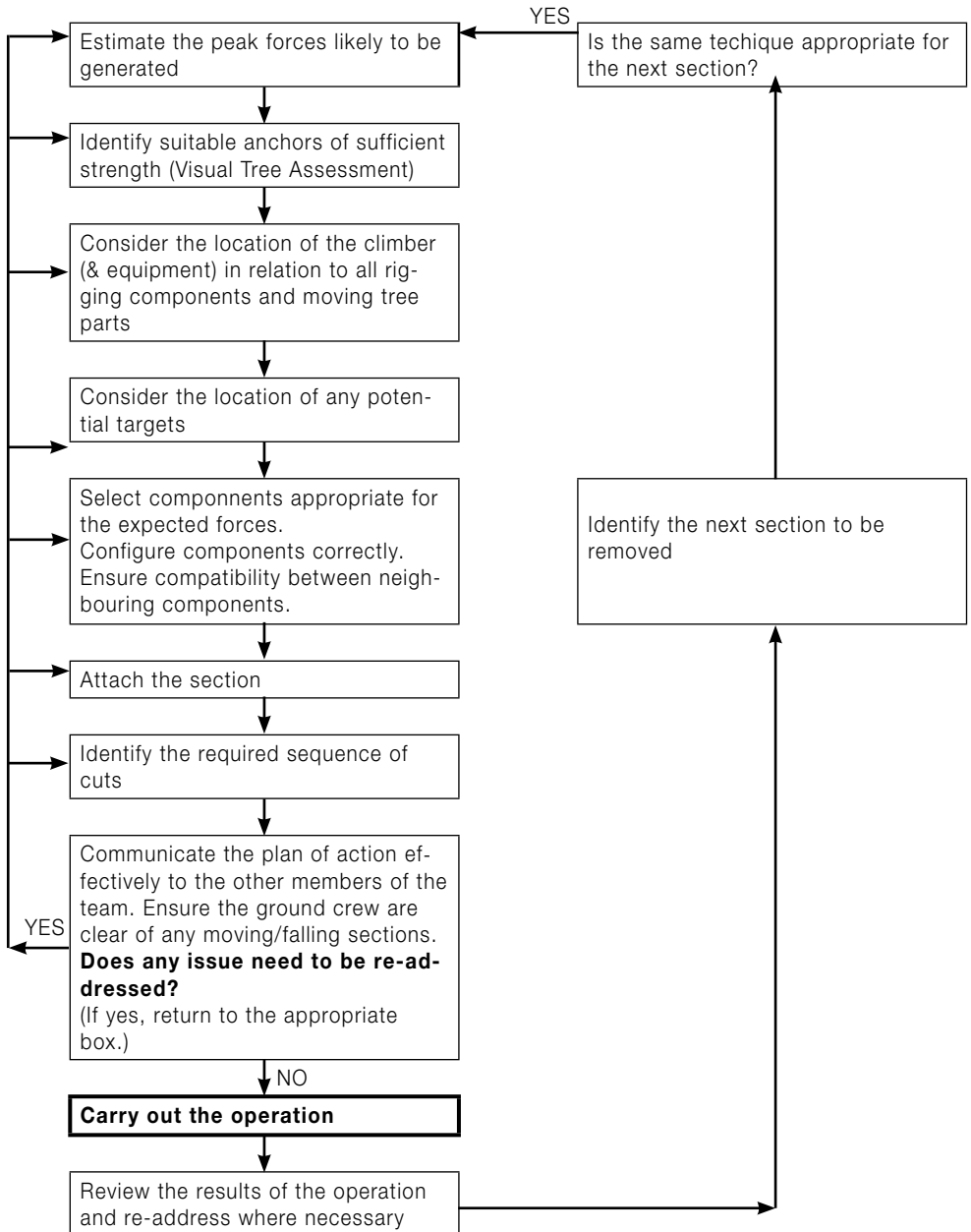
**Pic. 28**



**Pic. 29**

Carefully check the system after installation! Keep sharp and abrasive objects/surfaces away from rope! The following figure should assist you in carrying out rigging operations safely.


# INSTALLATION AND USE





## Options to minimize the effective forces in rigging

- reduce the log mass
- reduce the log length
- install the anchor block as close as practicable to the notch
- establish an anchor above the section to be rigged (in the same tree or in neighbouring trees/structures)
- avoid slack in the rigging ropes.

 **NOTE:** These are basic recommendations. There may be reasons not to use these strategies in your special application.

Reduce pendulum swing where possible!

Rotation of the rope along its axis reduces service life! The cover pattern of Sirius ropes helps identify twist.

Ropes of higher elongation can take up more energy. All ropes increase in length – a longer rope does so more than a short one. The higher the applied load the more elongation of the rope.

Bear in mind that elongation implies risk! An elongated rope can move the load in an unforeseeable or dangerous way. An elongated rope can recoil and cause serious injury.

**Never wind a rope around your hand or body. Be sure not to stand on rigging ropes during rigging operations. Keep branches, tools and other items clear of fast moving rigging ropes.**

Fall distance is increased due to elongation of the rope. Control of rigged sections may be more difficult with ropes of higher elongation.

## Note when using winch rope:

Never stand in line with rope under tension. Under high tension enormous energy is stored in the rope due to the elasticity of the synthetic material. High danger is involved when persons stand in line with the rope under excessive tension. If the rope fails, it can recoil with considerable force potentially causing serious or fatal injury.

Inform all site staff of this hazard. Ensure all site staff and the public are kept clear of the danger area(s).

If a rope is frequently twisted in one direction, as e.g. in the use on a winch, it should be used in the opposite direction at times.

## Use with further equipment:

It must be ensured that the recommendations for **use with other components** are complied with.

Ensure that all components are compatible. Particularly,

- the ratio  $D/d$  of pulley diameter  $D$  to rope diameter  $d$  must be as large as possible
- the diameter of the pulley groove must be adequate for the rope diameter.
- ensure that all components are configured correctly.

**Failure to do so increases risk serious injury or fatality.**

## REGULAR CHECKS

### WARNING – SAFETY INDICATION

#### **Generally speaking:**

If there is the slightest **doubt** about the suitability of the product to perform its required task, the product must be retired or quarantined and then subjected to testing by a competent person. It must only be returned to service if a competent person has approved its further use in writing after testing.

#### **After a shock load** it may be necessary to retire the rope.

The rope's ability to dissipate dynamic loads is reduced by use under normal and shock loading.

A used rope is not as elastic as a new one and therefore cannot dissipate as much energy. The peak forces in rigging operations therefore increases. The breaking load of the rope decreases at the same time.

Prior and after each use, this product must be subject to inspection as described below:

Prior and after each use, the product must be subject to visual and tactile inspection to verify its integrity, readiness for use and proper functioning.

Inspect the rope visually from all sides and along its entire length. Feel along the rope (tactile check) in order to detect any hidden core damage that might have been caused by excessive bending or local overloading.

Note rope sections that have been thermally damaged (glassy rope surface). This may have been caused by high friction in the system. Pay particular attention to the rope section used in the half-hitch on the log. This part of the rope is usually the most damaged one. It may be necessary to cut off this part of the rope and make a new splice or use the other rope end. If in doubt, withdraw from service!

**Avoid using a rope that shows signs of aging and wear.** Only use ropes in acceptable condition that are free from cuts, knots or worn strands. Avoid rope abrasion on rough surfaces. Try to ensure the rope wears evenly along its' entire length. Never join a broken rope - retire it from service!

We recommend keeping record of use (date, duration, conditions) and inspections (date, examiner, distinctive features). Consult all relevant regulations for inspection intervals if applicable.

Always check the entire rope including terminations and hardware!

**If there is the slightest doubt, the product must be withdrawn from service or inspected by an expert.**

## **Checklist: This inspection must comprise:**

- Inspection of the general condition: age, completeness, dirt, correct composition.
- Inspection of the labels: Present? Is all information legible? Is year of production identifiable?
- Inspection of the individual parts for mechanical damage such as cuts, cracks, notches, abrasion, deformation, ribbing, twisting, flattening, thick places.
- Inspection of all individual parts for damage caused by heat or chemicals such as fusion, hardening, stiffness, discoloration.
- Inspection of the metal parts for corrosion and deformation.
- Inspection of the completeness of the end connections, seams (e.g. no abrasion of sewing thread), splices (e.g. no slippage), knots present.

The equipment must be inspected regularly: your safety depends on the effectiveness and durability of the equipment.

Additional information can be found in document CI 2001 – Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria – of the Cordage Institute. To be downloaded free of charge at [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## MAINTENANCE

Only the manufacturer is permitted to carry out repairs.

## SERVICE LIFE

Actual useful life depends solely on the condition of the product which is influenced by various factors (see below). The lifespan could be as short as first use under extreme conditions, or even less if damaged (e.g. in transit) prior to first use.

Only if the rope is rarely used (one week a year) and stored correctly (see the section on transport, storage and cleaning) can its useful life be up to 5 years from date of manufacture. The year of manufacture can be depicted from the product label. If it is not possible to clearly state the age of the rope, it must be retired.

Mechanical wear or other influences such as the effects of sunlight seriously reduce useful life. Bleached or abraded fibres, discolouring and hardening are a clear sign that the product should be withdrawn from use. Consult the chapter “Regular Checks”.

TEUFELBERGER expressly refrains from making any general statements about the useful life of the product, since it depends on a variety of factors such as UV light, the type and frequency of use, treatment, the effects of weathering such as ice or snow, the environment such as salt, sand, battery acid, thermal strain (exceeding normal climatic conditions), mechanical deformation and many more factors.

Always check the entire rope including terminations and hardware!

If there is the slightest doubt, the product must be withdrawn from service or inspected by an expert.

## TRANSPORT, STORAGE AND CLEANING

The rope should always be protected against light and dirt and placed in appropriate packaging (moisture resistant, light impermeable material) during **transport**.

### **Storage conditions:**

- protected against the UV radiation (light, welding equipment, ...),
- dry and clean
- at room temperature (15-25 °C)
- not in the proximity of chemicals (acids, lyes, liquids, vapours, gases,...) and other aggressive environments
- protected against sharp-edged objects

Therefore, store rope products in a dry and ventilated environment away from light. Avoid twisting of the rope!

Keep the product clean! Dirt can damage the rope. Damp dirty ropes may rot.

For **cleaning**, use lukewarm water and – if available – a rope detergent in accordance with the cleaning instructions provided thereon. Do not use a textile detergent. Following cleaning, rinse the product with plenty of clear water. Alternatively, you can use benzine for cleaning. Be sure to observe the applicable safety rules for the use of benzine. In any event, prior to storage or use, allow the product to dry completely in a natural way and not in direct sunlight, or near fires or other heat sources.

For **disinfection**, use only such substances that do not have an impact on the synthetic materials used. Do not disinfect the product more often than is absolutely necessary! We recommend the use of isopropyl alcohol 70%. Apply the disinfectant to the surface for about 3 minutes and allow the product to dry naturally. Be sure to observe the safety instructions for the use of the disinfectant.

If you fail to observe these provisions, you may be putting yourself and others in danger!

# DECLARATION OF CONFORMITY

## DECLARATION OF CONFORMITY FOR THE ROPE MASTER LENGTH

The company: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

hereby declares that the machinery described below:

Generic denomination	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Function	Rope for lifting purposes to be use in rigging operations
Model	See generic denomination
Type	a) braided cover-core rope made of PES/PES b) braided cover-core rope made of HMPE/PES with an intermediate PES cover
Serial number	See label of the rope master length
Commercial name	See generic denomination

fulfils all the relevant provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC as amended.

Wels, January 19th, 2023

**Person authorised to compile the technical file:**

Roland Dornetshuber  
Global Director R&D Engineering  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, January 19th, 2023



**Person empowered to draw up the declaration on behalf of the manufacturer:**

Rainer Morawa, MBA  
Managing Director  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# DECLARATION OF CONFORMITY

The company: **TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

hereby declares that the machinery described below:

Generic denomination	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Function	Rope for lifting purposes to be use in rigging operations
Model	See generic denomination
Type	a) braided cover-core rope made of PES/PES with polyurethane coating b) hollow-braided PES rope with waxed coating c) braided cover-core rope made of PA6/PES
Serial number	See label of the rope master length
Commercial name	See generic denomination

fulfils all the relevant provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC as amended.

Fall River, January 19th, 2023

**Person authorised to compile the technical file:**

Gary Swainamer  
Director of Engineering  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, January 19th, 2023



**Person empowered to draw up the declaration on behalf of the manufacturer:**

Chris Lavin  
Managing Director  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Diese Herstellerinformation und Gebrauchsanleitung gilt für folgende (konfektionierte) Seile in allen lieferbaren Längen einzeln und in Kombination:

Anwendung	Seiltype	Nenndurchmesser		Istdurchmesser	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Allgemeine Arbeitsseile (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
<b>Arbeitsseile (Bullropes) mit höherer Energieaufnahme</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Windenseil</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## ACHTUNG

Die Verwendung der Produkte kann gefährlich sein. Unsere Produkte dürfen nur für den Einsatz verwendet werden, für den sie bestimmt sind. Sie dürfen insbesondere nicht zur Personensicherung im Sinne der Verordnung (EU) 2016/425 verwendet werden. Der Kunde muss dafür sorgen, dass die Verwender mit der korrekten Anwendung und den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind. Bedenken Sie, dass jedes Produkt Schaden verursachen kann, wenn es falsch verwendet, gelagert, gereinigt oder überlastet wird. Prüfen Sie nationale Sicherheitsbestimmungen, Industrieempfehlungen und Normen auf lokal geltende Anforderungen. TEUFELBERGER® und 拖飞宝® sind international registrierte Marken der TEUFELBERGER Gruppe.

# GENERELLE HINWEISE

Anwendung	Seiltype	Nenndurchmesser		Istdurchmesser	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Loopie Schlinge	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
Ploopie Schlinge (Loopie Schlinge + PiNTO Rig-Rolle)	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
Soft Eye Schlinge (ein Auge)	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95

## GENERELLE HINWEISE

Vor Verwendung lesen und verstehen Sie diese Gebrauchsanleitung. Befolgen Sie die Empfehlungen und überlegen Sie, unter welchen Bedingungen Sie das Produkt einsetzen wollen und ob es dafür geeignet ist. Bewahren Sie diese Herstellerinformation beim Produkt auf für späteres Nachschlagen! Bei Fragen wenden Sie sich an den Hersteller TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (Kontaktdaten auf der Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

Dieses Produkt darf nur von Personen verwendet werden, die in seiner sicheren Benutzung unterwiesen sind und entsprechende körperliche und geistige Kenntnisse und Fähigkeiten vorweisen, die also kompetent sind. Rigging-Arbeiten sind mit einem höheren Risiko verbunden als die meisten anderen Baumpflege Tätigkeiten. Daher ist auch ein höherer Ausbildungsgrad erforderlich. Wir empfehlen, dass Anwender eine einschlägige anerkannte Ausbildung in Baumpflege absolviert haben, z.B. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified European Tree Worker), einschlägige Trainings der AA (Arboricultural Association).

Vor der Durchführung von Rigging-Arbeiten überprüfen Sie, ob behördliche Genehmigungen dafür nötig sind. Sperren Sie den Einsatzort weiträumig und eindeutig ab, sodass niemand, speziell kein Passant, unbeabsichtigt den Gefahrenbereich betreten kann! Achten Sie auf das Vorhandensein von elektrischen Leitungen oder ähnlichen potentiellen Gefahren!

**⚠ Das Nichtbefolgen der Anweisungen des Herstellers, insbesondere aller Warn- und Sicherheitshinweise, kann Unfälle, Sachschäden, schwere Verletzungen und eventuell**



**sogar den Tod zur Folge haben! Bei Rigging-Arbeiten ist die Gefahr von Verletzungen und Sachbeschädigungen sehr hoch. Jeder von diesen Anweisungen abweichende Gebrauch und jede Nichtbeachtung dieser Anweisungen wird als außerhalb des definierten Anwendungsbereichs liegend und daher nicht für den(die) definierten Zweck(e) erachtet.**

Wählen Sie für den von Ihnen vorgesehenen Einsatzzweck geeignete oder gesetzlich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (PSA).

**⚠ Beachten Sie relevante (nationale) Sicherheitsbestimmungen zu Rigging und zur Wahl der PSA!**

Wir betrachten diese Gebrauchsanleitung als „work in progress“. Wir haben an unserem Standort dynamische Lasten simuliert und werden diese Arbeit mit Messungen dynamischer Daten fortführen. Die verfügbaren Ergebnisse werden auf unserer Homepage [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com) veröffentlicht

## BESTIMMUNGSMÄSSIGE VERWENDUNG

Unter Rigging versteht man das schrittweise Abtragen eines Baumes mit Hilfe eines berechneten Hebeseystems aus textilen Seilen, Rollen und (in der Regel) dem Baumstamm als natürlicher Hilfsstruktur, das so ausgelegt ist, dass es den Kräften, die beim Auffangen fallender Baumteile durchaus hoher Masse auftreten, standhält.

Das (konfektionierte) Seil, dem diese Herstellerinformation beiliegt, ist ausschließlich für die Verwendung als Teil eines Systems für Rigging-Arbeiten bestimmt. Es liegt im Verantwortungsbereich des Benutzers, die Kompatibilität jeder Komponente eines Produkts mit ihren benachbarten Komponenten sicherzustellen.

**⚠ Beachten Sie:** „Die einzelnen Komponenten des Systems stehen dabei miteinander in einer Wechselwirkung, die noch nicht vollständig untersucht und verstanden ist. Beim Rigging werden Kletterer, Ausrüstung und der Baum selbst großen Belastungen ausgesetzt, die schwer zu kalkulieren sind.“<sup>1</sup> Es ist Aufgabe des Anwenders, das damit verbundene Risiko abzuschätzen und zu minimieren.

TEUFELBERGER ist nicht verantwortlich für direkte, indirekte oder zufällige Folgen / Schäden, die während oder nach der Verwendung des Produktes auftreten und die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung einschließlich Veränderung der Seile (Fertigen eines Auges etc.), fehlerhafte Kombination mit anderen Komponenten oder ungünstiger Anordnung, resultieren.


Rigging-Produkte dürfen nicht als persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwendet werden.

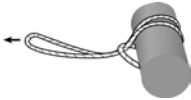
Es ist wichtig, Rigging-Seile und die übrige Baumkletterausrüstung getrennt aufzubewahren und zu kennzeichnen, um Verwechslungen, insbesondere mit PSA auszuschließen.

<sup>1</sup> Andreas Detter, „Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen“, AFZ-Der Wald 24/2008, S.1322ff.

## ERKLÄRUNG ZUR KENNZEICHNUNG



	Hersteller und Anschrift: Teufelberger Fiber Rope GmbH Vogelweiderstr. 50, 4600 Wels, Austria
Type	Gibt die zulässige Anwendungsart an (vgl. Tabelle 1)
Sirius etc.	Bezeichnung des Seiles
1 eye splice etc.	Information über die Endverbindung (z.B. ein Augspieß)
Polyester etc.	Fasermaterial
DM: xx mm	Nenndurchmesser in [mm] und/oder [inch]
L: yy m	Länge in [m]
xxxxxxx	Artikelnummer
2016-xxx	Seriennummer
2016	Herstelljahr
03	Herstellmonat
	Hinweis, dass die Herstellerinformation gelesen und verstanden werden muss.
Rated load	Die neben den folgenden Symbolen angeführten Lastwerte geben die Nennlast in einer definierten Konfiguration an.



Loopie Schlinge 0°



Loopie Schlinge 90°



Soft eye Schlinge 0°



Soft eye Schlinge 90°



Gerader Zug



Geknüpftes Auge - gerader Zug



Gespleißtes Auge - gerader Zug



Konfiguration am Baumstamm

## TECHNISCHE DATEN – GENERELLE WICHTIGE VORBEMERKUNG

Alle folgenden Daten gelten für **neue trockene Seile unter Laborbedingungen**. Alle Bruchlastangaben gelten unter statischen Bedingungen.

In der Anwendung beim Rigging sind Witterungseinflüsse zu berücksichtigen: Nässe reduziert in der Regel die Bruchkraft und erhöht die Dehnung des Seiles unter Last. Insbesondere nasse Seile können schrumpfen. Ebenso beeinflussen hohe bzw. tiefe Temperaturen (im Sommer bzw. Winter) die Bruchkraft des Seiles. Gleiches gilt für Verschmutzungen des Seiles, Einfluss von Sonnenlicht etc. Gehen Sie prinzipiell von einer Senkung der Bruchkraft aus! Bedenken Sie, dass Seile durch Vereisung steif werden und sich dann anders verhalten! Baumsekrete (z.B. Harze, klebrige Exsudate usw.) können Bedingungen schaffen wie sie durch Klebstoffe oder Schmiermittel verursacht werden, sodass sich das Verhalten der Seile auf Rollen, in Knoten usw. deutlich ändern kann.

Unsere Seile werden regelmäßig auf MBL<sup>2</sup> in freier Länge (neu, trocken, Laborbedingungen) getestet.

Die unten angeführten zusätzlichen Daten wurden wie in den folgenden Kapiteln über technische Daten beschrieben ermittelt. Sie sind nicht Teil unserer regelmäßigen Qualitätskontrolle. Die Werte „MBL gespleißt“ gelten nur für den von TEUFELBERGER hergestellten Augspleiß. Nur ein Seilende war mit einem Spleiß versehen. Je nach Ausführung des Spleißes kann die Einbuße an MBL verglichen mit dem Wert für die „freie Länge“ beträchtlich schwanken. Verwenden Sie diese **Daten als grobe Richtwerte, da sie nicht auf einer statistisch relevanten Stichprobengröße beruhen**.

**⚠ Beachten Sie:** Die Lasten, die beim Rigging auftreten können, sind nicht leicht zu quantifizieren und können sich dramatisch unterscheiden je nach Masse des Baumstückes, Rigging-Set-Up, Baumart, Zustand des Baumes und Beschaffenheit der Ankerstruktur. Lastspitzen können unbeabsichtigt auftreten, wenn beispielsweise das Bremsgerät blockiert. Sie können zum Versagen des Rigging-Equipment und / oder zum Abbrechen von Baum(teilen) führen.

Die folgenden Überlegungen (grobe Leitlinie; für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Verantwortung übernommen) beruhen lediglich auf Literaturangaben<sup>3</sup>.

- Die in Tests gemessene Belastung an der Ankerschlinge war je nach Anordnung und tatsächlichem Szenario etwa 9 bis 20 Mal so hoch wie die Masse des Baumstückes<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> MBL = Mindestbruchlast

<sup>3</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 S. 234 ff. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> Anstelle der Masse des Baumstückes müsste physikalisch korrekt das Gewicht des Baumstückes herangezogen werden. Dieses ergibt sich als Masse[kg]\*9,81m/s<sup>2</sup> und ist eine Kraft in [N]. Vereinfacht lässt sich eine Masse von 1kg gleichsetzen mit etwa 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

# TECHNISCHE DATEN

Details sind dem Rigging Research Report zu entnehmen

- Die Belastung im Arbeitsseil ist oft etwa halb so groß wie die Belastung in der Ankerschlinge. (Achtung: Starke Abhängigkeit von der gewählten Konfiguration!)
- Damit die Seilkomponenten bei einem Sturz nicht versagen, muss die Bruchlast der Ankerschlinge in der gewählten Konfiguration **größer als das** 9-20-fache der Masse des Baumstamms und die Bruchlast des Arbeitsseils in der gewählten Konfiguration **größer als** die Hälfte der Bruchlast der Ankerschlinge sein. Wählen Sie **darüber hinaus** einen ausreichenden **Sicherheitsfaktor!**

Dynamische Tests, die unter praxisnahen, wenn auch simulierten Bedingungen im Rahmen einer von Teufelberger und treemagineers betreuten Diplomarbeit durchgeführt wurden, liefern andere Richtwerte (Grobe Leitlinie! Nur ein definierter Satz von Bedingungen!):

- Statische und dynamische konfigurierte Bruchfestigkeitswerte liegen ziemlich nahe bei einander, so dass statische Festigkeitsdaten einen guten Anhaltspunkt darstellen, um eine akzeptable Nenntragfähigkeit (Working Load Limit) zu definieren.

## TECHNISCHE DATEN – ARBEITSSEILE/BULLROPES

Beachten Sie die allgemeinen Vorbemerkungen zu technischen Daten, insbesondere was die statistische Relevanz betrifft!

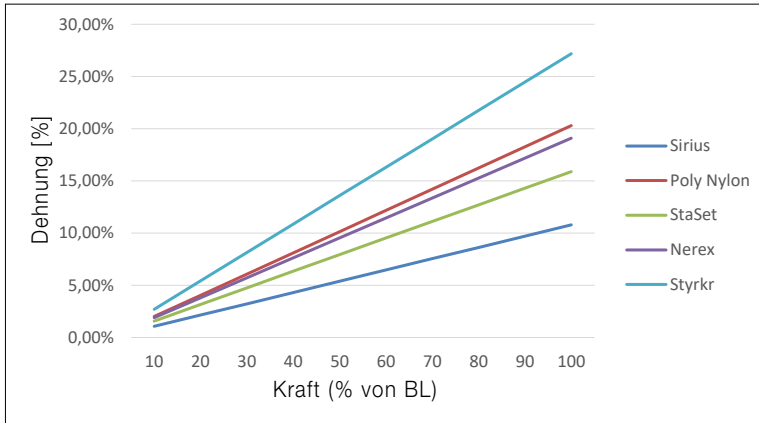
Die Angabe der MBL geknotet gilt für folgende Anordnung: Beidseitig wurde ein Auge geknotet unter Verwendung eines Doppel-Palstek (Abb. 1, Seite 9).

Die MBL „am Stamm“ wurde wie auf den Abbildungen Abb. 2 und 3, Seite 9 dargestellt bestimmt.

Informationen zur Seilmachart:

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
Kern	Polyester geflochten	Polyester geflochten	Polyesterhohl-geflecht mit gewachster Beschichtung	Polyamid PA6 geflochten
Mantel	Polyester geflochten	Polyester geflochten mit Polyurethanbeschichtung		Polyester geflochten

Typisches Last-Dehnungs-Verhalten des Seils entlang seiner „freien Länge“:



Seiltyp	Nenn-durchmesser [mm] [inch]	Ist-durchmesser [mm]	Sollgewicht [g/m]	MBL des Seils in freier Länge min. [kN]	MBL gespleißt [kN]	MBL geknotet [kN]	MBL am Stamm [kN]
					max.: 85% von freier Länge	max.: 50% von freier Länge	max.: 59% von freier Länge
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Stykr	13	13,16	119	53	-	28	31
					max.: 85% von freier Länge	max.: 45% von freier Länge	max.: 55% von freier Länge
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92

# TECHNISCHE DATEN

Seiltyp	Nenn- durch- messer [inch]	Ist- durch- messer [mm]	Sollge- wicht [g/m]	MBL des Seils in freier Länge min. [kN]	MBL gesp- leißt [kN]	MBL geknotet [kN]	MBL am Stamm [kN]
					max.: 90% von freier Länge	max.: 50 % von freier Länge	max.: 55 % von freier Länge
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					Max: 90% von freier Länge	max.: 50 % von freier Länge	max.: 55 % von freier Länge
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TECHNISCHE DATEN – WINDENSEILE

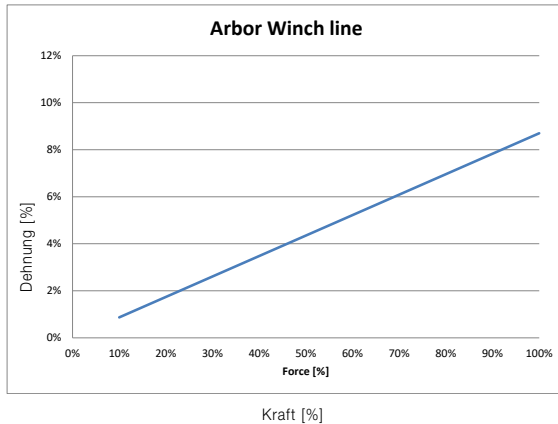
### arborWINCH line

Kern: geflochten aus HMPE (hochmodulares Polyethylen)

Mantel und Zwischenmantel: geflochten aus Polyester

Nenn- durch- messer [mm]	Istdurch- messer [mm]	Sollge- wicht [g/m]	MBL des Seils in freier Länge min. [kN]	MBL gespleißt [kN]	Zulässige Arbeitslast [kN] (Sicherheitsfaktor 7 lt. Maschinen-RL)
12,0	12,6	98	70	57	10

Typisches Dehnungsverhalten des Seiles in freier Länge:



## TECHNISCHE DATEN – LOOPIE, PLOOPIE UND SOFT EYE SCHLINGEN

Beachten Sie die allgemeinen Vorbemerkungen zu technischen Daten, insbesondere was die statistische Relevanz betrifft!

Alle weiteren Werte wurden wie im folgenden Kapitel zu den technischen Werten beschrieben ermittelt. Sie sind nicht Teil unserer regelmäßigen Qualitätskontrolle. Verwenden Sie diese **Daten als grobe Richtwerte, da sie nicht auf einer statistisch relevanten Stichprobengröße beruhen.**

Die Angabe der MBL gespleißt gilt für den von TEUFELBERGER GesmbH ausgeführten Augspleiß. Der Spleiß wurde an einem Seilende ausgeführt. Je nach Ausführung des Spleißes kann der Verlust an MBL gegenüber der freien Länge bedeutend höher sein.

Die Loopie Schlingen wurden in zwei Anordnungen getestet, die sich in der Zugrichtung unterscheiden. Sie werden in der Folge als „Zug in 0°“ (Abb. 4, Seite 12) und „Zug in 90°“ (Abb. 5, Seite 12) bezeichnet.

Die Soft Eye Schlingen wurden in zwei Anordnungen getestet, die sich in der Zugrichtung unterscheiden. Sie werden in der Folge als „Zug in 90°“ (Abb. 6, Seite 12) und „Zug in 0°“ (Abb. 7, Seite 12) bezeichnet:

# TECHNISCHE DATEN

## tREX

Polyesterhohlgeflecht mit gewachster Beschichtung

Nenn- durch- messer [inch]	MBL des Seils in freier Länge min. [kN]	Loopie Schlinge in Zug 90° [kN]	Loopie Schlinge in Zug 0° [kN]	Soft Eye Schlinge in Zug 90° [kN]	Soft Eye Schlinge in Zug 0° [kN]
		max. 110 % von freier Länge	max. 130 % von freier Länge	max.: 55% von freier Länge	max.: 65% von freier Länge
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Die Rolle an den Ploopies besteht hauptsächlich aus Aluminium ASTM 7075 und Edelstahl 174PH. Die technischen Daten der Loopies GELTEN NICHT für die Ploopies, und das Hinzufügen einer Rolle zu einem Loopie kann eine erhebliche Änderung der Bruchfestigkeitswerte bewirken. Bei Ploopies mit größerem Durchmesser ist die Rolle der festigkeitslimitierende Teil - weshalb auf die Bruchfestigkeit der Rolle zu achten ist. Und die Bruchfestigkeit des Loopie wird höchstwahrscheinlich durch die Rolle reduziert, welche das textile Material während eines starken Zugs beschädigt. Wir haben Reduktionen um ca. 15% erlebt.

Nenn- durch- messer [inch]	MBL des Seils in freier Länge min. [kN]	Ploopie Schlinge in Zug 90° [kN]	Ploopie Schlinge in Zug 0° [kN]
		max. 90 % von freier Länge	max. 110 % von freier Länge
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## MATERIALEIGENSCHAFTEN DER GARNE

Die folgenden Angaben sind der Literatur entnommen und beziehen sich auf die Garne, also den Rohstoff, aus dem die Seile gefertigt werden.

Quellen: Faserstoff-Tabellen nach P.-A. Koch: Polyesterfasern, 1993 und Polyamidfasern 1997  
Fact Sheets von DSM: CIS YA100 und CIS YA102 von 01-01-2008;



Material		<b>Polyester</b> (Polyethylen-terephthalat)	<b>Polyamid</b> (Polyamid 6)	<b>HMPE</b> (hochmodulares Polyethylen)
----------	--	--	---------------------------------	--

## Elektrische Eigenschaften:

Elektrischer spezifischer Widerstand	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}\text{-}10^{14}$	$10^9\text{-}10^{12}$	
Elektrischer Widerstand	$\Omega$			$>10^{14}$
Feuchteaufnahme im Normalklima	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

## Chemische Beständigkeit

Säurebeständigkeit		Gut gegenüber verdünnten Mineralsäuren und organischen Säuren bei Raumtemperatur	Empfindlicher gegenüber verdünnten Säuren als Polyester	Exzellent
Alkalibeständigkeit		Genügend gut. Konzentrierte bzw. heiße verdünnte Lösungen greifen die Faser an.	Sehr gute Beständigkeit gegenüber Laugen bei Raumtemperatur. Bei hohen Konzentrationen oder Temperaturen Zerstörung der Fasern.	Exzellent  Vorsicht bei stark oxidierend wirkenden Medien.

Vor Kontakt mit Chemikalien wird ausdrücklich gewarnt!

## Thermisches Verhalten:

Wärmeleitfähigkeit	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Schmelzbereich	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
Dauerhitzebeständigkeit	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70
Kälteverhalten		Geringer Festigkeitsanstieg, starker Verlust an Dehnung.	Sehr gute Beständigkeit gegenüber Kälte. Geringer Festigkeitsanstieg, starker Verlust an Dehnung.	Bei $-60^{\circ}\text{C}$ 110% der Festigkeit und 90% der Dehnung im Vergleich zu $+23^{\circ}\text{C}$ .

# MATERIALEIGENSCHAFTEN

Material	Polyester (Polyethylen-terephthalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (hochmodulares Polyethylen)
Bewitterung	Nach 1 Jahr Bewitterung noch 40-47% der Doppelbiegungen bis zum Bruch.	Mäßige Stabilität gegenüber Lichteinwirkung.	Im Echtttest (9 Monate im Freien) ähnliche Restfestigkeit wie bei Polyester (46%): 47%
Brennverhalten	Brennt nicht fort, neigt aber zum Abtropfen	Wie Polyester. Brennt aber deutlich, wenn gefärbt oder imprägniert	Brennt nicht fort.
Entsorgung	Hausmüll	Hausmüll	Hausmüll

## MATERIALEIGENSCHAFTEN VON METALLTEILEN

Informationen über Metallteile gehen u.a. auch aus den entsprechenden, dem Produkt beiliegenden Benutzeranweisungen hervor.

Einige Werte in der nachstehenden Tabelle stammen aus Materialdatenblättern und wurden nicht am eigentlichen Produkt gemessen. Bestimmte Faktoren können diese Werte beeinflussen (z.B. eine Eloxierungsschicht bewirkt eine drastische Reduktion der elektrischen Leitfähigkeit).

Werkstoff		Edelstahl 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Spezifischer elektrischer Widerstand	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$ (Eloxalschicht reduziert Leitfähigkeit)
Elektrischer Widerstand	$\Omega$		
Feuchtigkeitsaufnahme	%	0	0
<b>Chemikalienbeständigkeit</b>			
Beständigkeit gegen Säuren		Starke Säuren und Basen können korrosive Wirkung besitzen. Falls es zu einer Verschmutzung kommt, ist die Rolle entsprechend der Gebrauchsanleitung für die Rolle zu reinigen und zu überprüfen.	Starke Säuren und Basen können korrosive Wirkung besitzen. Falls es zu einer Verschmutzung kommt, ist die Rolle entsprechend der Gebrauchsanleitung für die Rolle zu reinigen und zu überprüfen.
Beständigkeit gegen Basen			

Kontakt mit Chemikalien vermeiden!

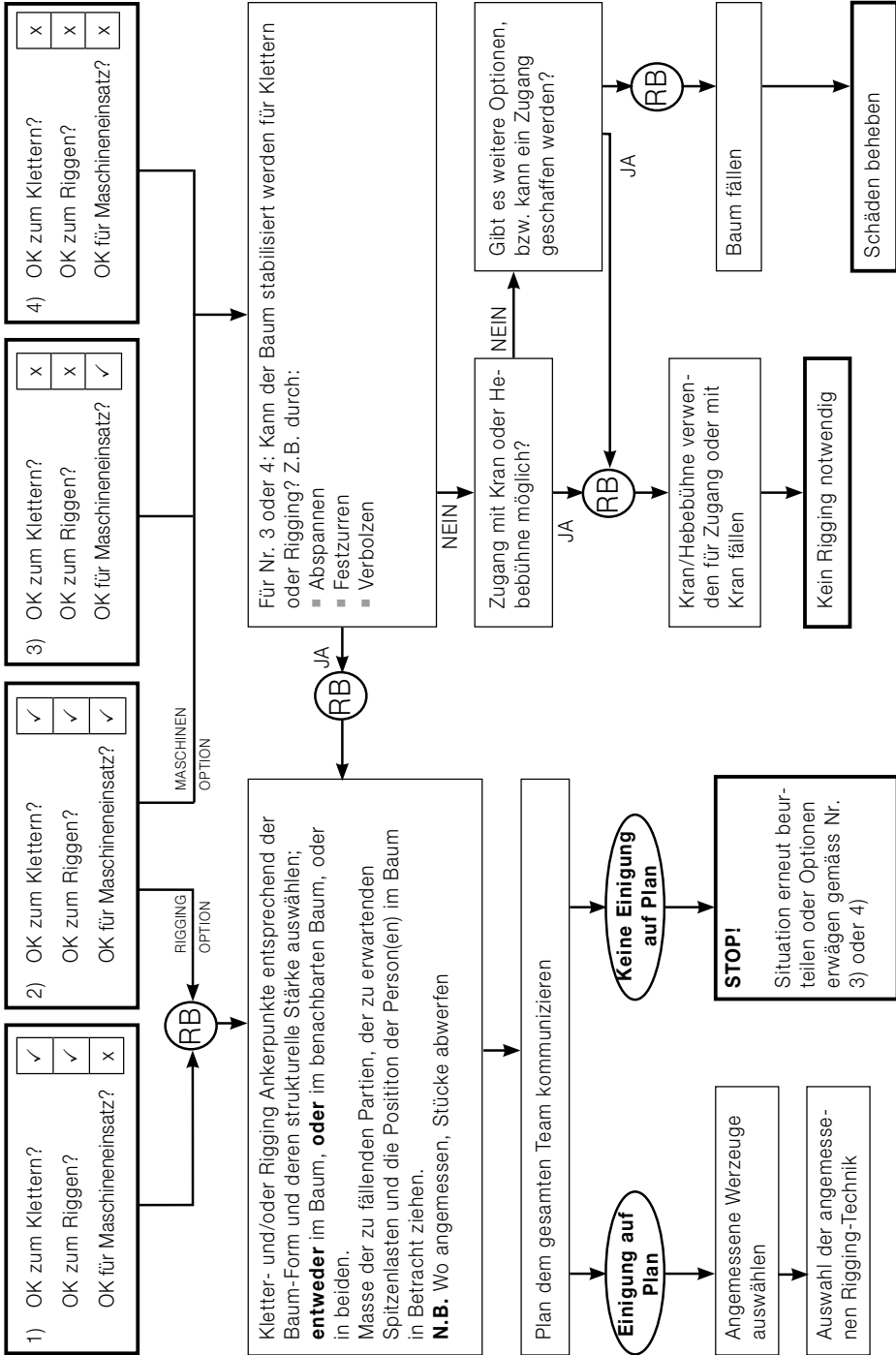
# MATERIALEIGENSCHAFTEN / GEBRAUCH & GEBRAUCHSEINSCHRÄNKUNGEN

Werkstoff		Edelstahl 174PH	Aluminium ASTM 7075
Verhalten bei Verschmutzung		Bestimmte Schmutzarten können korrosive Wirkung besitzen. Schmutz kann das richtige Funktionieren von Mechanismen beeinträchtigen. Regelmäßig gemäß Gebrauchsanl. für die Rolle reinigen, warten und überprüfen.	Bestimmte Schmutzarten können korrosive Wirkung besitzen. Schmutz kann das richtige Funktionieren von Mechanismen beeinträchtigen. Regelmäßig gemäß Gebrauchsanl. für die Rolle reinigen, warten und überprüfen.
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Thermische Leitfähigkeit	W/mk	178,4	130
Betriebstemperaturen der Rolle		Für normale Umgebungstemperaturen (-40 bis +50 °C) geeignet	Für normale Umgebungstemperaturen (-40 bis +50 °C) geeignet
Eis		Keine Auswirkungen wenn > -40°C	Keine Auswirkungen wenn > -40°C
Witterungsbeständigkeit		Bestimmte Umgebungsbedingungen können korrosive Wirkung besitzen. Regelmäßig gemäß Gebrauchsanleitung für die Rolle reinigen, warten und überprüfen.	Bestimmte Umgebungsbedingungen können korrosive Wirkung besitzen. Regelmäßig gemäß Gebrauchsanleitung für die Rolle reinigen, warten und überprüfen.
UV-Beständigkeit		Keine Auswirkung in normalen klimatischen Bed.	Eloxalschicht kann verblässen
Brennverhalten		brennt nicht	brennt nicht
<b>Entsorgung</b>		weithin recycelt	weithin recycelt

## GEBRAUCH UND GEBRAUCHSEINSCHRÄNKUNGEN

Bevor Sie Riggingseile verwenden, überlegen Sie, ob Rigging die am besten geeignete Methode ist. Hinterfragen Sie, ob es sicher ist, auf den Baum zu klettern und ob es sicher ist, an diesem Baum Rigging einzusetzen. Nur wenn Sie beides mit „Ja“ beantworten können, ist Rigging angebracht. Erwägen Sie auch, ob es sicherer ist, Maschinen (Kran, Arbeitsplattform od. ä.) statt Rigging einzusetzen.

# GEBRAUCH & GEBRAUCHSEINSCHRÄNKUNGEN



**(RB)** = -Risikobeurteilung

## VOR DER VERWENDUNG ZU BEACHTEN

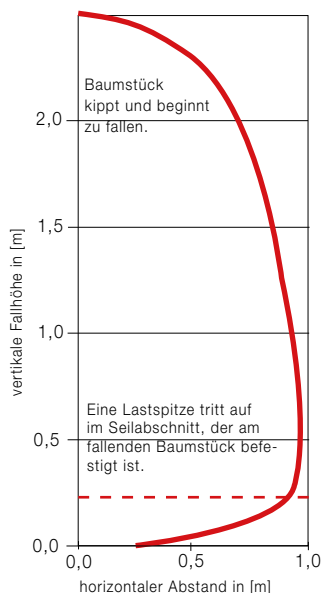
### **Bevor Sie Rigging-Arbeiten durchführen:**

- Führen Sie eine genaue Risikoanalyse durch. Es ist die Verantwortung des Verwenders, dass eine relevante und „aktuelle“ Risikobewertung für die durchzuführenden Arbeiten vorliegt, die auch Notfälle mit einschließt.
- Insbesondere muss eine sorgfältige visuelle Baumkontrolle stattfinden.
- Planen und organisieren Sie sämtliche Schritte. Beachten Sie, dass sich einzelne Baumstücke desselben Baumes in ihrem Verhalten unterscheiden. Demnach können für die verschiedenen Baumabschnitte auch verschiedene Maßnahmen und Techniken nötig sein.
- Rigging ist in der Regel Teamarbeit. Sorgen Sie dafür, dass jedes Teammitglied seinen Verantwortungsbereich kennt. Stellen Sie eine klare Kommunikation zwischen den Beteiligten sicher durch Vereinbarung eindeutiger Sprach-/Handzeichen, evtl. auch durch den Einsatz von Funk od. ä..
- Der Aufenthalt unter schwebender Last ist strengstens verboten (Lebensgefahr!). Dabei ist zu beachten, dass durch Wind die Fallkurve eines Baumabschnittes deutlich abgelenkt, der schwebende Baumabschnitt gedreht oder aus seiner axialen Richtung ausgelenkt werden kann. Der Freiraum ist entsprechend weiträumig abzusperren und der Zugang zu beschränken, sodass niemand, speziell kein Passant, unbeabsichtigt den Gefahrenbereich betreten kann.
- Minimieren Sie Risiken und ergreifen Sie Maßnahmen, um Unfälle zu vermeiden. Ein Plan für Rettungsmaßnahmen, der alle denkbaren Notfälle berücksichtigt, muss vor Verwendung vorhanden sein. Vor und während des Gebrauchs ist zu überlegen, wie die Rettungsmaßnahmen sicher und wirksam durchgeführt werden können. Die Situation jedes einzelnen Beteiligten ist dabei zu analysieren.
- Setzen Sie die Sicherheitsfaktoren fest.
- Wählen Sie die sicherste Rigging-Technik für Ihren Anwendungsfall!
- Wählen Sie dann das dafür passende Rigging-Equipment in der passenden Konfiguration.
- Ergreifen Sie alle Maßnahmen zur Sicherheit des Kletterers! Verwenden Sie die nötige persönliche Ausrüstung zum Schutz gegen Absturz (PSA)!  
Der Kletterer und seine PSA, also das System, durch das er gesichert wird, müssen sich außerhalb der Fallkurve, die das abzutragende Baumstück und das Riggingequipment beschreiben werden, befinden. Bitte halten Sie sich vor Augen, dass es bei einem Bruch des Seils zu einem starken Zurückschnellen des Seils mit im Baum hochschnellender Hardware kommen kann.
- Eine besonders kritische Situation entsteht, wenn das Baumstück gegen den Stamm prallt und den Baum in Schwingungen versetzt. Das Team muss die Auswirkung der entstehenden Kräfte auf die Ankerstruktur, den/die Kletterer abschätzen und Maßnahmen ergreifen, um das Risiko auf ein akzeptables Maß zu senken.
- Der Kletterer muss eine Möglichkeit vorsehen, um den Baum vor der Schneide- und Riggingarbeit zu verlassen.
- Der Kletterer sollte eine Handsäge bei sich haben.
- Machen Sie sich die volle Verantwortung für die geplanten Arbeiten bewusst. Eine kompetente Person muss die Verantwortung für die Planung aller Riggingarbeiten übernehmen

# SICHERHEITSHINWEISE / AUSWAHL DER AUSRÜSTUNG

**⚠ Beachten Sie:** Die Lasten, die beim Rigging auftreten können, sind nicht leicht zu quantifizieren und können sich dramatisch unterscheiden je nach Masse des Baumstückes, Rigging-Set-Up, Baumart, Zustand des Baumes und Form der Ankerstruktur. Lastspitzen können unbeabsichtigt auftreten, wenn beispielsweise das Bremsgerät blockiert. Sie können zum Versagen des Rigging-Equipment und / oder zum Abbrechen von Baum(teilen) führen. In der Literatur<sup>5</sup> werden idealtypische Fallkurven beschrieben. Achtung! In der Praxis sind Abweichungen zu erwarten!

Fallkurve des Schwerpunktes



## AUSWAHL DER AUSRÜSTUNG

Bevor Sie ein Riggingssystem aufbauen, führen Sie eine Risikoanalyse speziell für den geplanten Einsatzort durch. Legen Sie fest, wie die einzelnen Komponenten angeordnet werden. Stimmen Sie sämtliche Komponenten in ihrer Leistungsfähigkeit aufeinander ab. **Ziehen Sie dazu die Belastbarkeit in der gewählten Konfiguration heran.** Die visuelle Kontrolle des Baumes ist ein grundlegend wichtiger Arbeitsschritt. Überlegen Sie dabei, welche Belastungen beim Rigging im schlimmsten Fall auftreten können und ziehen sie unsichtbare Schäden am Baum im Erwägung.

Die technische Leistungsfähigkeit der trockenen Seile im Neuzustand unter Laborbedingungen ist im Kapitel „Technische Daten“ angegeben. Überlegen Sie, ob sie für Ihre Anwendung ausreichend ist.

<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## **Bedenken Sie dabei,**

- dass dynamische Belastungen zu wesentlich höheren Kräften führen als statische,
- dass die Seilendverbindung eine geringere Bruchlast aufweist als das Seil in freier Länge. (Knoten senken die Bruchlast des Seiles erheblich - auch eine Reduktion um mehr als 50% ist möglich. Bei korrekt ausgeführten Spleißverbindungen ist von einer Reduktion in der Größenordnung von 10-20% auszugehen.)
- dass durch die Anordnung der Seile und Schlingen die auf sie wirkenden Kräfte deutlich beeinflusst werden
- dass Sie im Sinne der Sicherheit immer vom schlimmsten Fall („Worst-Case-Szenario“) ausgehen und unvorhergesehene Zwischenfälle berücksichtigen müssen.

Dynamische Belastungen erfolgen dann, wenn eine fallende/schwingende Last in das Rigging System stürzt. Je rascher oder abrupter die Last aufgefangen wird, umso größer fällt die dynamische Belastung aus. In derartigen Fällen kann die dynamische Last ohne weiteres ein Vielfaches der statischen Last erreichen. Ihre Arbeit soll so geplant sein, dass dynamische Lasten vermieden und/oder kontrolliert werden. Ziehen Sie die Tragfähigkeit der Ankerschlingen in Betracht, da die ausgeübten Kräfte mehr als das Doppelte der auf das Riggingseil wirkenden Kräfte sein können.

**Eine kompetente Person, die in der Berechnung/Abschätzung der wirkenden Kräfte geschult ist** und die Zusammenhänge mit der Masse des Baumstückes, mit Fallhöhe, Seiltype, Seillänge und anderen relevanten Größen kennt, muss am Einsatzort anwesend sein und die Riggingarbeiten managen.

Aus Untersuchungen<sup>6</sup> geht hervor, dass die Belastung an der Ankerschlinge etwa 10-20 Mal so groß ist wie die Masse des Baumstückes. Achtung! Das ist nur ein grober Anhaltspunkt!

Vergewissern Sie sich, dass die Seileigenschaften für die jeweilige Anwendung adäquat sind!

Wenden Sie einen entsprechenden Sicherheitsfaktor an. Entnehmen Sie bitte dem Merkblatt „International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope“ (CI 1401) des Tauwerk Instituts die Empfehlungen zur Wahl des Sicherheitsfaktors. Kostenlos abrufbar unter [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com). Für Hebezwecke wird von der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG ein Sicherheitsfaktor von mindestens 7 (Verhältnis von Bruchlast des neuen unkonfektionierten Seiles zu statischer Arbeitslast) empfohlen. Die Literatur schlägt überdies vor, alle geschätzten Lasten mit einem Faktor von 1,5 zu multiplizieren<sup>7</sup>.

 **Beachten Sie,** dass Ihr System nur so tragfähig ist wie die schwächste Komponente darin.

<sup>6</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, Arboriculture & Forestry 2009, 35(2), 68-74.

<sup>7</sup> Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## INBETRIEBNAHME UND ANWENDUNG

### **Abrollen einer Spule (Abb. 8, Seite 19)**


Wird das Seil von einer Spule abgenommen, sollte die Rolle selbst sich frei drehen können. Dies wird

ermöglicht, indem Sie eine Stange durch die Mitte der Rolle schieben und das Seil abziehen, während die Spule sich dreht. Entfernen Sie niemals Seil von einer seitwärts liegenden Rolle, da das Seil sich verdreht.

### **Abwickeln einer Trosse:**


Die Entfernung des Seils von einer Trosse sollte mit dem inneren Ende begonnen werden. Das Seil sollte gegen den Uhrzeigersinn abgewickelt werden. Wird das Seil im Uhrzeigersinn abgezogen, entstehen Knoten. In diesem Fall wickeln Sie das Seil zurück, wenden die Trosse und ziehen wieder von der Mitte. Nun sollte das Seil gegen den Uhrzeigersinn und knotenfrei laufen.

### **Knoten:**

 **Beachten Sie**, dass jeder Knoten die Bruchkraft deutlich reduziert. In unseren Messungen wurde der Doppel-Palstek verwendet.

### **Anleitung für den Doppel-Palstek siehe Abbildungen 9 - 13, Seite 20)**

### **Spleiß:**

 **Beachten Sie**, dass jeder Spleiß die Bruchkraft reduziert. Fertigen Sie nur dann selbst einen Spleiß an, wenn Sie darin geschult sind!

Spleißanleitungen für Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line und tRex stehen auf unserer Homepage [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com) zum Download zur Verfügung.

Wir übernehmen keinerlei Haftung für Spleiße oder sonstige Konfektionierung an Seilen, die nicht von TEUFELBERGER ausgeführt worden sind.

### **Loopie Sling:**

Installieren Sie den Pulley auf der Loopie Sling und streifen Sie den Spleiß sorgfältig aus. (Abb. 14 - 15, Seite 20)

Umschlingen Sie den Baum und ziehen Sie den Pulley durch die Loopie Sling. Die Loopie Sling kann in Ihrer Länge eingestellt werden: Ziehen Sie die Schlinge eng zusammen und prüfen Sie, dass Schlinge und Rolle einen guten Halt haben. (Abb. 16 - 18, Seite 21)

### **Soft Eye Sling:**

Legen Sie wie in der folgenden Bildern dargestellt das Auge mit dem Pulley um den Baum. Das versteifte Seilende wirkt als Einfädelhilfe. (Abb. 19 - 24, Seite 21)

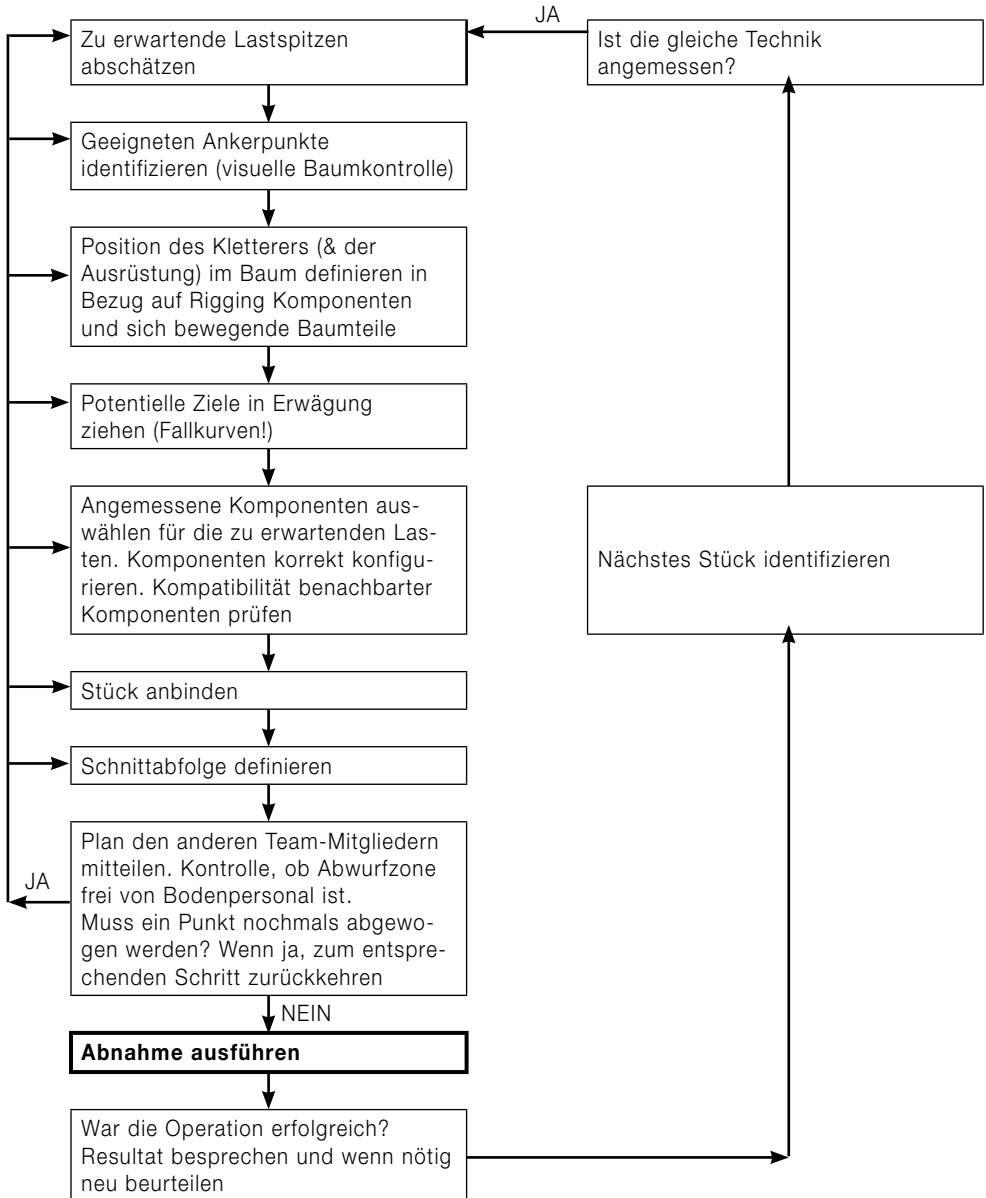
Stecken Sie das lose Ende zwischen Schlinge und Baum fest. (Abb. 25, Seite 22)

Montieren Sie nun das Arbeitsseil mit einem Doppelpalstek wie im Kapitel über technische Daten genauer ausgeführt. (Abb. 26 - 29, Seite 22)




# INBETRIEBNAHME UND ANWENDUNG

Überprüfen Sie das System nach Montage! Halten Sie scharfkantige und abrasive Objekte/ Oberflächen vom Seil fern! Die folgende Darstellung soll Ihnen helfen, Ihre Rigging-Arbeiten sicher durchzuführen.



## Um die entstehenden Kräfte zu minimieren,

- reduzieren Sie die Masse des Baumstückes
- reduzieren Sie die Länge des Baumstückes
- setzen Sie den Block so nahe wie möglich der Schnittstelle
- setzen Sie die Blockrolle oberhalb der Schnittstelle (am gleichen Baum oder an benachbarten Bäumen / Strukturen)
- vermeiden Sie ein Durchhängen des Bullropes.

 **ACHTUNG:** Das sind nur prinzipielle Empfehlungen. Es kann in Ihrem konkreten Anwendungsfall Gründe geben, von diesen Prinzipien abzurücken.

Reduzieren Sie Pendelbewegungen soweit möglich!

Das Verdrehen des Seiles (relativ zur Längsachse) mindert die Lebensdauer! Das Muster am Mantel der Sirius-Seile hilft, Verdrehungen zu erkennen.

Seile mit höherer Dehnung können mehr Energie aufnehmen. Alle Seile dehnen sich - ein längeres Seil mehr als ein kürzeres. Je mehr Last Sie aufbringen, desto mehr dehnt sich das Seil. Bedenken Sie aber, dass Dehnung Gefahr bedeutet! Ein gedehntes Seil kann die Last auch in unvorhersehbarer oder gefährlicher Art und Weise bewegen. Ein gedehntes Seil kann zurückschlagen und somit ernsthafte Verletzungen verursachen. **Winden Sie das Seil niemals um Ihre Hand oder Ihren Körper! Stellen Sie sicher, dass Sie während der Riggearbeiten nicht auf Riggingleiten stehen. Halten Sie Äste, Werkzeug und andere Gegenstände von Riggingleiten fern, die sich schnell bewegen.**

Beachten Sie, dass die Fallhöhe durch die Dehnung des Seiles vergrößert wird! Der Einsatz von Seilen mit höherer Dehnung kann die Kontrolle über den entfernten Baumabschnitt erschweren.

## Besonders bei Verwendung des Windenseiles zu beachten:

Vermeiden Sie eine Position in der direkten Zugstrecke. Bei hoher Zugbelastung entsteht durch die Elastizität des Synthetikmaterials im Falle eines Seilrisses enorme Energie, wodurch höchste (Lebens-)Gefahr besteht. Gefahr besteht, wenn Personen sich in der Seilstrecke bei exzessiver Seilspannung befinden. Reißt das Seil, schlägt es mit beträchtlicher Kraft zurück. Dies kann schwere Verletzungen einschließlich Todesfolge bewirken. Informieren Sie alle Teammitglieder über diese Gefahr. Stellen Sie sicher, dass alle Mitarbeiter und die Öffentlichkeit sich nicht in der Gefahrenzone aufhalten.

Wenn ein Seil ständig in eine Richtung gedreht wird, wie zum Beispiel bei Verwendung mit einer Winde, sollten Sie es gelegentlich in die entgegengesetzte Richtung drehen.

## Gebrauch mit anderen Bestandteilen:

Es ist sicherzustellen, dass die Empfehlungen für den **Gebrauch mit anderen Bestandteilen** eingehalten werden.

Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten kompatibel sind, insbesondere

- ist das Verhältnis  $D/d$  von Rollen-Durchmesser  $D$  zu Seil-Durchmesser  $d$  möglichst groß zu wählen.
- Der Rillendurchmesser muss zum Seildurchmesser passen.

- Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten korrekt angeordnet sind.

**Wird dies verabsäumt, so erhöht sich das Risiko von schweren oder tödlichen Verletzungen.**

## REGELMÄSSIGE ÜBERPRÜFUNG

### WARNUNG - SICHERHEITSHINWEISE

#### Generell gilt:

Wenn sich der Anwender aus irgendeinem - im ersten Moment auch noch so unbedeutenden - Grund nicht sicher ist, dass das Produkt entspricht, ist es **aus dem Verkehr zu nehmen** und unbrauchbar zu machen oder zu isolieren und deutlich sichtbar zu kennzeichnen, sodass es nicht versehentlich verwendet werden kann. Es darf erst dann wieder benutzt werden, wenn es von einer sachkundigen Person geprüft und schriftlich freigegeben worden ist.

Nach einer heftigen **Stoßbelastung** kann es nötig sein, das Seil auszutauschen. Die Fähigkeit des Seiles, dynamische Belastungen zu dämpfen, nimmt durch normalen Einsatz und Stoßbelastungen ab. Ein gebrauchtes Seil ist nicht mehr so dehnbar wie ein neues und kann daher auch nicht so viel Energie aufnehmen, die Spitzenlast steigt. Gleichzeitig sinkt die Bruchlast des Seiles.

Prüfen Sie das Produkt **vor und nach jedem Einsatz** wie folgend beschrieben: Vor jedem und nach jeder Benützung ist das Produkt einer **Sicht- und Tastprüfung** zu unterziehen, um Vollständigkeit, gebrauchsfähigen Zustand und das richtige Funktionieren sicherzustellen.

Betrachten Sie das Seil von allen Seiten und über seine gesamte Länge. Tasten Sie auch ein augenscheinlich intaktes Seil auf verborgene Schäden des Kerns ab, die etwa durch häufiges Biegen oder lokales Überlasten verursacht werden können. Achten Sie auf Stellen, die thermisch geschädigt sind (glasartige Seiloberfläche), was durch hohe Reibung im System verursacht werden kann. Achten Sie besonders auf den Seilabschnitt, der in dem Halbschlag an dem Baumstamm verwendet wird. Dieser Teil des Seils ist für gewöhnlich der am stärksten beschädigte. Es kann erforderlich sein, diesen Teil des Seils abzuschneiden und einen neuen Spleiß anzufertigen oder das andere Seilende zu verwenden. Im Zweifelsfall ist das Produkt auszuschneiden!

Die Sirius Bullropes sind mit **Querstreifen** in regelmäßigen Abständen ausgestattet. Wenn sich dieser Abstand verändert (in der Regel vergrößert), ist das ein Zeichen für eine lokale Überlastung. Das Seilstück darf nicht mehr verwendet werden.

**Von der Verwendung von Seilen mit Abnutzungserscheinungen wird dringend abgeraten.** Verwenden Sie ausschließlich einwandfreie Seile, die keine Schnitte, Knoten oder abgerissene Stränge aufweisen. Vermeiden Sie Abrieb des Seils durch Scheuern an rauen Oberflächen. Achten Sie auf gleichmäßige Abnutzung. Knoten Sie ein gerissenes Seil keinesfalls an sondern scheiden Sie es aus!

Wir empfehlen, über Verwendung (Datum, Dauer, Bedingungen) und Überprüfung (Datum, Prüfer, Auffälligkeiten) Aufzeichnungen zu führen. Beachten Sie, dass auch nationale Regelwerke für Prüfungsintervalle ggf. anzuwenden sind.

Kontrollieren Sie immer das gesamte Seil inklusive Endverbindungen und Hardware!

**Bei geringsten Unsicherheiten ist das Produkt auszuschneiden bzw. durch einen Sachkundigen zu prüfen.**

## **Checkliste: Die Prüfung muss beinhalten:**

- Kontrolle des Allgemeinzustandes: Alter, Vollständigkeit, Verschmutzung, richtige Zusammensetzung.
- Kontrolle der Etikette: Etikette vorhanden und lesbar ja/nein, Herstelljahr ersichtlich.
- Kontrolle aller Einzelteile auf mechanische Beschädigung wie: Schnitte, Risse, Kerben, Abscheuerungen, Deformation, Rippenbildung, Krangel / nicht auflösbare Verdrehungen, Quetschungen, Dickstellen.
- Kontrolle aller Einzelteile auf thermische oder chemische Beschädigungen wie: Verschmelzungen, Verhärtungen, Versteifungen, Verfärbungen.
- Kontrolle metallischer Teile auf Korrosion und Deformationen.
- Kontrolle des Zustands und der Vollständigkeit der Endverbindungen, Nähte (z.B. kein Abscheuern des Nähgarnes), Spleiße (z.B. kein Auseinanderrutschen), Knoten vorhanden.

Die regelmäßige Überprüfung der Ausrüstung ist **unbedingt notwendig**. Ihre Sicherheit hängt von der Wirksamkeit und Haltbarkeit der Ausrüstung ab!

Für weitere Informationen verweisen wir Sie auf das Merkblatt CI 2001 – Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria - des Tauwerk Instituts. Abrufbar unter [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## INSTANDHALTUNG

Instandsetzungen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

## LEBENSDAUER

Nur bei seltenem Gebrauch (1 Woche pro Jahr) und ordnungsgemäßer Lagerung (siehe Transport, Lagerung und Reinigung) kann die Verwendungsdauer bis zu 5 Jahren ab Herstellungsdatum betragen. Das Herstelljahr kann an der Etikette abgelesen werden. Kann das Alter des Produktes nicht zweifelsfrei festgestellt werden, ist es aus dem Verkehr zu nehmen.

Die tatsächliche Lebensdauer ist ausschließlich vom Zustand des Produktes abhängig, der von zahlreichen Faktoren (s.o.) beeinflusst wird. Sie kann sich durch extreme Einflüsse auf eine einzige Verwendung verkürzen oder noch weniger, wenn die Ausrüstung noch vor dem ersten Gebrauch (z.B. Transport) beschädigt wird.

Mechanische Abnutzung oder andere Einflüsse wie z.B. die Einwirkung von Sonnenlicht reduzieren die Lebensdauer stark. Ausgebleichte oder aufgescheuerte Fasern / Gurtbänder, Verfärbungen und Verhärtungen sind ein sicheres Zeichen, dass das Produkt aus dem Verkehr zu ziehen ist.

Eine allgemeingültige Aussage über die Lebensdauer des Produktes kann ausdrücklich nicht gemacht werden, da sie von verschiedenen Faktoren, wie z.B. UV-Licht, Art und Häufigkeit des Gebrauches, Behandlung, Witterungseinflüssen wie Eis oder Schnee, Umgebung wie Salz, Sand, Batteriesäure usw., Hitzebelastung (über normale klimatische Bedingungen hinaus), mechanische Verformung und / oder Verbeulung abhängt.

## TRANSPORT, LAGERUNG UND REINIGUNG

Der **Transport** soll immer licht- und schmutzgeschützt und mit geeigneter Verpackung (feuchtigkeitsabweisendes, lichtundurchlässiges Material) erfolgen.

### Lagerbedingungen:

- geschützt von UV-Strahlung (Sonnenlicht, Schweißgeräte..),
- trocken und sauber
- bei Raumtemperatur (15 – 25°C),
- fern von Chemikalien (Säuren, Laugen, Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase...) und anderen aggressiven Bedingungen,
- geschützt von scharfkantigen Gegenständen

Lagern Sie das Produkt deshalb trocken und belüftet in einem feuchtigkeitsabweisenden Sack, der lichtundurchlässig ist. Vermeiden Sie dabei Verdrehungen des Seils!  
Achten Sie auf die Sauberkeit des Produktes! Eingeriebener Schmutz schädigt das Seil. Feuchte, verschmutzte Seile können faulen.

Zur **Reinigung** verwenden Sie lauwarmes Wasser und Feinwaschmittel. Anschließend ist die Ausrüstung mit klarem Wasser auszuspülen und vor der Lagerung zu trocknen. Das Produkt ist auf natürliche Weise zu trocknen, nicht in der Nähe von Feuer oder anderen Hitzequellen.

Zur **Desinfektion** dürfen nur Stoffe verwendet werden, die keinen Einfluss auf die verwendeten Synthetikmaterialien haben.

Bei Nicht-Einhaltung gefährden Sie sich selbst!

# KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG FÜR DAS SEIL ALS GROSSFLECHTLÄNGE

Die Firma: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

erklärt hiermit, dass die nachstehend beschriebenen Maschinen:

Bezeichnung	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Funktion	Seil zu Hebezwecken für Rigging-Anwendung
Modell	Siehe Bezeichnung
Type	a) Geflochtenes Kern-Mantel-Seil aus PES / PES b) Geflochtenes Kern-Mantel-Seil aus HMPE / PES mit Zwischenmantel aus PES.
Seriennummer	s. Etikettierung auf dem Seil als Großflechtlänge
Handelsbezeichnung	Siehe Bezeichnung

übereinstimmt mit den Bestimmungen der Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 BGBL. 2008\_II\_282 und damit mit der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG idgF.

Wels, am 19. Jänner 2023

### Technische Verantwortung

Roland Dornetshuber  
Globaler Leiter F&E / Technik  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, am 19. Jänner 2023



### Berechtigt zur Ausstellung

Rainer Morawa, MBA  
Geschäftsführer Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma: **Teufelberger Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

erklärt hiermit, dass die nachstehend beschriebenen Maschinen:

Bezeichnung	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Funktion	Seil zu Hebezwecken für Rigging-Anwendung
Modell	Siehe Bezeichnung
Type	a) Geflochtenes Kern-Mantel-Seil aus PES / PES mit Polyurethan-Coating b) Hohlgeflecht aus PES mit gewachstem Coating c) Geflochtenes Kern-Mantel-Seil aus PA6 / PES
Seriennummer	s. Etikettierung auf dem Seil als Großflechtlänge
Handelsbezeichnung	Siehe Bezeichnung

übereinstimmt mit den Bestimmungen der Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 BGBL. 2008\_II\_282 und damit mit der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG idgF.

Fall River, 19. Jänner 2023

## Technische Verantwortung

Gary Swainamer

Technischer Leiter

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19. Jänner 2023



## Berechtigt zur Ausstellung

Chris Lavin

Geschäftsführer

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

# GÉNÉRALITÉS

La présente brochure, réunissant informations du fabricant et manuel d'utilisation, est valable pour les cordes (confectionnées) suivantes, dans toutes les longueurs disponibles, seules ou combinées :

Application	Type de corde	Diamètre nominal		Diamètre réel	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Cordes de travail générales (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95	
<b>Cordes de travail (Bullropes) à absorption d'énergie plus élevée</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Corde de treillage statique</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50
<b>Élingue Loopie</b>	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76

## ATTENTION

L'utilisation de ces produits peut être dangereuse. Nos produits doivent uniquement être utilisés pour les applications pour lesquelles ils ont été conçus. Ils ne doivent notamment pas être utilisés pour la sécurisation de personnes au sens de la sa conformité avec règlement (EU) 2016/425. Le client doit s'assurer que les utilisateurs en connaissent bien l'application conforme et les mesures de sécurité nécessaires. Ne perdez pas de vue que chaque produit peut causer des dommages lorsqu'il est mal utilisé, mal stocké, mal nettoyé ou trop sollicité. Vérifiez si les consignes de sécurité, recommandations industrielles et normes nationales contiennent des réglementations localement en vigueur. TEUFELBERGER® et 拖飞宝® sont des marques de du groupe TEUFELBERGER déposées dans le monde entier.



Application	Type de corde	Diamètre nominal		Diamètre réel	
		DM [mm]	DM [inch <sup>1</sup> ]	DM [mm]	DM [inch]
Élingue Loopie	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
Élingue Ploopie (= élingue Loopie + poulie PINTO)	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
Élingue Soft Eye (un œil)	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95

## INDICATIONS GÉNÉRALES

Avant utilisation, vous devez lire et avoir compris le présent manuel d'utilisation. Respectez les recommandations et réfléchissez aux conditions dans lesquelles vous voulez utiliser ce produit et s'il convient à cette application. Conservez ces informations du fabricant à proximité du produit pour référence ultérieure ! Pour toute question, veuillez vous adresser au fabricant TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (coordonnées au dos du présent manuel d'utilisation).

Ce produit ne doit être utilisé que par des personnes ayant reçu les instructions nécessaires sur la manière de l'utiliser en toute sécurité et disposant des connaissances et capacités physiques et psychiques nécessaires, et qui sont donc compétentes ! Les travaux d'abattage par démontage sont associés à un risque plus élevé que pour la plupart des autres activités d'arboriculture. Ils exigent donc un degré de formation plus élevé. Nous recommandons aux utilisateurs d'avoir suivi une formation d'arboriste reconnue, comme l'ETT (Certified European Tree Technician), l'ETW (Certified European Tree Worker) ou des formations reconnues de l'AA (Association d'Arboriculture).

Avant d'exécuter une intervention d'abattage par démontage, vérifiez si ces travaux requièrent des autorisations administratives. Barrez clairement l'accès au site d'intervention sur un grand périmètre, de manière que personne, et surtout pas les passants, ne puisse entrer involontairement dans la zone dangereuse ! Faites attention à la présence de lignes électriques ou autres dangers potentiels similaires !

**⚠ Le non-respect des instructions du fabricant, notamment de tous les avertissements et consignes de sécurité, peut entraîner des accidents, des dommages matériels, des blessures graves, voire la mort ! Pendant les opérations d'abattage par démontage, le risque de blessures et de dommages matériels est très élevé. Toute utilisation s'écartant de ces instructions et le moindre non-respect de ces instructions sont considérés comme étant en dehors du champ d'application défini et donc non conformes à l'usage / aux usages défini(s).**

Choisissez un équipement de protection individuelle (EPI) adapté à l'utilisation que vous avez prévue ou prescrit par la loi.

<sup>1</sup> inch = pouces.


## **Respectez les consignes de sécurité (nationales) touchant à l'abattage par démontage et au choix de l'EPI !**

Nous considérons ce manuel d'utilisation comme étant un « work in progress », en cours de réalisation. Sur notre site, nous avons simulé des charges dynamiques et allons poursuivre ce travail par des mesures des données dynamiques. Les résultats recueillis seront publiés sur notre page d'accueil [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## UTILISATION CONFORME À LA DESTINATION

Le démontage est l'opération consistant à abattre un arbre par parties successives à l'aide d'un système de levage étudié, composé de cordes textiles, de poulies et (en règle générale) du tronc de l'arbre qui sert de structure d'appui naturelle. Ce système est réalisé de manière à résister aux forces importantes qui surviennent au moment d'amortir la chute des tronçons d'arbre.

La corde (confectionnée) qu'accompagnent les présentes informations du fabricant, est exclusivement destinée à être utilisée comme composant d'un système pour travaux d'abattage par démontage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer de la compatibilité de chaque composant d'un produit avec les composants avoisinants.

 **À prendre en compte :** « Les différents composants du système interagissent les uns avec les autres. Cette interaction n'a pas encore été analysée et comprise dans son intégralité. Lors de l'abattage par démontage, le grimpeur, l'équipement et l'arbre lui-même sont soumis à des sollicitations importantes qu'il est difficile de calculer. »<sup>2</sup> C'est à l'utilisateur qu'il revient d'évaluer le risque que cela représente et de le minimiser.

TEUFELBERGER n'est pas responsable de conséquences / dommages directs, indirects ou fortuits survenant pendant ou après l'utilisation du produit et résultant d'une utilisation non conforme à la destination, incluant une modification des cordages (réalisation d'un œillet, etc.), une combinaison erronée avec d'autres composants ou une disposition mal choisie.

Les produits d'abattage par démontage ne doivent pas être utilisés comme équipement de protection individuelle (EPI).

Il est important de marquer les équipements de démontage de manière à exclure toute confusion avec les EPI et toute possibilité de les utiliser comme tels. Conservez les cordes de démontage séparément des autres équipements de grimpe.

## EXPLICATION DU MARQUAGE




Fabricant : TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH, Vogelweiderstr. 50, A-4600 Wels

Type Indique le type d'utilisation autorisé (cf. Tableau 1)  
Sirius etc. Désignation de la corde

<sup>2</sup> Tiré de : Andreas Detter, Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen, AFZ-Der Wald 24/2008, p. 1322s.

# EXPLICATION DU MARQUAGE

1 eye splice etc.	Indication sur la confection (p. ex. 1 épissure à œillet)
Polyester etc.	Matériau de la fibre
DM: xx mm	Diamètre nominal en [mm] et/ou [pouces]
L: yy m	Longueur en [m]
xxxxxx	Numéro de article
2016-xx	Numéro de série
2016	Année de fabrication
03	Mois de fabrication
	Symbole exigeant de lire et d'avoir compris les informations du fabricant.

Rated load Les valeurs de charge figurant à côté des symboles suivants indiquent la charge nominale dans une configuration définie.



Élingue loopie 0°



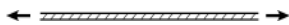
Élingue loopie 90°



Soft eye élingue 0°



Soft eye élingue 90°



Traction rectiligne



Œillet noué - traction rectiligne



Œillet épissé - traction rectiligne



Configuration pour tronc d'arbre

## DONNÉES TECHNIQUES – AVERTISSEMENT GÉNÉRAL IMPORTANT

L'ensemble des données ci-dessous s'applique à des cordes neuves et sèches dans des conditions de laboratoire. Toutes les indications sur la charge de rupture sont valables pour des conditions statiques.

Utiliser les cordes revient à en modifier les caractéristiques : leur capacité d'allongement diminue, leur force de rupture diminue.


Lors d'une utilisation pour un démontage, il est nécessaire de tenir compte des intempéries : en règle générale, l'humidité réduit la force de rupture et augmente l'allongement de la corde en charge. Les cordes mouillées peuvent notamment se contracter.

De même, des températures élevées ou basses (en été ou en hiver) influent sur la force de rupture de la corde. Il en va de même pour l'encrassement de la corde, l'influence de la lumière solaire etc. Vous devez toujours partir du principe que la force de rupture va diminuer ! Notez que les cordes se raidissent en cas de gel et que leur comportement se modifie en conséquence !

Les sécrétions des arbres (p. ex. : résines, exsudats collants etc.) peuvent créer des conditions similaires à celles provoquées par des colles ou des lubrifiants, si bien que le comportement des cordes sur des poulies, au niveau des nœuds etc. peut être nettement modifié.

Nous testons régulièrement la CRM<sup>3</sup> en longueur libre de nos cordes (neuves, sèches, conditions de laboratoire).

Les données supplémentaires figurant ci-dessous ont été obtenues comme décrit dans les chapitres suivants concernant les données techniques. Elles ne font pas partie de notre contrôle de qualité régulier. Les valeurs « CRM épissurée » sont uniquement valables pour l'épissure à œillet fabriquée par TEUFELBERGER. Seule une extrémité de la corde était pourvue d'une épissure. En fonction de l'exécution de l'épissure, les pertes de CRM peuvent considérablement varier par rapport à la valeur pour la « longueur libre ». Considérez ces **données comme des valeurs approximatives, car elles ne s'appuient pas sur un échantillonnage statistiquement représentatif.**

 **À prendre en compte** : les sollicitations pouvant survenir lors de l'abattage par démontage ne sont pas facilement quantifiables et peuvent présenter des différences considérables en fonction de la masse du tronçon coupé, de la configuration de l'équipement de démontage, de l'essence et de l'état de l'arbre, ainsi que de la nature de la structure d'ancrage. Des points de charge peuvent survenir involontairement, par exemple lorsque le dispositif de freinage se bloque. Elles peuvent entraîner une défaillance de l'équipement de démontage et / ou une rupture de tout ou partie de l'arbre.

<sup>3</sup> CRM = charge de rupture minimale,

Les réflexions suivantes (ligne directrice approximative ; la fiabilité de ces informations n'est aucunement garantie) s'appuient uniquement sur des indications tirées de la littérature<sup>3</sup>.

- La sollicitation mesurée lors de tests au niveau de l'élingue d'ancrage était d'environ 9 à 20 fois supérieure à la masse du tronçon d'arbre, en fonction de la configuration et du scénario effectif<sup>5</sup>. Les détails se trouvent dans le Rigging Research Report.
- La sollicitation dans la corde de travail est souvent inférieure de moitié à la sollicitation dans l'élingue d'ancrage (attention : cela dépend fortement de la configuration choisie !).
- Dès lors, pour que les cordages ne cèdent pas en cas de chute, la charge de rupture de l'élingue d'ancrage, dans la configuration choisie, doit être de **plus de 9 à 20 fois supérieure** à la masse du tronçon d'arbre, et la charge de rupture de la corde de travail, dans la configuration choisie, doit être **supérieure à la moitié** de la charge de rupture de l'élingue d'ancrage. Choisissez **en plus un facteur de sécurité suffisant !**

Des essais dynamiques réalisés dans des conditions proches de la pratique, bien que simulées, dans le cadre d'un mémoire encadré par Teufelberger et treemagineers, donnent d'autres valeurs indicatives (ligne directrice approximative ! Seulement un ensemble de conditions définies !) :

- Les valeurs de résistance à la rupture statique et dynamique configurées sont relativement proches les unes des autres, si bien que les données de résistance statique représentent un bon point de repère pour définir une capacité de charge nominale (Working Load Limit) acceptable.

## DONNÉES TECHNIQUES – CORDES DE TRAVAIL / BULLROPES

Tenez compte des observations préliminaires générales concernant les données techniques, notamment celles concernant la représentativité statistique

Les indications concernant la CRM nouée sont valables pour la configuration suivante : un œillet a été noué des deux côtés à l'aide d'un nœud de chaise double (voir fig. 1, page 9) :

La CRM « sur le tronc » est calculée comme représenté sur les illustrations fig. 2-3, page 9.

Informations sur le type de corde :

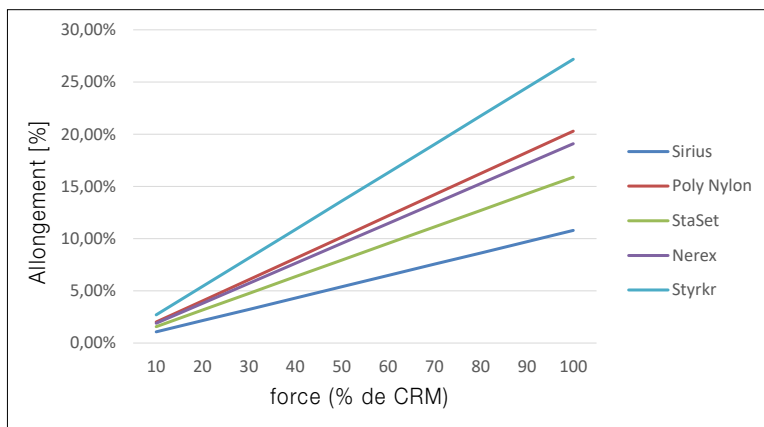
	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Âme</b>	Polyester tressé	Polyester tressé	Tresse creuse en polyester avec revêtement ciré	Polyamide PA6 tressé
<b>Gaine</b>	Polyester tressé	Polyester tressé avec revêtement en polyuréthane		Polyester tressé

<sup>4</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008) p. 234 ss. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>5</sup> Une donnée physiquement correcte devrait tenir compte du poids du tronçon d'arbre, et non de la masse du tronçon. Le poids s'obtient de la masse [kg]\*9,81m/s<sup>2</sup> ; il s'agit alors d'une force indiquée en [N]. Pour simplifier, une masse d'1kg peut être assimilée à environ 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

# DONNÉES TECHNIQUES

Comportement typique à l'allongement sous charge de la corde le long de sa « longueur libre » :



Données sur la corde (pour toutes les données : corde neuve, sèche, conditions de laboratoire)

Type de corde	Diamètre nominal [mm]	Diamètre réel [mm]	Poids de consigne [g/m]	CRM de la corde en longueur libre min. [kN]	CRM épissurée [kN]	CRM nouée [kN]	CRM sur le tronc [kN]
					max.: 85% de la longueur libre	max.: 50% de la longueur libre	max.: 59% de la longueur libre
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31

# DONNÉES TECHNIQUES

Type de corde	Diamètre nominal [inch]	Diamètre réel [mm]	Poids de consigne [g/m]	CRM de la corde en longueur libre min. [kN]	CRM épissurée [kN]	CRM nouée [kN]	CRM sur le tronc [kN]
					max.: 85% de la longueur libre	max.: 45% de la longueur libre	max.: 55% de la longueur libre
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92
					max.: 90% de la longueur libre	max.: 50% de la longueur libre	max.: 55% de la longueur libre
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					max: 90% de la longueur libre	max.: 50% de la longueur libre	max.: 55% de la longueur libre
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## DONNÉES TECHNIQUES – CORDE DE TREUILLAGE

### arborWINCH line

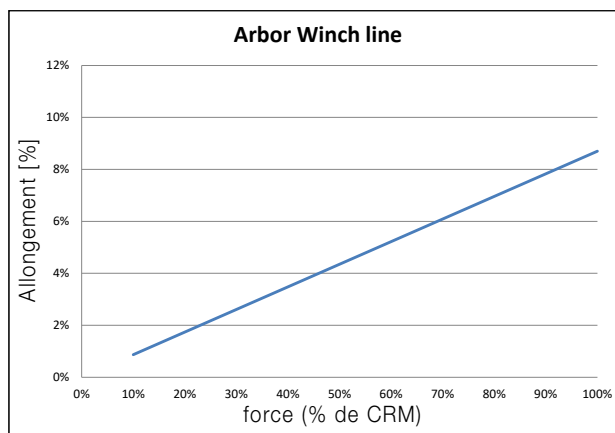
Âme : tressée en HMPE (polyéthylène à haut module)

Gaine et gaine intermédiaire : tressées en polyester

Comportement à l'allongement typique de la corde en longueur libre :

Diamètre nominal [mm]	Diamètre réel [mm]	Poids de consigne [g/m]	CRM de la corde en longueur libre [kN]	CRM épissurée [kN]	Charge de travail admissible [kN] (facteur de sécurité 7 selon la directive Machines)
12,0	12,6	98	70	57	10

Comportement typique à l'allongement sous charge de la corde le long de sa « longueur libre » :



## DONNÉES TECHNIQUES – ÉLINGUES LOOPIE, PLOOPIE ET SOFT EYE

Tenez compte des observations préliminaires générales concernant les données techniques, notamment celles concernant la représentativité statistique !

Toutes les autres valeurs ont été obtenues comme décrit au chapitre suivant concernant les valeurs techniques. Elles ne font pas partie de notre contrôle de qualité régulier. Considérez ces **données comme des valeurs approximatives, car elles ne s'appuient pas sur un échantillonnage statistiquement représentatif.**

Les élingues Loopie ont été testées dans deux configurations, dont la différence réside dans le sens de la traction. Elles sont désignées ci-après par les termes de « Traction à 0° » (photo 4, page 12) et « Traction à 90° » (photo 5, page 12).



Les élingues Soft Eye ont été testées dans deux configurations, dont la différence réside dans le sens de la traction. Elles sont désignées ci-après par les termes de « Traction à 90° » (photo 6, page 12) et « Traction à 0° » (photo 7, page 12) :

## tREX

Corde en tresse creuse en polyester avec revêtement ciré.

Diamètre nominal [inch]	CRM de la corde en longueur libre min. [kN]	Élingue Loopie	Élingue Loopie	Élingue Soft Eye	Élingue Soft Eye
		Traction à 90° [kN]	Traction à 0° [kN]	Traction à 90° [kN]	Traction à 0° [kN]
		max. 110 % de la longueur libre	max. 130 % de la longueur libre	max.: 55% de la longueur libre	max.: 65% de la longueur libre
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

La poulie sur les Ploopies est principalement en aluminium ASTM 7075 et en acier inoxydable 174PH. Les données techniques des Loopies ne sont PAS VALABLES pour les Ploopies, et l'ajout d'une poulie à un Loopie peut entraîner une modification considérable des valeurs de résistance à la rupture. Sur les Ploopies de plus gros diamètre, la poulie est une pièce limitant la résistance - il faut donc tenir compte de la résistance à la rupture de la poulie. De plus, la résistance à la rupture du Loopie sera très vraisemblablement réduite par la poulie qui endommage le matériau textile lors d'une forte traction. Nous avons assisté à des réductions d'environ 15 %.

Diamètre nominal [inch]	CRM de la corde en longueur libre min. [kN]	Élingue Ploopie	Élingue Ploopie
		Traction à 90° [kN]	Traction à 0° [kN]
		max. 90 % de la longueur libre	max. 110 % de la longueur libre
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

# PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

## PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX DES FILS

Les indications sont tirées de la littérature spécialisée et se rapportent aux fils, c'est-à-dire à la matière première à partir de laquelle les cordes sont réalisées.

Sources : Faserstoff-Tabellen nach P.-A. Koch : Polyesterfasern, 1993 et Polyamidfasern 1997  
Fact Sheets de DSM : CIS YA100 et CIS YA102 du 01/01/2008 ;

Matériau		Polyester (polyéthylène téréphthalate)	Polyamide (polyamide 6)	HMPE (polyéthylène à haut module)
----------	--	--	----------------------------	---

### Caractéristiques électriques :

Résistivité électrique	Ωcm	10 <sup>11</sup> -10 <sup>14</sup>	10 <sup>9</sup> -10 <sup>12</sup>	
Résistance électrique	Ω			>10 <sup>14</sup>
Absorption d'humidité en atmosphère normale	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

### Résistance chimique

Résistance aux acides		Bonne par rapport aux acides minéraux dilués et aux acides organiques à température ambiante	Plus sensible que le polyester par rapport aux acides dilués	Excellente
Résistance aux alcalis		Suffisamment bonne. Des solutions concentrées ou diluées chaudes attaquent les fibres.	Très bonne résistance par rapport aux lessives à température ambiante. Destruction des fibres à des concentrations ou des températures élevées.	Excellente  Prudence avec les fluides à action fortement oxydante.

Tout contact avec des produits chimiques est expressément déconseillé !

### Comportement thermique :

Conductivité thermique	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Intervalle de fusion	°C	250-260	215-220	144-152
Résistance thermique durable	°C	120	90	70

# PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

Matériau	Polyester (polyéthylène téréphthalate)	Polyamide (polyamide 6)	HMPE (polyéthylène à haut module)
Tenue au froid	Faible augmentation de la rigidité, forte perte de l'allongement.	Très bonne résistance au froid. Faible augmentation de la rigidité, forte perte de l'allongement.	À -60°C : 110 % de la rigidité et 90 % de l'allongement, par rapport à +23°C.
Exposition aux intempéries	Au bout d'1 d'exposition aux intempéries, encore 40 à 47% des doubles flexions jusqu'à la rupture.	Stabilité moyenne par rapport à l'action de la lumière.	En essai réel (9 mois à l'air libre), résistance résiduelle similaire à celle du polyester (46%) : 47%
Comportement au feu	Ne continue pas à brûler, mais tend à goutter.	Comme le polyester mais brûle nettement si coloré ou imprégné	Ne continue pas à brûler.
Élimination	Déchets ménagers	Déchets ménagers	Déchets ménagers

## PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX DE PIÈCES MÉTALLIQUES

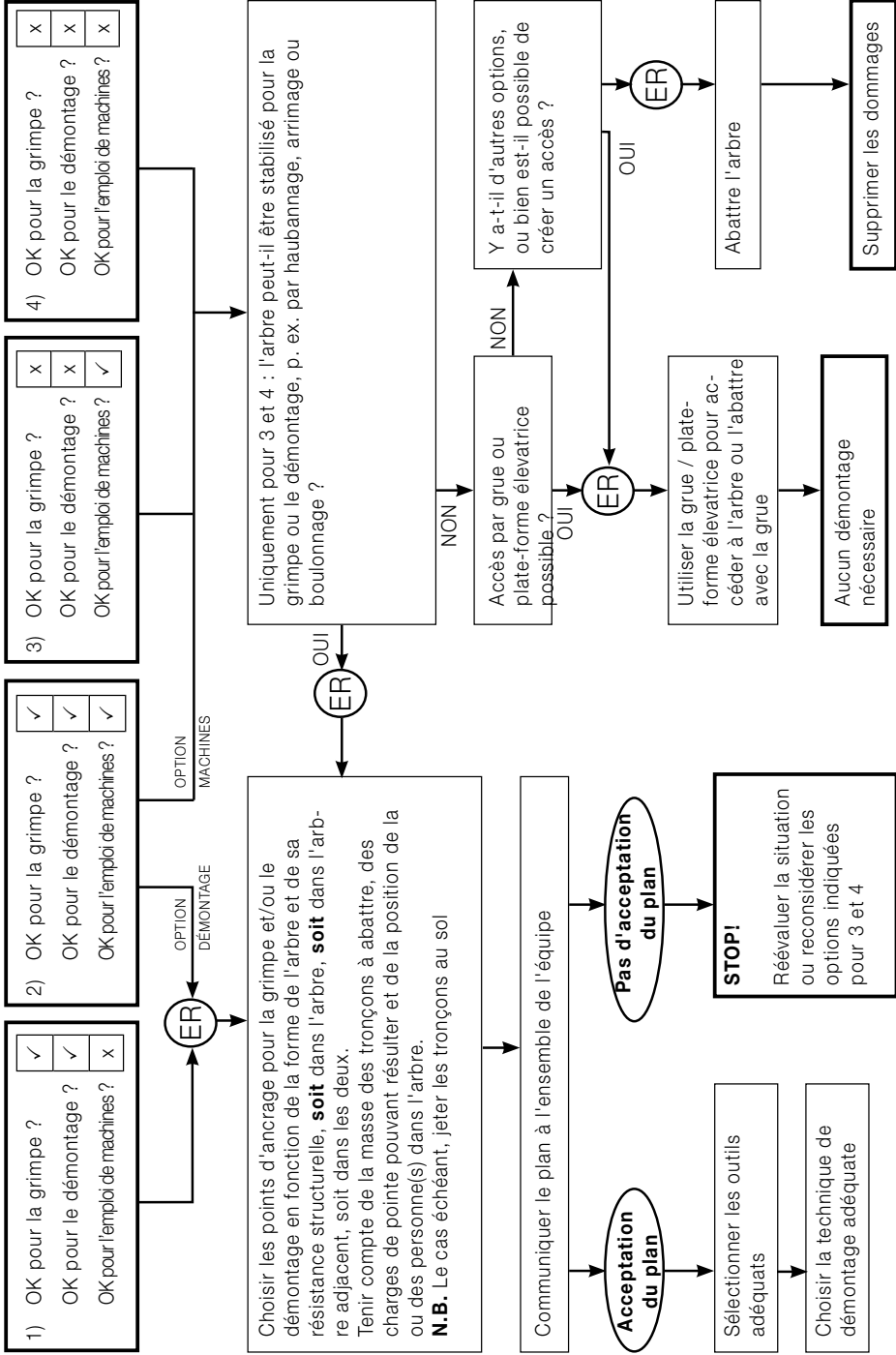
Les informations sur les pièces métalliques se trouvent entre autres dans les instructions utilisateur jointes au produit correspondant.

Certaines valeurs du tableau ci-après proviennent de fiches de données matériaux et n'ont pas été mesurées sur le produit proprement dit. Certains facteurs peuvent influencer ces valeurs (par exemple, une couche d'anodisation entraîne une diminution drastique de la conductivité électrique).

Matériau	Acier inoxydable 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Caractéristiques électriques:</b>		
Résistivité électrique	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$
Résistance électrique	$\Omega$	$5,15 \cdot 10^6$ (une couche d'eloxal réduit la conductivité électrique)
Absorption d'humidité	%	0

# PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

Matériau	Acier inoxydable 174PH	Aluminium ASTM 7075	
<b>Résistance aux produits chimiques</b>			
Résistance aux acides	Les acides et les bases forts peuvent avoir un effet corrosif. En cas d'encrassement, nettoyer la poulie et la contrôler conformément à la notice d'utilisation de la poulie.	Les acides et les bases forts peuvent avoir un effet corrosif. En cas d'encrassement, nettoyer la poulie et la contrôler conformément à la notice d'utilisation de la poulie.	
Résistance aux bases			
Éviter le contact avec des produits chimiques !			
Comportement en cas d'encrassement	Certains types de salissures peuvent avoir un effet corrosif. La saleté peut affecter le bon fonctionnement des mécanismes. Nettoyer, entretenir et contrôler régulièrement conformément à la notice d'utilisation pour la poulie.	Certains types de salissures peuvent avoir un effet corrosif. La saleté peut affecter le bon fonctionnement des mécanismes. Nettoyer, entretenir et contrôler régulièrement conformément à la notice d'utilisation pour la poulie.	
<b>Propriétés thermiques :</b>			
Conductivité thermique	W/mk	178,4	130
Température de service de la poulie		Destinée à des températures ambiantes normales (-40 à +50 °C)	Destinée à des températures ambiantes normales (-40 à +50 °C)
Glace		Aucune incidence lorsque > -40°C	Aucune incidence lorsque > -40°C
Résistance aux intempéries		Certaines conditions ambiantes peuvent avoir un effet corrosif. Nettoyer, entretenir et contrôler régulièrement conformément à la notice d'utilisation pour la poulie.	Certaines conditions ambiantes peuvent avoir un effet corrosif. Nettoyer, entretenir et contrôler régulièrement conformément à la notice d'utilisation pour la poulie.
Résistance aux UV		Aucune incidence dans des conditions climatiques normales	Couche d'Eloxal peut pâlir
Comportement au feu		Ne brûle pas	Ne brûle pas
<b>Élimination</b>		En grande partie recyclable	En grande partie recyclable



**ER** = -évaluation des risques

(Tiré de : Andreas Deiter, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008)

## UTILISATION ET RESTRICTIONS

Avant d'utiliser des cordes de démontage, demandez-vous si l'abattage par démontage est la méthode qui convient le mieux. Demandez-vous si grimper sur l'arbre est sûr et si, pour cet arbre, le démontage est une méthode sûre. L'abattage par démontage ne convient que si vous pouvez répondre par « oui » aux deux questions. Voyez également s'il n'est pas plus sûr d'utiliser des machines (grue, plate-forme de travail ou similaire) plutôt que de procéder à l'abattage par démontage.

## CONSIGNES À RESPECTER AVANT UTILISATION

### **Avant d'effectuer des opérations d'abattage par démontage :**

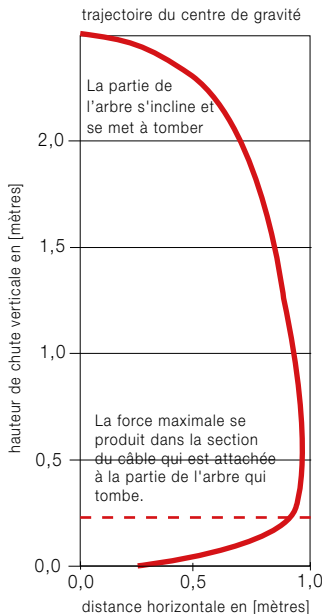
- Réalisez une analyse précise des dangers. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de veiller à une analyse pertinente « mise à jour » des risques liés aux travaux à exécuter, et qui inclue également les cas d'urgence.
- Notamment, un contrôle visuel consciencieux de l'arbre doit avoir lieu.
- Planifiez et organisez chacune des étapes. Tenez compte du fait que les divers tronçons d'un même arbre peuvent se comporter différemment. De ce fait, différentes mesures et techniques peuvent être requises pour différentes parties de l'arbre.
- En règle générale, l'abattage par démontage est un travail d'équipe. Faites en sorte que chaque membre de l'équipe connaisse son domaine de responsabilités. Veillez à établir une communication claire entre les personnes impliquées, en vous accordant sur des signaux vocaux / gestuels, et éventuellement en utilisant un système radio ou similaire.
- Il est strictement interdit de se tenir sous la charge suspendue (danger de mort !). À cet égard, tenir compte du fait que le vent peut modifier nettement la courbe de chute d'un tronçon d'arbre, que le tronçon suspendu peut tourner ou dévier par rapport à son axe. Barrer l'accès sur un espace libre suffisamment grand, de manière que personne, et surtout pas les passants, ne puisse entrer involontairement dans la zone dangereuse !
- Minimisez les risques et prenez des mesures visant à éviter les accidents. Avant l'utilisation, il est nécessaire de disposer d'un plan de sauvetage qui prenne en compte tous les cas d'urgence envisageables. Avant et pendant l'utilisation, réfléchissez à la manière dont les mesures de sauvetage peuvent être mises en œuvre efficacement et en toute sécurité. Ce faisant, analysez la situation de chacune des personnes impliquées.
- Spécifiez les facteurs de sécurité.
- Choisissez la technique de démontage la plus sûre pour votre cas d'application !
- Choisissez ensuite l'équipement de démontage adapté dans la configuration qui convient.
- Prenez toutes les mesures assurant la sécurité du grimpeur ! Utilisez l'équipement personnel requis pour la protection contre les chutes de hauteur (EPI) !  
Le grimpeur et son EPI, c'est-à-dire le système qui assure sa sécurité, doivent se trouver hors de la courbe de chute que vont décrire le tronçon à enlever et l'équipement de démontage. Gardez à l'esprit qu'une rupture de la corde peut entraîner un retour élastique violent de la corde accompagnée du matériel projeté de l'arbre
- Une situation particulièrement critique apparaît lorsque le tronçon vient frapper le tronc et fait osciller l'arbre. L'équipe doit évaluer l'incidence des forces résultantes sur la structure d'ancrage et le ou les grimpeur(s), et prendre les mesures permettant de

réduire le risque à un niveau acceptable.

- Le grimpeur doit prévoir une possibilité de quitter l'arbre avant l'opération de coupe et de démontage.
- Le grimpeur devrait avoir une scie à main sur lui.
- Prenez pleinement conscience de votre responsabilité pour les travaux planifiés. Une personne compétente doit assumer la responsabilité de la planification de l'ensemble des travaux de démontage.

**⚠ À prendre en compte :** les sollicitations pouvant survenir lors de l'abattage par démontage ne sont pas facilement quantifiables et peuvent présenter des différences considérables en fonction de la masse du tronçon coupé, de la configuration de l'équipement de démontage, de l'essence et de l'état de l'arbre, ainsi que de la forme de la structure d'ancrage. Des pointes de charge peuvent survenir involontairement, par exemple lorsque le dispositif de freinage se bloque. Elles peuvent entraîner une défaillance de l'équipement de démontage et / ou une rupture de tout ou partie de l'arbre.

La littérature spécialisée<sup>9</sup> décrit des courbes de chutes typiques idéales. Attention ! En pratique, il faut s'attendre à des divergences !



<sup>9</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## CHOIX

Avant d'installer un système de démontage, réalisez une analyse des dangers spécifique au lieu d'intervention prévu. Déterminez la disposition des différents composants. Coordonnez tous les composants en fonction de leurs performances. **Pour ce faire, tenez compte de la charge limite dans la configuration choisie.** Le contrôle visuel de l'arbre est une étape absolument essentielle de l'intervention. Demandez-vous quelles sollicitations pourraient survenir dans le pire des cas lors de l'abattage par démontage, et tenez compte de dommages invisibles sur l'arbre.

La capacité technique des cordes sèches à l'état neuf dans des conditions de laboratoire est indiquée au chapitre « Données techniques ». Demandez-vous si elle est suffisante pour votre utilisation.

### **Dans ce contexte, prenez les points suivants en compte :**

- Les sollicitations dynamiques occasionnent des forces nettement plus élevées que les sollicitations statiques.
- La terminaison de la corde présente une charge de rupture plus faible que la corde en longueur libre (les nœuds diminuent considérablement la charge de rupture de la corde - même une réduction de plus de 50% est possible. Dans le cas d'épissures correctement réalisées, il faut s'attendre à une réduction de l'ordre de 10 à 20%).
- La disposition des cordes et élingues a une nette influence sur les forces qui agissent sur celles-ci.
- Vous devez toujours prévoir le scénario le plus pessimiste (« worst case ») et tenir compte d'incidents imprévus.

Les sollicitations dynamiques ont lieu lorsqu'une charge en chute/oscillante tombe dans le système de démontage. La sollicitation dynamique est d'autant plus importante que la charge est amortie rapidement ou brusquement. Dans de tels cas, la sollicitation dynamique peut facilement dépasser de loin la sollicitation statique. Votre travail doit être planifié de manière à éviter et/ou contrôler les sollicitations dynamiques.

Prenez la charge maximale d'utilisation des élingues d'ancrage en considération car les forces exercées peuvent être plus du double des forces agissant sur la corde de démontage.

**Une personne compétente ayant été formée au calcul / à l'estimation des forces exercées** et connaissant leur rapport avec la masse du tronçon, la hauteur de chute, le type de corde, la longueur de la corde et d'autres grandeurs pertinentes, doit être présente sur le lieu d'intervention pour gérer les opérations d'abattage par démontage.


Des études<sup>7</sup> montrent que la sollicitation à laquelle l'élingue d'ancrage est soumise est 9 à 20 fois plus importante que la masse du tronçon de l'arbre. Attention ! Il ne s'agit là que d'une valeur indicative très approximative !

Assurez-vous que les propriétés de la corde conviennent bien à l'utilisation prévue !

<sup>7</sup> Brian Kane et al., « Forces and Stresses Generated During Rigging Operations », Arboriculture & Forestry 2009, 35(2), 68-7



Utilisez un facteur de sécurité adéquat. Vous trouverez des recommandations permettant de choisir le bon facteur de sécurité dans la brochure « International Guideline on the Safer Use of Fiber Rope » (CI 1401) du Cordage Institute. Disponible gratuitement sur le site [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com). Pour le levage de charges, la directive Machines 2006/42/CE recommande un facteur de sécurité minimum de 7 (rapport entre la charge de rupture de la corde neuve non confectionnée et la charge de travail statique). La littérature spécialisée conseille en outre de multiplier par le facteur 1,5 toutes les charges estimées<sup>8</sup>.

 **Tenez compte** du fait que votre système n'est pas plus solide que son composant le plus faible.

## MISE EN SERVICE ET UTILISATION


### Déranger une bobine (fig. 8, page 19) :

Si la corde est prélevée d'une bobine, le rouleau lui-même doit pouvoir tourner librement. Pour ce faire, passez une barre par le centre du rouleau et déroulez la corde, ce qui fait tourner la bobine. N'enlevez jamais la corde d'un rouleau posé sur le côté, car la corde se tordrait.

### Déranger une aussière :


Pour prélever la corde d'une aussière, il est préférable de commencer par l'extrémité intérieure. Dérouler la corde dans le sens anti-horaire. Si la corde se déroule dans le sens horaire, des nœuds vont se former. Dans ce cas, réenroulez la corde comme elle l'était, retournez la aussière et tirez une nouvelle fois la corde à partir du centre. Normalement, la corde devrait alors se dérouler dans le sens anti-horaire et sans nœud.

### Nœuds :

 **Tenez compte du fait que chaque nœud réduit nettement la force de rupture.** Lors de nos mesures, nous avons utilisé un nœud de chaise double.

### Instructions pour le nœud de chaise double (voir photo 9-13, page 20)

### Épissure :

 **Tenez compte du fait que chaque épissure réduit la force de rupture.** Vous ne devez réaliser une épissure par vous-même que si vous avez reçu la formation adéquate ! Les instructions d'épissurage pour Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line et tRex peuvent être téléchargées sur notre page d'accueil [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com). sont réunies en annexe. Nous déclinons toute responsabilité pour des épissures ou tout autre confectionnement des cordes qui n'auront pas été effectués par TEUFELBERGER.

### Élingue Loopie / Ploopie:

Installez la poulie sur l'élingue Loopie et lissez soigneusement l'épissure (Photo 14-15, page 20)

Entourez l'arbre et faites passer la poulie par l'élingue Loopie. Il est possible d'ajuster la longueur de l'élingue Loopie : serrez étroitement l'élingue et vérifiez que l'élingue et la poulie tiennent bien. (Photo 16-18, page 21)

<sup>8</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## Élingue Soft Eye :

Installez l'œillet avec la poulie autour de l'arbre, comme représenté sur les photos suivantes. L'extrémité renforcée de la corde facilite l'enfilage. (Photo 19 - 24, page 21)


Fixez l'extrémité libre entre l'élingue et l'arbre. (Photo 25, page 22)

Installez ensuite la corde de travail avec un nœud de chaise double, comme décrit plus précisément au chapitre concernant les données techniques. (Photo 26 - 29, page 22)

Après l'installation, contrôlez le système ! Tenez les objets / surfaces abrasives et ayant des arêtes vives loin de la corde ! Le schéma à page 74 doit vous aider à réaliser vos travaux d'abattage par démontage en toute sécurité.

## Pour minimiser les forces résultantes,

- réduisez la masse du tronçon
- réduisez la longueur du tronçon
- mettez le bloc aussi près que possible de la zone de coupe
- mettez la poulie au-dessus de la zone de coupe (sur le même arbre ou sur des arbres / structures proches)
- évitez que la corde de travail ait du mou.

 **ATTENTION** : il ne s'agit que de recommandations de principe. Votre cas d'application concret peut présenter des raisons de s'écarter de ces principes.

Réduisez les mouvements de balancement autant que possible !

Une torsion de la corde (par rapport à l'axe longitudinal) en réduit la durée de vie ! Le motif sur la gaine des cordes Sirius aide à identifier les torsions.

Les cordes ayant un allongement plus élevé peuvent absorber plus d'énergie. Toutes les cordes s'allongent - une corde longue plus qu'une courte. Plus la charge que vous appliquez est lourde, plus la corde s'allonge.

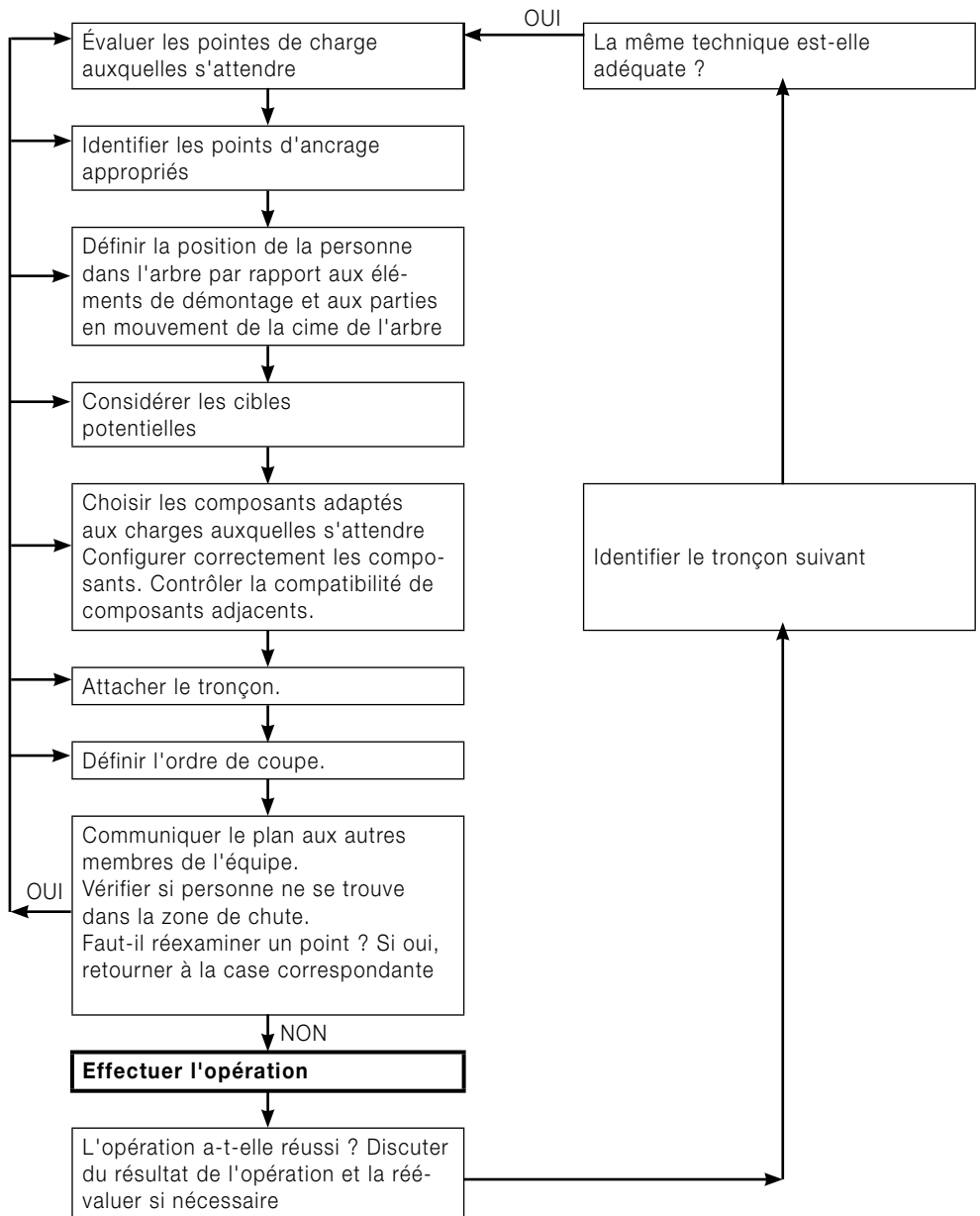
Tenez cependant compte du fait que l'allongement est synonyme de danger ! Une corde étirée peut également faire bouger la charge d'une manière imprévisible ou dangereuse. Une corde étirée peut revenir brutalement à sa longueur d'origine et provoquer des blessures graves.

**N'enroulez jamais la corde autour de votre main ou de votre corps ! Pendant les travaux d'abattage par démontage, assurez-vous que vous ne vous tenez pas sur les cordes de démontage. Tenez les cordes de démontage (qui bougent rapidement) éloignées des branches, outils et autres objets.**

Tenez compte du fait que la hauteur de chute augmente avec l'allongement de la corde ! L'utilisation de cordes ayant un allongement plus élevé peut faire qu'il sera difficile de contrôler de loin la partie sectionnée de l'arbre.

## À respecter particulièrement pour l'utilisation de la corde de treuillage :

Évitez de vous trouver dans l'alignement direct de la traction. Avec une charge en traction élevée, et du fait de l'élasticité du matériau synthétique, une énergie énorme se développe en



cas de rupture de la corde, si bien qu'il y a un danger (de mort) extrême. En cas de tension excessive de la corde, les personnes qui se trouvent sur sa trajectoire sont en danger. Si la corde casse, elle revient avec une force considérable. Cela peut provoquer des blessures graves pouvant entraîner la mort. Informez les membres de votre équipe de ce danger. Assurez-vous que personne, parmi vos collaborateurs et le public, ne se trouve dans la zone dangereuse. Lorsqu'une corde tourne en permanence dans un sens, comme c'est le cas avec un treuil, par exemple, faites-la tourner de temps en temps dans l'autre sens.

## Utilisation avec d'autres éléments :

S'assurer que les recommandations concernant une **utilisation avec d'autres éléments** soient respectées. Assurez-vous que tous les composants sont bien compatibles ; en particulier,

- Choisissez un rapport D/d (diamètre du galet D par rapport au diamètre de la corde d) aussi grand que possible.
- Le diamètre de la gorge doit être adapté au diamètre de la corde.
- Assurez-vous que tous les composants sont correctement agencés.

**Tout manquement à ces consignes augmente le risque de blessures graves ou mortelles.**

## CONTRÔLE RÉGULIER

### AVERTISSEMENT - CONSIGNES DE SÉCURITÉ

#### En règle générale :

Si, pour quelque raison que ce soit, même si elle semble sans importance au premier abord, l'utilisateur **n'est pas sûr** que le produit soit conforme, il faut le **retirer de la circulation** et le rendre inutilisable, ou l'isoler et le marquer clairement et visiblement de manière à ce qu'il ne puisse pas être utilisé par inadvertance. Il ne pourra être réutilisé qu'après contrôle par une personne qualifiée et sur autorisation écrite.

Après une **charge d'impact** violente, il peut être nécessaire de remplacer la corde.

La capacité de la corde à amortir des sollicitations dynamiques diminue avec l'utilisation normale et les charges d'impact. Une corde usagée n'est plus aussi extensible qu'une corde neuve, et ne peut donc plus absorber autant d'énergie ; la charge de pointe augmente. Dans le même temps, la charge de rupture de la corde diminue.

**Avant et après chaque intervention**, contrôlez le produit comme décrit ci-dessous :

Avant et après chaque utilisation du produit, le soumettre à un **contrôle visuel et tactile** pour s'assurer qu'il est complet, prêt à l'emploi et qu'il fonctionne correctement.

Examinez la corde de tous les côtés et sur toute sa longueur. Palpez la corde, même si elle semble intacte, pour détecter sur l'âme des dommages cachés qui peuvent avoir été provoqués par exemple par un pliage fréquent ou par une sursollicitation localisée. Recherchez avec attention les endroits thermiquement endommagés (surface de la corde ressemblant à du verre), ce qui peut être provoqué par un frottement important dans le système.

Veillez particulièrement au segment de corde utilisé dans la demi-clé sur le tronc d'arbre. Cette partie de la corde est habituellement celle qui est la plus fortement endommagée. Il peut être

nécessaire de couper cette partie de la corde et de réaliser une nouvelle épissure ou d'utiliser l'autre extrémité de la corde. En cas de doute, éliminer le produit !

**Il est absolument déconseillé d'utiliser des cordes présentant des signes d'usure.** Utilisez exclusivement des cordes en parfait état, qui ne présentent aucune coupure, aucun nœud ni aucun brin arraché. Évitez toute abrasion de la corde par frottement contre des surfaces rugueuses. Recherchez avec attention des traces d'usure uniforme. Ne nouez en aucun cas une corde cassée, éliminez-la !

Nous recommandons de tenir un registre sur l'utilisation (date, durée, conditions) et les inspections (date, contrôleur, anomalies) de la corde. Notez qu'il faut également appliquer, le cas échéant, les législations nationales concernant les intervalles de contrôle.

Contrôlez toujours la corde entière, y compris les terminaisons et le matériel !

**À la moindre incertitude, éliminer le produit ou le faire examiner par une personne qualifiée.**

#### Liste de contrôle – l'examen doit comporter :

- Contrôle de l'état général : âge, intégralité, encrassement, assemblage correct.
- Contrôle de l'étiquette : étiquette présente et lisible oui/non, année de fabrication visible.
- Contrôle sur l'ensemble des composants, de l'absence de dommages mécaniques comme : incisions, fissures, entailles, usure par frottement, déformation, formation de nervures, vrilles / torsions non éliminables, écrasements, zones épaisses.
- Contrôle sur l'ensemble des composants, de l'absence de dommages thermiques ou chimiques comme : fusionnements, raidissements, durcissements, décolorations.
- Contrôle de l'absence de corrosion et de déformation sur les pièces métalliques.
- Contrôle de l'état et de l'intégralité des terminaisons, coutures (p. ex. pas d'usure par frottement du fil à coudre), épissures (qui ne doivent pas glisser et se défaire, p. ex.), présence de nœuds.

Il est **absolument indispensable** de contrôler régulièrement l'équipement. Votre sécurité dépend de l'efficacité et de la solidité de l'équipement !

Pour de plus amples informations, nous vous renvoyons à la brochure CI 2001 — Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria - du Cordage Institute. Disponible sur [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## ENTRETIEN

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

## DURÉE DE VIE

La durée de vie effective dépend exclusivement de l'état du produit, état qui dépend lui-même de nombreux facteurs (voir plus haut). Elle peut se réduire à une utilisation unique en cas d'influences extrêmes, ou même moins si l'équipement a été endommagé avant même la première utilisation (p. ex. pendant le transport).

# TRANSPORT, STOCKAGE ET NETTOYAGE

La durée d'utilisation peut atteindre jusqu'à 5 ans à compter de la date de fabrication, mais ce uniquement s'il est rarement utilisé (1 semaine par an) et stocké en bonne et due forme (voir Transport, stockage et nettoyage). L'année de fabrication est indiquée sur l'étiquette. S'il n'est pas possible de déterminer avec certitude l'âge du produit, le retirer de la circulation.

Une usure mécanique, ou d'autres influences, comme l'action de la lumière solaire par exemple, réduisent fortement la durée de vie. Une décoloration ou une abrasion des fibres, un changement de teinte et des raidissements sont des signes caractéristiques qui attestent qu'il faut retirer le produit de la circulation. Consultez à ce sujet le chapitre « Contrôle régulier ».

Il n'est pas possible d'indiquer formellement une durée de vie universelle pour ce produit, puisque celle-ci dépend de divers facteurs, comme la lumière UV, le type et la fréquence d'utilisation, l'entretien, l'exposition aux conditions climatiques (comme la glace ou la neige) et aux conditions environnementales (comme le sel, le sable, l'acide de batterie etc.), les contraintes thermiques (au-delà des conditions climatiques normales), la déformation et/ou le renflement mécaniques. Contrôlez toujours la corde entière, y compris les terminaisons et le matériel !

**À la moindre incertitude, éliminer le produit ou le faire examiner par une personne qualifiée.**

## TRANSPORT, STOCKAGE ET NETTOYAGE

Le **transport** doit impérativement se faire à l'abri de la lumière et de la saleté et dans un emballage approprié (matériau hydrofuge et opaque).

### Conditions d'entreposage :

- à l'abri des rayons UV (lumière solaire, postes à souder...),
- dans un endroit propre et sec,
- à température ambiante (15 – 25°C),
- à distance de produits chimiques (acides, bases, liquides, vapeurs, gaz...) et d'autres conditions agressives,
- protégé contre les objets à arêtes vives.

Il vous faut donc stocker le produit dans un sac hydrofuge et opaque, dans un endroit sec et aéré. Ce faisant, évitez de tordre la corde !

Veillez à ce que le produit soit propre ! La saleté incrustée endommage la corde. Les cordes humides, encrassées peuvent pourrir.

Pour le **nettoyage**, utilisez de l'eau tiède et une lessive pour linge délicat. Ensuite, rincez l'équipement à l'eau claire et faites-le sécher avant de l'entreposer. Laissez sécher le produit de façon naturelle, sans le mettre à proximité du feu ou d'autres sources de chaleur.

Pour la **désinfection**, n'utilisez que des produits qui n'ont aucune influence sur les matières synthétiques employées.

**En cas de non respect, c'est vous-même que vous mettez en danger !**

# DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

## DÉCLARATION DE CONFORMITÉ POUR LA CORDE À GRAND PAS DE TRESSAGE

La société : **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

déclare par la présente que les machines ci-après désignées :

Désignation	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Fonction	Corde destinée au levage de charges pour utilisation dans l'abattage par démontage
Modèle	Voir la désignation
Type	a) Corde avec âme tressée en PES / PES b) Corde avec âme tressée en HMPE / PES et gaine intermédiaire en PES.
Numéro de série	Voir l'étiquetage sur la corde à grand pas de tressage
Appellation commerciale	Voir la désignation

sont conformes aux dispositions de la directive « Sécurité machines » 2010, JO fédéral 2008\_II\_282, et donc à la directive « Machines » 2006/42/CE dans la version en vigueur.

Fait à Wels, le 19 janvier 2023

### Responsabilité technique

Roland Dornetshuber  
Directeur général R&D / Ingénierie  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Fait à Wels, le 19 janvier 2023



### Droit à délivrance

Rainer Morawa, MBA  
Directeur administratif Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

La société : **TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

déclare par la présente que les machines ci-après désignées :

Désignation	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Fonction	Corde destinée au levage de charges pour utilisation dans l'abattage par démontage
Modèle	Siehe Bezeichnung
Type	a) Corde avec âme tressée en PES / PES avec revêtement en polyuréthane b) Tresse creuse en PES avec revêtement en cire c) Corde avec âme tressée en PA6 / PES
Numéro de série	s. Etikettierung auf dem Seil als Großflechtlänge
Appellation commerciale	Siehe Bezeichnung

sont conformes aux dispositions de la directive « Sécurité machines » 2010, JO fédéral 2008\_II\_282, et donc à la directive « Machines » 2006/42/CE dans la version en vigueur.

Fait à Fall River, le 19 janvier 2023

## Responsabilité technique

Gary Swainamer

Directeur de l'ingénierie

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fait à Fall River, le 19 janvier 2023



## Droit à délivrance

Chris Lavin

Directeur administratif

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA



Deze informatie van de fabrikant en handleiding geldt voor de volgende (geconfectioneerde) touwen in alle leverbare lengtes enkel of in combinaties:

Gebruik	Type touw	Nominale diameter		Gemeten diameter	
		Diameter [mm]	Diameter [inch]	Diameter [mm]	Diameter [inch]
<b>Algemene werktouwen (bullrope)</b>	Sirius	12	0,47	12,0	0,47
	Sirius	14	0,55	14,3	0,56
	Sirius	16	0,63	16,0	0,63
	Sirius	18	0,71	18,0	0,71
	Sirius	20	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	13	0,5	13,13	0,51
	Sta set	12,7	1/2	12,3	0,48
	Sta set	14,3	9/16	13,7	0,54
	Sta set	15,9	5/8	14,6	0,58
	Sta set	19,1	3/4	18,5	0,73
	Sta set	22,2	7/8	21,7	0,85
	Sta set	25,4	1	25,3	1,00
	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
<b>Werktouwen (bullropes) met hogere energieopname</b>	Poly nylon	12,7	1/2	13,1	0,52
	Poly nylon	14,3	9/16	14,6	0,57
	Poly nylon	15,9	5/8	15,9	0,63
	Poly nylon	19,1	3/4	19,9	0,78
	Poly nylon	22,2	7/8	21,9	0,86
	Poly nylon	25,4	1	27,6	1,09

## LET OP

Het gebruik van dit product kan gevaarlijk zijn. Onze producten mogen uitsluitend voor het doel gebruikt worden waarvoor ze bestemd zijn. Ze mogen in het bijzonder niet voor persoonlijke beveiliging in de zin van de EU-richtlijn 89/686/EG gebruikt worden. De klant moet ervoor zorgen dat de gebruiker met het correcte gebruik en de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen vertrouwd is. Denk eraan dat ieder product schade veroorzaken kan wanneer het verkeerd gebruikt, opgeslagen, gereinigd of overbelast wordt. Controleer nationale veiligheidsvoorschriften, industrierichtlijnen en normen m.b.t. lokaal geldige eisen. TEUFELBERGER® 拖飞宝® zijn internationaal geregistreerde merken van de TEUFELBERGER groep.

# ALGEMENE INFORMATIE

Gebruik	Type touw	Nominale diameter		Gemeten diameter	
		Diameter [mm]	Diameter [inch]	Diameter [mm]	Diameter [inch]
<b>Lier touw</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
<b>Loopie lus</b>	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
<b>Ploopie lus (Loopie lus + PiNTO rig-rol)</b>	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
<b>Soft Eye lus (één oog)</b>	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95

## ALGEMENE INFORMATIE

Voor gebruik moet u deze handleiding gelezen en begrepen hebben. Volg de aanbevelingen en overweeg onder welke omstandigheden u het product wilt gebruiken en of het daarvoor geschikt is. Bewaar de handleiding samen met het product om later na te kijken. Bij vragen wendt u zich tot de fabrikant TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (contactgegevens op de achterzijde van deze handleiding).

Dit product mag uitsluitend gebruikt worden door personen die voor het veilige gebruik ervan geschoold zijn en navenante lichamelijke en geestelijke kennis en vaardigheden hebben, die met andere woorden dus competent zijn. Rigging-werkzaamheden zijn met een hoger risico verbonden als de meeste andere boomzorg-activiteiten. Daarom is ook een hoger scholingsniveau nodig. Wij raden aan dat gebruikers een relevante erkende scholing in boomverzorging gevolgd hebben, bijv. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified European Tree Worker), relevante trainings van de AA (Arboricultural Association).

Controleer voor de uitvoering van de rigging-werkzaamheden of daarvoor toestemming van autoriteiten nodig is. Zet het in werkgebied ruim en onmiskenbaar af, zodat niemand, vooral geen voorbijganger, onbedoeld de gevarezone kan betreden! Let op eventueel aanwezige elektrische leidingen of soortgelijke potentiële gevaren!

**⚠ Het niet opvolgen van de aanwijzingen van de fabrikant, in het bijzonder alle waarschuwings- en veiligheidsinstructies, kan ongelukken, beschadigingen, zwaar letsel en eventueel zelfs de dood tot gevolg hebben! Bij rigging-werkzaamheden is het gevaar van letsel en beschadigingen zeer hoog. Ieder gebruik dat van deze aanwijzingen afwijkt en iedere niet-opvolging van deze aanwijzingen wordt als buiten het gedefinieerde toepassingsgebied liggend en daardoor niet voor het gedefinieerde doel geacht.**

Kies voor de door u voorziene toepassing geschikte of wettelijk voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting (PVU).

**⚠ Let op relevante (nationale) veiligheidsvoorschriften met betrekking tot rigging en de keuze van de PVU!**

Wij beschouwen deze handleiding als “werk in uitvoering”. Wij hebben op ons bedrijf dynamische belastingen gesimuleerd en zullen dit werk voortzetten met metingen van dynamische gegevens. De beschikbare resultaten worden op onze homepage [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com) gepubliceerd.

## GEBRUIK ZOALS BEOOGD

Onder rigging wordt het trapsgewijs naar beneden brengen van een boom met behulp van een gecalculeerd hijssysteem van textiele touwen, rollen en (in de regel) de boomstam als natuurlijke hulpstructuur, dat zo samengesteld is dat het de krachten die bij het opvangen van vallende delen van de boom, die behoorlijk zwaar zijn kunnen, weerstaat.

Het (geconfectioneerde) touw, dat deze informatie van de fabrikant begeleidt, is uitsluitend voor gebruik als deel van een systeem voor rigging-werkzaamheden bedoeld. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker dat alle componenten van een product met de daarmee verbonden componenten compatibel zijn.

**⚠ Let er op:** “De verschillende componenten van het systeem staan met elkaar in een wisselwerking die nog niet volledig onderzocht en begrepen is. Bij rigging worden klimmer, uitrusting en de boom zelf aan grote belastingen blootgesteld, die moeilijk te berekenen zijn.”<sup>1</sup> Het is de opgave van de gebruiker de daarmee verbonden gevaren in te schatten en te minimaliseren.

TEUFELBERGER is niet verantwoordelijk voor directe, indirecte of toevallige gevolgen / schade, die gedurende of na het gebruik van het product optreden en die het gevolg zijn van gebruik dat niet in overeenstemming met het doeleinde is, inclusief veranderingen van de touwen (vervaardiging van een oog etc.), foute combinatie met andere componenten of ongunstige rangschikking.

Rigging-producten mogen niet als persoonlijke veiligheidsuitrusting (PVU) gebruikt worden. Het is belangrijk de rigging-touwen en de overige boomklimuitrusting gescheiden op te slaan en te markeren om verwisselingen, in het bijzonder met PVU, uit te sluiten.

<sup>1</sup> Andreas Detter, „Rigging-technieken bij het neerhalen van bomen. Deel 1: Kinematische analyses”, AFZ-Der Wald 24/2008, pag. 1322ff

# AANDUIDINGEN

## VERKLARING VAN DE AANDUIDINGEN



Fabrikant en adres: Teufelberger Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstr. 50, 4600 Wels, Austria

Type Geeft de toegestane toepassing aan (zie tabel 1)  
Sirius etc. Naam van het touw  
1 eye splice etc. Informatie over de eindverbinding (bijv. een oogsplits)

Polyester etc. Vezelmateriaal

DM: xx mm Nominale diameter in [mm] en/of [inch]

L: yy m Lengte in [m]

xxxxxx Artikelnummer

2016-xxx Serienummer

2016 Jaar van fabricage

03 Maand van fabricage



Aanwijzing dat de informatie van de fabrikant gelezen en begrepen moet worden.

Rated load De naast de volgende symbolen aangegeven belastingswaarden geven de nominale last in een gedefinieerde configuratie aan.



Loopie lus 0°



Loopie lus 90°



Soft Eye lus 0°



Soft Eye lus 90°



Trekbelasting op de lengteas



Geknoopt oog - trekbelasting op de lengteas



Gesplitst oog - trekbelasting op de lengteas



Configuratie aan de boomstam

## TECHNISCHE GEGEVENS - ALGEMEEN BELANGRIJKE OPMERKINGEN VOORAF

Alle volgende gegevens gelden voor **nieuwe droge touwen onder laboratorium-voorwaarden**. Alle gegevens m.b.t. breuksterkten gelden onder statische voorwaarden.

Bij gebruik voor rigging moet met weersinvloeden gerekend worden:

Vocht reduceert in de regel de breuksterkte en verhoogt de rek van een touw onder belasting.

In het bijzonder kunnen natte touwen krimpen.

Ook hebben hoge resp. lage temperaturen (in zomer resp. winter) invloed op de breuksterkte van het touw. Het zelfde geldt voor verontreinigingen van het touw, invloed van zonlicht etc. Ga principieel uit van een reductie van de breuksterkte!

Denk eraan dat touwen door bevriezing stijf worden en zich dan anders gedragen!

Afscheidingen van bomen (bijv. hars, kleverige afscheidingen etc.) kunnen tot situaties leiden zoals die door lijm of smeermiddelen veroorzaakt worden, zodat zich het gedrag van touwen op rollen, in knopen etc. duidelijk veranderen kan.

Onze touwen worden regelmatig op  $MBL^2$  in vrije lengte (nieuw, droog, onder laboratorium-voorwaarden) getest.

De beneden aangegeven extra gegevens werden verkregen zoals het in de volgende hoofdstukken over technische gegevens beschreven wordt. Zij maken niet deel uit van onze regelmatige kwaliteitscontrole. De waarden "MBL gesplitst" gelden uitsluitend voor de door TEUFELBERGER geproduceerde oogsplits. Slechts één eind van het touw was van een splits voorzien.

Afhankelijk van de uitvoering van de splits kan de reductie van MBL, vergeleken met de "vrije lengte", behoorlijk schommelen. Gebruik deze **gegevens als grove richtwaarden, omdat ze niet op een steekproef met statistisch relevante omvang berusten**.

**⚠ Let er op:** De lasten die bij het rigging kunnen optreden zijn niet eenvoudig te kwantificeren en kunnen dramatisch verschillen afhankelijk van het gewicht van de delen van de boom, rigging-set-up, soort boom, toestand van de boom en aard van de ankerstructuur. Belastingspieken kunnen ongewenst optreden wanneer bijvoorbeeld het remapparaat blokkeert. Ze kunnen het falen van de rigging-uitrusting en/of het afbreken van (delen van) de boom tot gevolg hebben.

De volgende overwegingen (ruwe richtlijn; voor de juistheid van deze informatie wordt geen aansprakelijkheid aanvaard) zijn uitsluitend gebaseerd op literatuurgegevens.<sup>3</sup>

- De in de tests gemeten belasting op de ankerlus was, afhankelijk van de rangschikking en het werkelijke scenario ongeveer 9 tot 20 keer zo hoog als de massa van het stuk van de

<sup>2</sup> MBL = minimale breuksterkte

<sup>3</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 pag. 234 ff. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> In plaats van de massa van het stuk boom zou fysiek correct het gewicht van het stuk boom gebruikt moeten worden. Deze wordt berekend als  $\text{massa}[\text{kg}] \cdot 9,81 \text{ m/s}^2$  en is een kracht in [N]. Vereenvoudigd kan een massa van 1kg gelijkgesteld worden met ongeveer 10 N = 1 daN = 0,01 kN

# TECHNISCHE GEGEVENS

boom<sup>4</sup>. Details zijn in het Rigging Research Report te vinden.

- De belasting op het werktouw is vaak ongeveer half zo groot als de belasting op de ankerlus. (Let op: grote afhankelijkheid van de gekozen configuratie!)
- Om te verhinderen dat delen van het touw falen moet de breuksterkte van de ankerlus in de gekozen configuratie **groter zijn dan het** 9-20-voudige van de massa van de boomstam en de breuksterkte van het werktouw in de gekozen configuratie **groter dan** de helft van de breuksterkte van de ankerlus zijn. Kies **nog daarenboven** een afdoende **veiligheidsfactor!**

Dynamische tests uitgevoerd onder praktische, zij het gesimuleerde, voorwaarden in het kader van een door Teufelberger en treemagineers begeleidde afstudeeropdracht uitgevoerd werden, leveren andere richtwaarden (ruwe richtlijn! Slechts één gedefinieerde set van voorwaarden!):

- Statische en dynamisch geconfigureerde waarden voor de breeksterkte zijn redelijk dichtbij elkaar, zodat statische gegevens over sterkte een goed aanknopingspunt vormen, om een aannemelijke nominale werklust (Working Load Limit) te definiëren.

## TECHNISCHE GEGEVENS - WERKTUWEN/BULLROPES

Let op de algemene opmerkingen vooraf over technische gegevens, vooral met betrekking tot de statische relevantie!

De specificatie van de MBL geknoopt geldt voor de volgende rangschikking: Aan beide kanten werd één oog met een dubbele paalsteek geknoopt (afb. 1, pag. 9)

De MBL “aan de stam” werd gemaakt zoals op de afbeeldingen afb. 2 en 3, pag. 9 getoond.

Informatie m.b.t. het soort touw:

Typisch belasting-rek-gedrag van het touw op de “vrije lengte”:

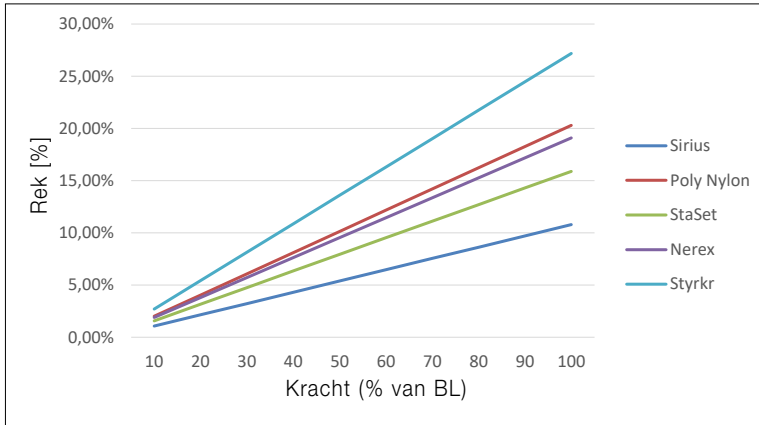
### arborWINCH line

Kern: gevlochten van HMPE (hoog molecuulair polyethyleen)

Mantel en tussenmantel: gevlochten van polyester

Typisch rek-gedrag van het touw op vrije lengte:

	Sirius/Styrkr	Sta set	tREX	Poly nylon
<b>Kern</b>	Polyester gevlochten	Polyester gevlochten	Polyester holle vlecht met waslaag	Polyamide PA6 gevlochten
<b>Mantel</b>	Polyester gevlochten	Polyester gevlochten met polyurethaan-coating		Polyester gevlochten



Type touw	Nominale diameter [mm] [inch]	Gemeten diameter [mm]	Streefgewicht [g/m]	MBL van het touw in vrije lengte min. [kN]	MBL gesplitst [kN]	MBL geknoopt [kN]	MBL aan de stam [kN]
					max.: 85% van de vrije lengte	max.: 50% van de vrije lengte	max.: 59% van de vrije lengte
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31
					max.: 85% van de vrije lengte	max.: 45% van de vrije lengte	max.: 55% van de vrije lengte
Sta set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta set	1	25,3	482	168	143	75	92

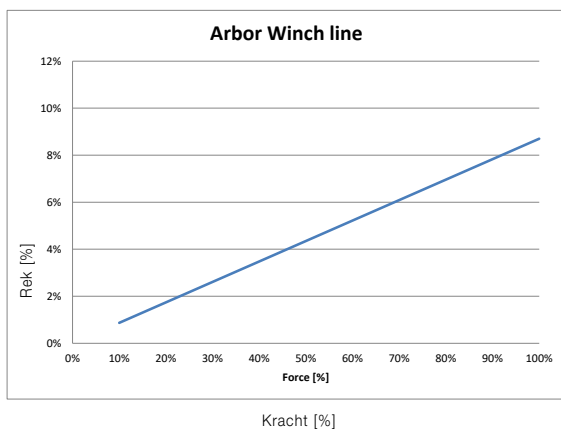
# TECHNISCHE GEGEVENS

Type touw	Nominale diameter [inch]	Gemeten diameter [mm]	Streefgewicht [g/m]	MBL van het touw in vrije lengte min. [kN]	MBL gesplitst [kN]	MBL geknoopt [kN]	MBL aan de stam [kN]
					max.: 90% van de vrije lengte	max.: 50 % van de vrije lengte	max.: 55 % van de vrije lengte
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					max: 90 % van de vrije lengte	max.: 50 % van de vrije lengte	max.: 55 % van de vrije lengte
Poly nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TECHNISCHE GEGEVENS - LIERTOUWEN

Nominale diameter [mm]	Gemeten diameter [mm]	Streefgewicht [g/m]	MBL van het touw in vrije lengte min. [kN]	MBL gesplitst [kN]	Toegestane werklust [kN] (veiligheidsfactor 7 volgens machines-RL)
12,0	12,6	98	70	57	10





## TECHNISCHE GEGEVENS - LOOPIE, PLOOPIE EN SOFT EYE LUSSEN

Let op de algemene opmerkingen vooraf over technische gegevens, vooral met betrekking tot de statische relevantie!

Alle verdere waarden werden gemeten zoals in het volgende hoofdstuk voor de technische waarden beschreven is. Zij maken niet deel uit van onze regelmatige kwaliteitscontrole. Gebruik deze **gegevens als ruwe richtwaarden, omdat ze niet op een steekproef met statistisch relevante omvang berusten.**

De specificatie van de MBL gesplitst geldt voor de door TEUFELBERGER GesmbH gemaakte oogsplits. De splits werd aan één eind van het touw gemaakt. Afhankelijk van de uitvoering van de splits kan het verlies aan MBL tegenover de vrije lengte aanzienlijk groter zijn.

De Loopie lussen werden in twee constellaties getest die zich qua trekrichting onderscheiden. Deze worden hierna als "trek met 0°" (afb. 4, pag. 12) en "trek met 90°" (afb. 5, pag. 12) aangegeven.

De Soft Eye lussen werden in twee constellaties getest die zich qua trekrichting onderscheiden. Deze worden hierna als "trek met 90°" (afb. 6, pag. 12) en "trek met 0°" (afb. 7, pag. 12) aangegeven:

### **TREX**

polyester holle vlecht met waslaag

De rol aan de Ploopies bestaat hoofdzakelijk uit aluminium ASTM 7075 en edelstaal 174PH. De technische gegevens van de Loopies GELDEN NIET voor Ploopies en het toevoegen van een rol aan een Loopie kan een aanzienlijke verandering van de breukkrachtwwaarden veroorzaken. Bij Ploopies met een grotere diameter is de rol het onderdeel dat de breukkracht begrenst - daarom moet op de breukkracht van de rol gelet worden. En de breukkracht van de Loopie wordt hoogstwaarschijnlijk door de rol gereduceerd die het textiele materiaal gedurende het optreden van een sterke trekkracht beschadigt. Wij hebben reducties van ca. 15% beleefd.

# TECHNISCHE GEGEVENS

Nominale dia- meter [inch]	MBL van het touw in vrije lengte min. [kN]	Loopie lus trek met 90° [kN]	Loopie lus trek met 0° [kN]	Soft Eye lus trek met 90° [kN]	Soft Eye lus trek met 0° [kN]
		max. 110 % van de vrije lengte	max. 130 % van de vrije lengte	max.: 55% van de vrije lengte	max.: 65% van de vrije lengte
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Nominale dia- meter [inch]	MBL van het touw in vrije lengte min. [kN]	Ploopie lus trek met 90° [kN]	Ploopie lus trek met 0° [kN]
		max. 90 % van de vrije lengte	max. 110 % van de vrije lengte
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## MATERIAALEIGENSCHAPPEN VAN DE GARENS

De volgende informatie is afkomstig uit de literatuur en heeft betrekking op garens, d.w.z. de grondstof waaruit de touwen zijn gemaakt.

Bronnen: Vezelstof tabellen volgens P.-A. Koch: Polyestervezels, 1993 en polyamidevezels 1997  
Fact Sheets van DSM: CIS YA100 en CIS YA102 van 01/01/2008;

Materiaal		Polyester (polyethyleen- tereftalaat)	Polyamide (polyamide 6)	HMPE (hoog molecuulair- res polyethyleen)
<b>Elektrische eigenschappen:</b>				
Elektrische specifieke weerstand	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}-10^{14}$	$10^9-10^{12}$	
Elektrische weerstand	$\Omega$			$>10^{14}$
Vochtopname in normaal klimaat	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0
<b>Chemische bestendigheid</b>				
Zuurbestendigheid		Goed ten opzichte van verdunde mineraalzuren en organische zuren bij kamertemperatuur	Gevoeliger ten opzichte van verdunde zuren dan polyester	Excellent
Alkali-bestendigheid		Goed genoeg. Geconcentreerde resp. hete verdunde oplossingen tasten de vezels aan.	Zeer goede bestendigheid ten opzichte van logen bij kamertemperatuur. Bij hoge concentraties of temperaturen vernietiging van de vezels.	Excellent  Pas op bij sterk oxiderende media.

Voor contact met chemicaliën wordt uitdrukkelijk gewaarschuwd!

## Thermisch gedrag:

Warmtegeleidingsvermogen	W/mK	0,25	0,24	20 axiaal 0,2 transversaal
smeltbereik	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
bestendigheid tegen langdurige hitte	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70
Gedrag bij kou		Geringe toename van sterkte, grote afname van rek.	Zeer goede bestendigheid ten opzichte van kou. Geringe toename van sterkte, grote afname van rek.	Bij $-60^{\circ}\text{C}$ 110% van de sterkte en 90% van de rek in vergelijking met $+23^{\circ}\text{C}$ .

# MATERIAALEIGENSCHAPPEN

Materiaal	Polyester (polyethyleen-tereftalaat)	Polyamide (polyamide 6)	HMPE (hoog molecuulair polyethyleen)
Verwerking	Na 1 jaar verwerking nog 40-47% van de dubbelbuigingen tot breuk.	Matige stabiliteit opzichte van blootstelling aan licht.	In de echte test (9 maanden in de open lucht) vergelijkbare reststerkte als met polyester (46%): 47%
Brandgedrag	Brandt niet af, nigjt echter tot druipen.	Zoals polyester. Brandt echter duidelijk, wanneer gekleurd of geïmpregneerd	Brandt niet af.
<b>Vuilverwijdering</b>	Huisvuil	Huisvuil	Huisvuil

## MATERIAALEIGENSCHAPPEN VAN METALEN ONDERDELEN

Informatie over metalen onderdelen komen o.a. ook in de betreffende handleidingen voor, die het product begeleiden.

Enige waarden in de volgende tabel stammen uit materiaal-fact-sheets en werden niet bij het eigenlijke product gemeten. Bepaalde factoren kunnen deze waarden beïnvloeden (bijv. een anodisatielaag veroorzaakt een drastische vermindering van de elektrische geleidbaarheid).

Materiaal		Edelstaal 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Elektrische eigenschappen:</b>			
Specifieke elektrische weerstand	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$ (geanodiseerde laag vermindert geleidbaarheid)
Elektrische weerstand	$\Omega$		
Vochtabsorptie	%	0	0
<b>Bestendigheid tegen chemicaliën</b>			
Bestendigheid tegen zuren		Sterke zuren en basen kunnen een corrosieve werking bezitten Wanneer verontreinigingen optreden moet de rol volgens de handleiding gereinigd en gecontroleerd worden.	Sterke zuren en basen kunnen een corrosieve werking bezitten. Wanneer verontreinigingen optreden moet de rol volgens de handleiding gereinigd en gecontroleerd worden.
Bestendigheid tegen basen.			

Contact met chemicaliën vermijden!

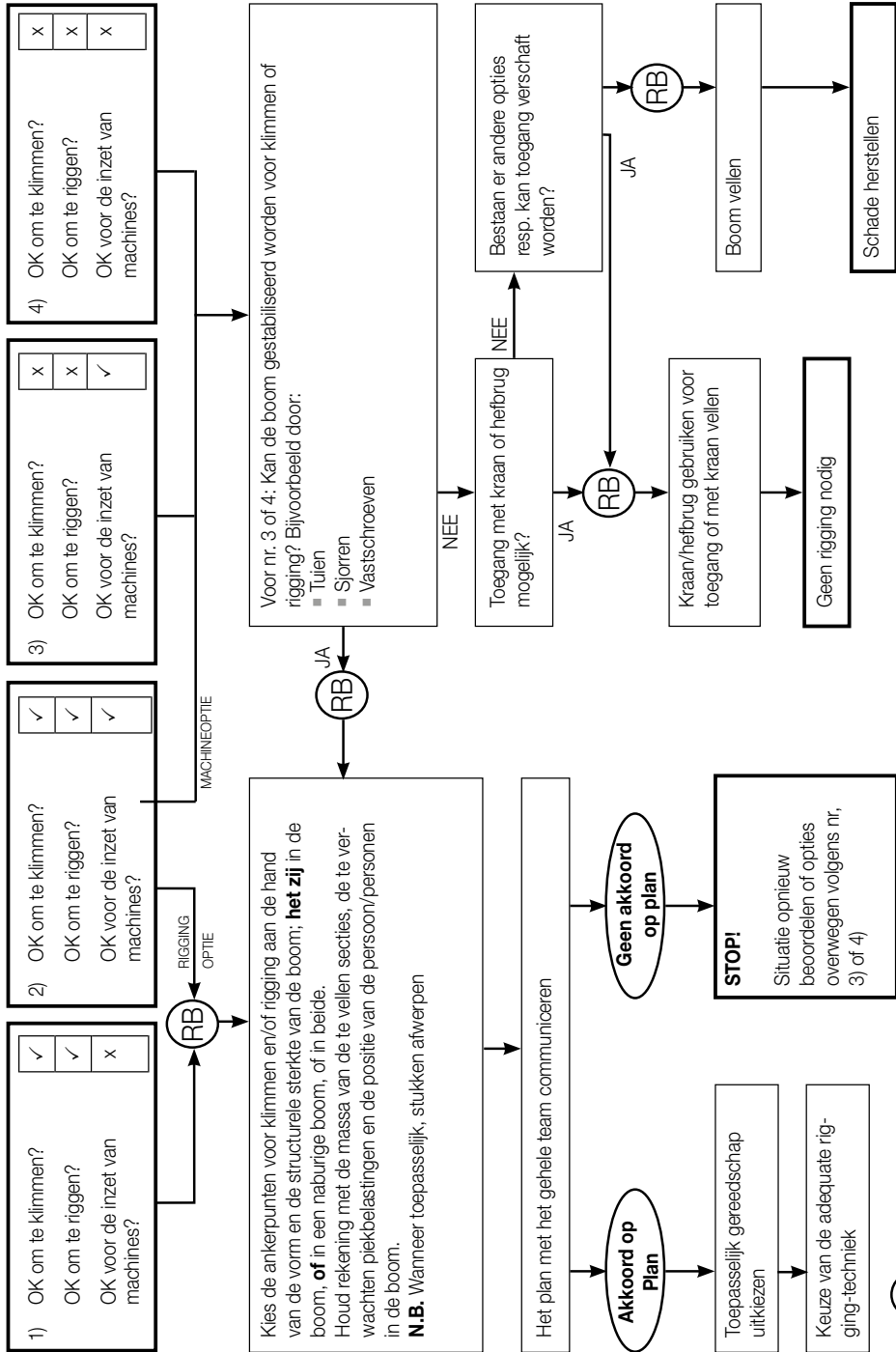
# MATERIAALEIGENSCHAPPEN / GEBRUIK & GEBRUIKSBEPERKINGEN

Materiaal		Edelstaal 174PH	Aluminium ASTM 7075
Gedrag bij verontreiniging		Bepaalde soorten van verontreiniging kunnen een corrosieve werking bezitten. Verontreiniging kan het correcte functioneren van mechanismen beïnvloeden. Regelmatig volgens handleiding voor de rol reinigen, onderhouden en controleren.	Bepaalde soorten van verontreiniging kunnen een corrosieve werking bezitten. Verontreiniging kan het correcte functioneren van mechanismen beïnvloeden. Regelmatig volgens handleiding voor de rol reinigen, onderhouden en controleren.
<b>Thermische eigenschappen</b>			
Thermische geleidbaarheid	W/ mK	178,4	130
Bedrijfstemperaturen van de rol		Voor normale omgevings-temperaturen (-40 tot +50 °C) geschikt	Voor normale omgevings-temperaturen (-40 tot +50 °C) geschikt
IJs		Geen effecten wanneer > -40°C	Geen effecten wanneer > -40°C
Bestendigheid tegen ver- wering		Bepaalde omgevingsomstandigheden kunnen een corrosieve werking bezitten. Regelmatig volgens handleiding voor de rol reinigen, onderhouden en controleren.	Bepaalde omgevingsomstandigheden kunnen een corrosieve werking bezitten. Regelmatig volgens handleiding voor de rol reinigen, onderhouden en controleren.
UV-bestendigheid		Geen effect onder normale klimatologische omstandigheden	Geanodiseerde laag kan vervagen
Brandgedrag		brandt niet	brandt niet
<b>Ontdoen</b>		verregaand gerecycled	verregaand gerecycled

## GEBRUIK EN GEBRUIKSBEPERKINGEN

Overleg, voor het gebruik van rigging-touwen, of rigging de meest geschikte methode is. Stel uzelf de vraag of het veilig is in de boom te klimmen en of het veilig is bij deze boom rigging toe te passen. Alleen wanneer u beide met "Ja" kunt beantwoorden is rigging geschikt. Overweeg ook of het veiliger is machines (kraan, werkplafvorm etc.) in plaats van rigging in te zetten.

# GEBRUIK & GEBRUIKSBEPERKINGEN



**RB** = -risicobeoordeling

## VOOR GEBRUIK IN ACHT NEMEN

### Voor u rigging-werkzaamheden uitvoert:

- Voer een nauwkeurige risicoanalyse uit. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker dat een relevante en “actuele” risicoanalyse voor de uit te voeren werkzaamheden beschikbaar is, die ook noodgevallen omvat.
- In het bijzonder moet een zorgvuldige visuele controle van de boom plaatsvinden.
- Plan en organiseer alle stappen. Let er op dat afzonderlijke secties van dezelfde boom zich verschillend gedragen. Als gevolg kunnen voor de verschillende delen van de boom ook verschillende maatregelen en technieken nodig zijn.
- Rigging is in de regel teamwerk. Zorg ervoor dat ieder lid van het team zijn verantwoordelijkheid kent. Zorg voor een duidelijke communicatie tussen de betrokkenen door het afspreken van eenduidige spraak-/handtekens, eventueel ook door de inzet van radiotelecommunicatieapparatuur.
- Het is ten strengste verboden zich onder een zwevende last op te houden (levensgevaar!) Daarbij moet erop gelet worden dat de wind de valcurve van een boomsectie aanzienlijk beïnvloedt, de zwevende boomsectie verdraaid of uit zijn axiale richting gedrukt kan worden. De vrije ruimte moet dienovereenkomstig ruim afgezet en de toegang beperkt worden, zodat niemand, vooral geen voorbijganger, onbedoeld de gevarezone kan betreden.
- Minimaliseer de risico's en tref maatregelen om ongevallen te vermijden. Een plan voor reddingsmaatregelen, dat met alle denkbare noodgevallen rekening houdt, moet voor gebruik beschikbaar zijn. Overleg voor en gedurende het gebruik, hoe de reddingsmaatregelen veilig en effectief uitgevoerd kunnen worden. Die situatie van alle betrokkenen moet daarbij geanalyseerd worden.
- Definieer de veiligheidsfactoren.
- Kies de veiligste rigging-techniek voor uw situatie!
- Kies vervolgens de daarvoor passende rigging-uitrusting in de passende configuratie.
- Tref alle maatregelen voor de veiligheid van de klimmer! Gebruik de nodige persoonlijke uitrusting ter beveiliging tegen vallen (PVU)! De klimmer en zijn PVU, dus het systeem waardoor hij gezekeerd wordt, moet zich buiten de valcurve bevinden, die de te verwijderen boomsectie en de rigging-uitrusting beschrijven zal. Houd er rekening mee dat, in het geval van een breuk van het touw, het touw met de hardware in de boom snel terugzwiepen kan.
- Een bijzonder kritische situatie ontstaat wanneer de boomsectie tegen de stam stoot en de boom in trilling brengt. Het team moet de gevolgen van de ontstaande krachten op de ankerstructuur, de klimmer(s) inschatten en maatregelen treffen om het risico op een aanvaardbaar niveau te reduceren.
- De klimmer moet een mogelijkheid voorzien om de boom voor de snij- en rigging-werkzaamheden te verlaten.
- De klimmer dient een handzaag mee te hebben.
- Maak uzelf bewust van de volle verantwoording van de geplande werkzaamheden. Een competente persoon moet de verantwoordelijkheid voor de planning van alle rigging-werkzaamheden nemen

**⚠ Let er op:** De lasten die bij het rigging kunnen optreden zijn niet eenvoudig te kwantificeren en kunnen dramatisch verschillen afhankelijk van het gewicht van de delen van de boom, rigging-set-up, soort boom, toestand van de boom en aard van de ankerstructuur. Belastingpieken kunnen ongewenst optreden wanneer bijvoorbeeld het remapparaat blokkeert. Ze kunnen het falen van de rigging-uitrusting en/of het afbreken van (delen van) de boom tot gevolg hebben. In de literatuur<sup>5</sup> worden ideaaltypische valcurven beschreven. Let op! In de praktijk moeten afwijkingen verwacht worden!

Fallkurve des Schwerpunktes



## KEUZE VAN DE UITRUSTING

Doe, voor u het rigging-systeem opstelt, een risicoanalyse speciaal voor het geplande werkgebied. Bestem welke verschillende componenten ingezet worden. Stem alle componenten met betrekking tot hun prestaties op elkaar af. **Ga van de belastbaarheid van de gekozen configuratie uit.** De visuele controle van de boom is een fundamenteel belangrijke fase. Overleg daarbij welke belastingen bij het rigging in het slechtste geval op kunnen treden en overweeg of de boom onzichtbare schade kan hebben.

De technische prestatie van droge touwen in nieuwe staat en onder laboratorium-voorwaarden wordt in het hoofdstuk "Technische gegevens" beschreven. Overleg of deze voor uw gebruik afdoende is.

### **Bedenk daarbij,**

- dat dynamische belastingen wezenlijk hogere krachten tot gevolg hebben als statische,

<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008



- dat de eindverbinding een geringere breuksterkte heeft als het touw in vrije lengte. (knopen reduceren de breuksterkte van het touw aanzienlijk - ook een reductie van meer dan 50% is mogelijk. Bij correct uitgevoerde splitsverbindingen kan van een reductie in de omvang van 10-20% worden uitgegaan).
- dat door de rangschikking van de touwen en lussen de op deze werkende krachten duidelijk beïnvloed worden
- dat u om wille van de veiligheid altijd van het slechtste geval ("Worst-Case-Scenario") uit moet gaan en met onvoorziene voorvallen rekenen moet.

Dynamische belastingen ontstaan dan wanneer een vallende/schommelende last in het rigging-systeem stort. Hoe sneller of abrupter die last opgevangen wordt, des te groter valt de dynamische belasting uit. In zulke gevallen kan de dynamische last gemakkelijk een veelvoud van de statische belasting bereiken. Plan uw werk zo dat dynamische belastingen vermeden en/of gecontroleerd worden. Overweeg het draagvermogen van de ankerlussen, omdat de uitgeoefende krachten meer dan het dubbele zijn kunnen van de krachten die op het rigging-touw werken.


**Een competente persoon, die in de berekening/inschatting van de werkende krachten geschoold is** en de samenhangen met de massa van de boomsectie, de valhoogte, het type touw, de lengte van het touw en andere relevante parameter kent, moet op de werkplek aanwezig zijn en de rigging-werkzaamheden managen.

Uit onderzoek<sup>6</sup> blijkt dat de belasting bij de ankerlus ongeveer 10-20 keer zo groot is als de massa van de boomsectie. Let op! Dat is slechts een ruwe schatting!

Zorg ervoor dat de eigenschappen van het touw geschikt zijn voor de betreffende toepassing!

Pas een adequate veiligheidsfactor toe. Raadpleeg s.v.p. uit de folder „International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope“ (CI 1401) van het Tauwerk Instituut de adviezen voor de keuze van de veiligheidsfactor. Gratis beschikbaar op [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

Voor hijswerk wordt door de machine-richtlijn 2006/42/EG een veiligheidsfactor van minstens 7 (verhouding tussen breuksterkte van het nieuwe ongeconfectioneerde touw en de statische werklast) aanbevolen. De literatuur stelt bovendien voor alle geschatte lasten mit een factor van 1,5 te vermenigvuldigen<sup>7</sup>.

 **Let er op** dat uw systeem slechts zo sterk is als de zwakste component ervan.

## INBEDRIJFNAME EN GEBRUIK

### **Afrollen van een spoel (afb. 8, pag. 19)**

Wanneer het touw van een spoel genomen wordt moet de rol zelf zich vrij kunnen draaien. Dit wordt mogelijk gemaakt door een stang door het midden van de rol te schuiven en het touw

<sup>6</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.


<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, *Health and Safety Executive Research Report 668*, 2008

aan te trekken terwijl de spoel draait. Neem nooit touw van een zijdelings liggende rol; dan wordt het touw verdraaid.

## **Afwikkelen van een tros:**


Het verwijderen van het touw uit een tros dient te worden begonnen met het binneneinde. Het touw tegen de klok in afwikkelen. Wanneer het touw met de klok mee wordt getrokken, ontstaan knopen. Wikkel in dit geval het touw terug, draai de tros en trek weer uit het midden. Nu zou het touw tegen de klok in en zonder knopen moeten lopen.

## **Knopen:**

 **Let er op** dat iedere knoop de breuksterkte duidelijk vermindert. In onze metingen werd de dubbele paalsteek gebruikt.

## **Instructie voor de dubbele paalsteek zie afbeeldingen 9 - 13, pag. 20)**

## **Splits:**

 **Let er op** dat iedere splits de breuksterkte vermindert. Maak alleen dan zelf een splits, als u daarin geschoold bent!

Splits-instructies voor Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line en tRex staan op onze homepage [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com) voor download ter beschikking.

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor splitsen of andere confectionering aan touwen die niet door TEUFELBERGER uitgevoerd zijn.

## **Loopie Sling:**

Installeer de Pulley op de Loopie Sling en strijk de splits zorgvuldig uit. (afb. 14 - 15, pag. 20)

Sla het touw om de boom en trek de Pulley door de Loopie Sling. De Loopie Sling kan op uw lengte ingesteld worden: Trek de lus strak aan en controleer of de lus en de rol goed vastzitten. (afb. 16 - 18, pag. 21)

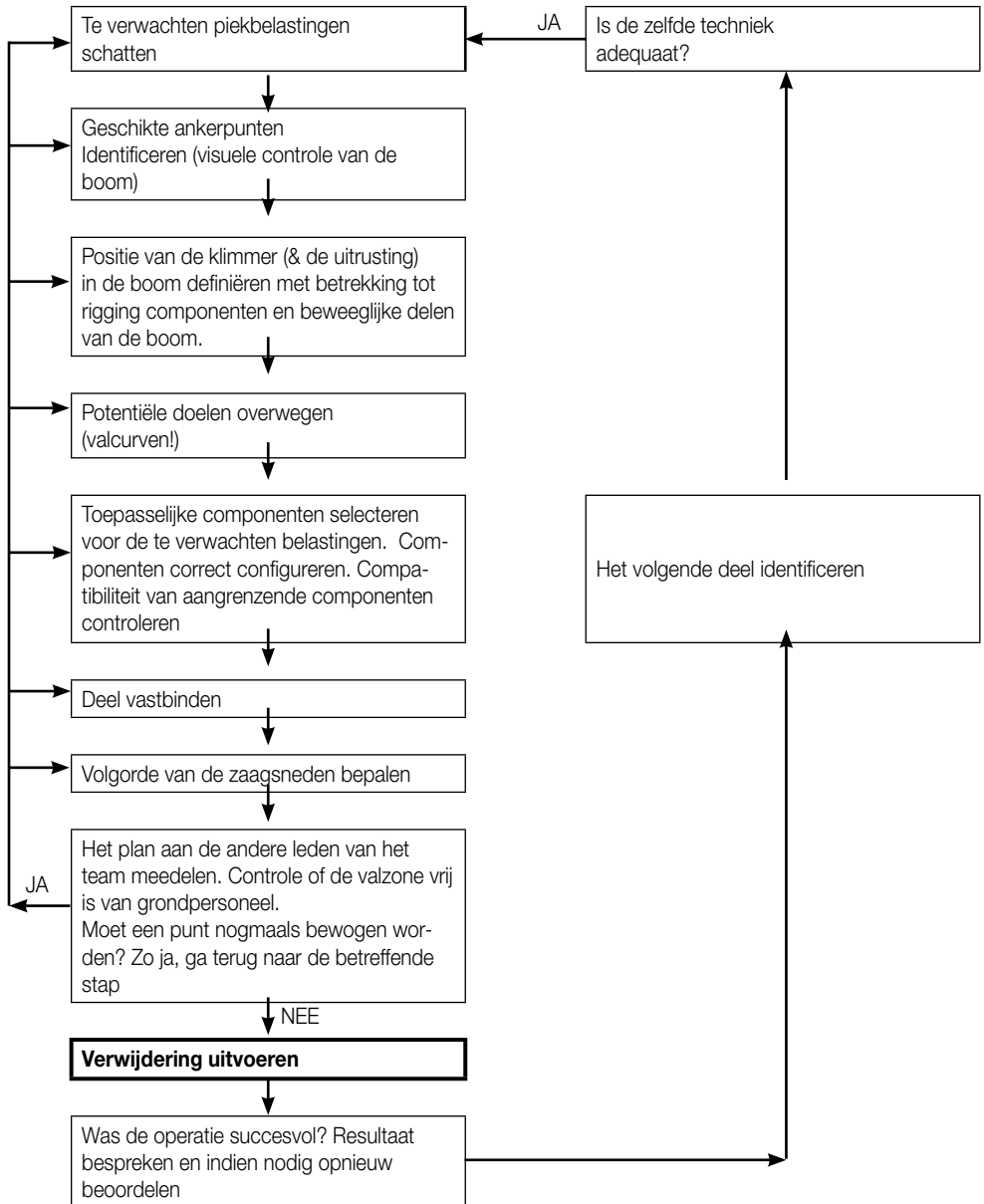
## **Soft Eye Sling:**

Leg, zoals in de volgende afbeeldingen aangegeven wordt, het oog met de Pulley om de boom. Het verstevigde eind van het touw functioneert als inrijghulp. (afb. 19 - 24, pag. 21)

Steek het losse uiteinde tussen de lus en de boom. (afb. 25, pag. 22)


Monteer nu het werktouw met een dubbele paalsteek, zoals in beschreven in het hoofdstuk over technische gegevens. (afb. 26 - 29, pag. 22)

Controleer het systeem na montage! Houd scherpgerande en schurende voorwerpen/opervlakken uit de buurt van het touw! De volgende illustratie zou u moeten helpen uw rigging-werkzaamheden veilig uit te voeren.



## Om de krachten die ontstaan te minimaliseren,

- reduceer de massa van de boomsectie
- reduceer de lengte van de boomsectie
- plaats het blok zo dicht als mogelijk bij de zaagsnede
- plaats de blokrol boven de zaagsnede (bij de zelfde boom of bij aangrenzende bomen / structuren)
- vermijd het doorhangen van de bullropes.

 **LET OP:** Dat zijn uitsluitend principiële aanbevelingen. Er kunnen in uw concrete geval van toepassing redenen zijn om afstand te nemen van deze beginselen.

Reduceer de schommelbewegingen zoveel als mogelijk!

Het verdraaien van het touw (ten opzichte van de lengteas) vermindert de levensduur! Het patroon op de mantel van de Sirius-touwen helpt om het verdraaien te herkennen.

Touwen met een grotere rek kunnen meer energie opnemen. Alle touwen hebben rek - een langer touw meer dan een korter touw. Hoe hoger de belasting des te meer rekt het touw. Denk eraan dat rek gevaar betekent! Een uitgerekt touw kan de last ook op onvoorzienbare of gevaarlijke manier bewegen. Een uitgerekt touw kan terugveren en daarbij ernstig letsel veroorzaken. **Draai het touw nooit om uw hand of lichaam! Zorg ervoor dat u gedurende rigging-werkzaamheden niet op rigging-touwen staat. Houd takken, gereedschap en andere voorwerpen uit de buurt van de rigging-touwen die zich snel bewegen.**

Let er op dat de valhoogte door de rek van het touw vergroot wordt! Het gebruik van touwen met een grotere rek kan het moeilijker maken om de verwijderde boomsectie onder controle te krijgen.

## Vooraf relevant bij het gebruik van liertouwen:

Vermijd een positie in de directe trekrichting. Bij een hoge trekbelasting ontstaat door de elasticiteit van het synthetische materiaal, in het geval van een touwbreek enorm veel energie, waardoor groot (levens-)gevaar bestaat. Gevaar bestaat, wanneer personen zich bij excessieve touwspanningen op de touwroute bevinden. Wanneer het touw breekt, slaat het met aanzienlijke kracht terug. Dit kan zwaar letsel inclusief de dood tot gevolg hebben. Informeer alle leden van het team over dit gevaar. Zorg ervoor dat alle medewerkers en het publiek zich niet in de gevarezone bevinden. Wanneer het touw voortdurend in één richting gedraaid wordt, bijvoorbeeld bij het gebruik van een lier, dient u het af en toe in de tegengestelde richting te draaien.

## Gebruik met andere bestanddelen:

Er dient voor gezorgd te zijn dat de aanbevelingen voor het **gebruik met andere bestanddelen** in acht genomen worden.

Zorg ervoor dat alle componenten compatibel zijn, in het bijzonder

- is de verhouding D/d, van rollen-diameter D tot touw-diameter d zo groot als mogelijk te kiezen.
- De diameter van de groef moet met de diameter van het touw overeenstemmen.
- Zorg ervoor dat alle componenten correct geplaatst zijn.

## REGELMATIGE CONTROLE

### WAARSCHUWING - VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

#### Algemeen geldt:

Wanneer de gebruiker om welke reden dan ook – die op het eerste moment nog zo onbeduidend mag lijken - niet zeker is dat het product in orde is, dient het **buiten gebruik gesteld** en onbruikbaar gemaakt of geïsoleerd en duidelijk zichtbaar gemarkeerd te worden zodat het niet per ongeluk gebruikt kan worden. Het mag pas weer gebruikt worden wanneer het door een vakkundige persoon gecontroleerd en schriftelijk goedgekeurd is.

Na een heftige **stootbelasting** kan het nodig zijn dat het touw buiten gebruik gesteld wordt. Het vermogen van het touw dynamische belastingen te dempen neemt door de normale inzet en stootbelastingen af. Een gebruikt touw is niet meer zo rekbaar als een nieuw touw en kan daarom niet zo veel energie opnemen, de piekbelasting stijgt. Gelijktijdig neemt de breuksterkte van het touw af.

Controleer het product **voor en na iedere inzet** als volgt:

Voor en na ieder gebruik moet het product **visueel en door betasten** gecontroleerd worden, om zeker te zijn dat het compleet en gebruiksklaar is en correct functioneert. Bekijk het touw van alle kanten en over de gehele lengte. Tast ook een klaarblijkelijk intact touw naar verborgen beschadigingen af, die bijv. door veelvuldig buigen of door lokale overbelasting veroorzaakt kunnen worden. Let op plaatsen die thermische beschadigd zijn (glasachtig oppervlak), wat door hoge wrijving in het systeem veroorzaakt kan worden. Let in het bijzonder op het stuk touw dat in de halve steek aan de boomstam gebruikt wordt. Dit deel van het touw is doorgaans het sterkst beschadigd. Het kan nodig zijn dit deel van het touw af te snijden en een nieuwe splits te maken of het ander eind van het touw te gebruiken. In geval van twijfel moet het product buiten gebruik gesteld worden!

De Sirius Bullropes zijn n regelmatige afstanden van **dwarsstrepen** voorzien. Wanneer deze afstand veranderd wordt (in de regel vergroot) is dat een teken voor een lokale overbelasting. Dat stuk touw mag niet meer gebruikt worden.

**Het gebruik van touwen met tekenen van slijtage wordt sterk afgeraden.** Gebruik uitsluitend onberispelijke touwen zonder sneden, knopen of gescheurde strenges. Vermijd schuren van het touw door wrijving op ruwe oppervlakken. Let op een gelijkmatige slijtage. Knoop een gebroken touw in geen geval meer, doe het weg!

Wij raden aan om van gebruik (datum, duur, omstandigheden) en controle (datum, persoon die controleert en abnormaliteiten) notities te bewaren. Let er op dat ook nationale voorschriften voor controle-intervallen eventueel van toepassing zijn.

Controleer steeds het gehele touw inclusief eindverbindingen en hardware!

**Bij de geringste onzekerheid moet het product buiten gebruik gesteld worden resp. door een deskundige gecontroleerd worden.**

## Checklist: De controle moet omvatten:

- Controle van de algemene toestand: leeftijd, compleetheid, verontreiniging, juiste samenstelling.
- Controle van het etiket: etiket beschikbaar en leesbaar ja/nee, jaar van fabricage zichtbaar.
- Controle van alle verschillende onderdelen op mechanische beschadiging zoals: sneden, scheuren, kerven, schaafplekken, vervormingen, ribbelforming, verdraaiingen, kneuzingen, verdikkingen.
- Controle van alle verschillende onderdelen op thermische of chemische beschadigingen zoals: versmeltingen, verhardingen, verstijvingen, kleurveranderingen:
- Controle van metalen onderdelen op corrosie en vervormingen.
- Controle van de toestand en de compleetheid van de eindverbindingen, naden (bijv. geen afgeschuurd naaigaren), splitsen (bijv. geen uit elkaar glijden), knopen beschikbaar.

De regelmatige controle van de uitrusting is **absoluut noodzakelijk**. uw veiligheid hangt van de effectiviteit en houdbaarheid van de uitrusting af!

Voor verdere informatie verwijzen wij naar het merkblad CI 2001 – Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria - van het Tauwerk instituut. Te vinden onder [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## ONDERHOUD

Reparaties mogen uitsluitend door de fabrikant uitgevoerd worden.

## LEVENSDUUR

Alleen bij zeldzaam gebruik (1 week per jaar) en correcte opslag (zie Transport, opslag en reiniging) kan de gebruiksduur tot 5 jaar vanaf fabricagedatum bedragen. Het jaar van fabricage staat op het etiket. Wanneer de leeftijd van het product niet zonder twijfel kan worden vastgesteld, moet het buiten gebruik gesteld worden.

De werkelijke levensduur is uitsluitend van de toestand van het product afhankelijk, die door talrijke factoren (zie boven) beïnvloed wordt. Door buitengewone invloeden kan de levensduur zich ook tot een eenmalig gebruik of nog minder reduceren, wanneer de uitrusting nog voor het eerste gebruik (bijv. gedurende transport) beschadigd wordt.

Mechanische slijtage of andere invloeden zoals de werking van zonlicht reduceren de levensduur aanzienlijk. Verbleekte of afgeschuurde vezels / gordelbanden, verkleuringen en verhardingen zijn een betrouwbaar teken dat het product buiten gebruik gesteld dient te worden.

Een algemeen geldige uitspraak over de levensduur van het product kan nadrukkelijk niet gedaan worden omdat deze afhangt van verschillende factoren, zoals bijv. UV-straling, type en frequentie van gebruik, behandeling, weersomstandigheden zoals ijs of sneeuw, omgevingsfactoren zoals zout, zand, accuzuur etc., hittebelasting (buiten normale klimatologische omstandigheden), mechanische vervorming en/of deuken.

## TRANSPORT, OPSLAG EN REINIGING

Het **Transport** dient altijd tegen licht en verontreinigingen beschermd en met een geschikte verpakking te geschieden (vochtwerend en ondoorschijnend materiaal).

### **Voorwaarden voor opslag:**

- beschermd tegen UV-straling (zonlicht, lasapparaten, ...),
- droog en schoon
- bij kamertemperatuur (15 - 25°C),
- uit de buurt van chemicaliën (zuren, logen, vloeistoffen, dampen, gassen, ...) en andere agressieve omstandigheden.
- beschermd tegen voorwerpen met scherpe randen.

sla het product daarom droog en geventileerd op in een vochtwerende zak die ondoorzichtig is. Voorkom dat het touw daarbij verdraaid wordt!

Let er op dat het product schoon blijft! Ingewreven vuil beschadigt het touw. Vochtige, verontreinigde touwen kunnen rotten.

Voor de **reiniging** gebruikt u lauwwarm water en een fijnwasmiddel. Vervolgens dient de uitrusting met schoon water uitgespoeld en voor opslag gedroogd te worden. Het product dient op natuurlijke wijze te drogen, niet in de buurt van vuur of andere hittebronnen.

Voor **desinfectie** mogen uitsluitend stoffen gebruikt worden die geen invloed op het gebruikte synthetische materiaal hebben.

Wanneer aan deze voorwaarden niet voldaan wordt brengt u zichzelf in gevaar!

# CONFORMITEITSVERKLARING

## CONFORMITEITSVERKLARING VOOR HET TOUW ALS GROOTVLECHT

De firma: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**

Vogelweiderstr. 50

A-4600 Wels

Verklaart hiermede dat de hierna beschreven machines:

Aanduiding	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Functie	Touw voor hijsdoeleinden bij rigging
Model	Zie aanduiding
Type	a) Gevlochten kern-mantel-touw gemaakt van PES / PES a) Gevlochten kern-mantel-touw gemaakt van HMPE / PES met tussenmantel gemaakt van PES.
Serienummer	Zie etiket op het touw als grootvlecht
Handelsnaam	Zie aanduiding

voldoen aan de bepalingen van de Maschinen-Sicherheitverordnung 2010 BGBL. 2008\_II\_282 en daarmee met de machine-richtlijn 2006/42/EG in de geldige versie.

Wels, 19 Januari 2023

### **Technische verantwoordelijkheid**

Roland Dornetshuber

Wereldwijd directeur R&D Engineering

TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH

Vogelweiderstraße 50

A-4600 Wels

Wels, 19 Januari 2023



### **Gemachtigd tot het afgeven**

Rainer Morawa, MBA

Directeur Fiberrope

TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH

Vogelweiderstraße 50

A-4600 Wels



# CONFORMITEITSVERKLARING

De firma: **Teufelberger Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Verklaart hiermede dat de hierna beschreven machines:

Aanduiding	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Functie	Touw voor hijsdoeleinden bij rigging
Model	Zie aanduiding
Type	a) Gevlochten kern-mantel-touw gemaakt van PES / PES met polyurethaan-coating b) Holle vlecht gemaakt van PES met waslaag c) Gevlochten kern-mantel-touw gemaakt van PA6 / PES
Serienummer	Zie etiket op het touw als grootvlecht
Handelsnaam	Zie aanduiding

voldoen aan de bepalingen van de Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 BGBL. 2008\_II\_282 en daarmee met de machine-richtlijn 2006/42/EG in de geldige versie.

Fall River, 19 Januari 2023

## **Technische verantwoordelijkheid**

Gary Swainamer

Hoofd Techniek

Teufelberger Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19 Januari 2023



## **Gemachtigd tot het afgeven**

Chris Lavin

Directeur

Teufelberger Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

# GENERALI

Le presenti informazioni del produttore e istruzioni per l'uso valgono per le seguenti corde (confezionate) in tutte le lunghezze disponibili, singolarmente e in combinazione:

Applicazione	Tipo di corda	Diametro nominale		Diametro effettivo	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Corde generali da lavoro (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
<b>Corde da lavoro (Bullropes) con maggiore assorbimento di energia</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Corda statica per verricelli</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## AVVERTENZA

L'impiego di questi prodotti può essere pericoloso. I nostri prodotti potranno essere utilizzati solo per gli impieghi per cui sono stati destinati. In particolare non dovranno essere utilizzati per la protezione delle persone ai sensi della direttiva 89/686/EWG. E' obbligo del cliente garantire che gli operatori siano addestrati per l'uso corretto e familiarizzati con le disposizioni di sicurezza necessarie. Tenete presente che ogni prodotto può causare dei danni se viene utilizzato, immagazzinato o pulito in modo errato oppure sottoposto a carichi eccessivi. Verificare le disposizioni nazionali di sicurezza, le raccomandazioni dei produttori e altre norme secondo le specifiche esigenze vigenti a livello locale. TEUFELBERGER® e 拖飞宝 sono marchi registrati a livello internazionale del gruppo TEUFELBERGER.

# INFORMAZIONI GENERALI / UTILIZZO

Applicazione	Tipo di corda	Diametro nominale		Diametro effettivo	
		DM [mm]	DM [inch']	DM [mm]	DM [inch']
<b>Laccio Loopie</b>	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
<b>Laccio Ploopie (= laccio Loopie + rullo PINTO Rig)</b>	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
<b>Laccio Soft Eye (a un occhiello)</b>	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95

## INFORMAZIONI GENERALI

Prima dell'utilizzo bisogna leggere e capire le presenti istruzioni per l'uso. Si consiglia di rispettare le raccomandazioni e di riflettere sotto quali condizioni sarà previsto l'impiego del prodotto e se questo è adatto per l'impiego previsto. Si consiglia inoltre di conservare le presenti istruzioni del produttore in vicinanza del prodotto per una successiva consultazione! In caso di questioni in merito si prega di rivolgersi al produttore TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (per le modalità vedasi sul retro delle presenti istruzioni).

Questo prodotto dovrà essere utilizzato solo da persone addestrate all'utilizzo sicuro e che possiedono delle conoscenze e delle capacità fisiche e psichiche appropriate e che quindi saranno competenti in materia. I lavori di rigging comportano un rischio più elevato della maggior parte dei lavori di arboricoltura. Per questo motivo è richiesto anche un grado superiore di formazione. Raccomandiamo all'utente una formazione in un corso specializzato riconosciuto in arboricoltura, p.es. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified Europea Tree Worker), nonché degli addestramenti specifici della AA (Arboricultural Association).

Prima di effettuare i lavori di rigging verificare se siano richiesti dei permessi da parte delle autorità competenti. Delimitare in modo ampio e ben visibile il luogo del lavoro in modo tale che nessuna persona, in particolare nessun passante, possa accedere involontariamente alla zona di pericolo! Controllare che non ci siano dei cavi elettrici o altri pericoli potenziali!

**⚠ Il mancato rispetto delle informazioni del produttore, in particolare di tutte le avvertenze e delle indicazioni di sicurezza, può portare a incidenti, danni a cose, gravi**

**lesioni e persino alla morte! In caso di lavori di rigging è molto elevato il rischio di riportare lesioni fisiche o causare danni a cose. Ogni uso non conforme alle presenti informazioni e il mancato rispetto di esse sono ritenuti un uso al di fuori del campo d'impiego definito e quindi un uso improprio e non adatto allo scopo definito/agli scopi definiti.**

Bisogna scegliere il dispositivo di protezione individuale (DPI) adatto per l'uso previsto dall'utente oppure prescritto per legge.

**⚠️ Rispettare eventuali disposizioni rilevanti (nazionali) di sicurezza per il rigging e per la scelta del DPI!**

Consideriamo le presenti istruzioni sull'uso quale "work in progress". Abbiamo effettuato in fabbrica delle simulazioni sottoponendo il prodotto a carichi dinamici e sono in programma ulteriori misurazioni di dati con carichi dinamici. I risultati disponibili vengono pubblicati sul nostro sito [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## UTILIZZO CONFORME ALL'USO PREVISTO

Per rigging s'intende il taglio di un albero in sezioni utilizzando un sistema calcolato di sollevamento consistente di funi tessili, di rulli e (di regola) del tronco dell'albero come struttura ausiliare naturale dimensionato in modo tale che regga alle forze che insorgono quando si prendono al volo le sezioni dell'albero in caduta, con delle masse assai elevate.

La corda (confezionata) allegata alle presenti informazioni del produttore è destinata esclusivamente all'utilizzo quale parte di un sistema per lavori di rigging. Ricade nella responsabilità dell'utente garantire la compatibilità di ogni componente di un prodotto con componenti vicini.

**⚠️ Da rispettare:** "I singoli componenti del sistema hanno un impatto reciproco che tuttora non è ancora completamente esaminato e compreso. Durante il rigging lo scalatore, l'attrezzatura e l'albero sono esposti a sollecitazioni molto elevate e difficilmente calcolabili.<sup>1</sup>" Sarà compito dell'utente valutare e minimizzare il rischio inerente.

TEUFELBERGER non è responsabile per gli effetti / per i danni diretti, indiretti o accidentali sopravvenuti durante o dopo l'uso del prodotto e dovuti ad un impiego improprio, inclusa la modifica delle corde (formazione di un occhiello, ecc.), combinazioni errate con altri componenti oppure un assemblaggio poco favorevole.

I prodotti di rigging non devono essere utilizzati quali dispositivi di protezione individuale (DPI).


E' importante contrassegnare l'attrezzatura di rigging in modo tale da escludere il rischio di confusione con i DPI oppure da evitare che essa sia usata come tale.

<sup>1</sup> Tratto da: Andreas Detter, „Le tecniche di rigging durante il taglio di alberi. Parte 1: analisi cinematiche“, Rivista AFZ-Der Wald 24/2008, pag.1322 ss.

## ILLUSTRAZIONE ETICHETTATURA



Produttore: TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH, Vogelweiderstr. 50, A-4600 Wels

Type	Indica il tipo di applicazione ammesso (conf. tabella 1)
Sirius ecc.	Denominazione della corda
1 eye splice ecc.	Indicazione del confezionamento (p.es. 1 occhiello impiombato)
Polyester ecc.	Materiale di fibra
DM: xx mm	Diametro nominale in [mm] e/o [inch]
L: yy m	Lunghezza in [m]
xxxxxxx	No. di articolo
2016-xxx	No. di serie
20zz	Anno di produzione
03	Mese di produzione
	Simbolo che indica la necessità di leggere e di comprendere le istruzioni sull'uso.

Rated load I valori di carichi riportati accanto ai seguenti simboli indicano il carico nominale in una configurazione definita.



Laccio loopie 0°



Laccio loopie 90°



Laccio Soft eye 0°



Laccio Soft eye 90°



trazione diretta



occhiello a nodo – trazione diretta



occhiello impiombato – trazione diretta



configurazione del fusto dell'albero

## DATI TECNICI – AVVERTENZE GENERALI PRELIMINARI IMPORTANTI

Tutti i dati seguenti valgono per **corde nuove asciutte, sotto condizioni di laboratorio**. Tutte le indicazioni riguardanti il carico di rottura valgono sotto condizioni statiche.

Le caratteristiche della corda cambiano in seguito al loro utilizzo: diminuisce infatti la loro capacità di allungamento, e diminuisce la loro forza di rottura.

Quando si utilizza la corda per il rigging bisogna tenere in considerazione l'effetto degli agenti atmosferici:

Normalmente l'umidità riduce la forza di rottura e aumenta l'allungamento della corda esposta al carico. In particolare le corde umide possono restringersi. Anche le temperature elevate e rispettivamente basse (in estate e rispettivamente in inverno) influiscono sulla forza di rottura della corda. Lo stesso vale per sporcizia, l'effetto della luce solare, ecc. In tutti questi casi, bisogna mettere in conto - e di principio - una diminuzione della forza di rottura!

Tenete in considerazione che le corde, se si ghiacciano, diventano rigide e che di conseguenza si comportano diversamente!

Le emulsioni liquide degli alberi (p.es. resine, secreti vischiosi, ecc.) possono causare delle condizioni simili a quelle create da adesivi o dai lubrificanti, in modo tale che il comportamento delle corde sui rulli, nei nodi, ecc. ne potrà risentire notevolmente, modificandone il comportamento.

Le nostre corde vengono testate regolarmente rispetto al loro carico di rottura minimo  $CR_{min}^2$  in lunghezza libera (nuova, asciutta, in condizioni di laboratorio).

I dati supplementari sotto riportati sono stati rilevati come descritto nel capitolo successivo riguardante i valori tecnici. Questi non fanno parte dei nostri controlli di qualità regolari. I valori " $CR_{min}$  con impiombatura" valgono solo per l'occhiello impiombato realizzato da TEUFEL-BERGER. Solo una estremità della corda era provvista di un'impiombatura. A seconda della realizzazione dell'impiombatura la perdita di  $CR_{min}$  rispetto al valore della "lunghezza libera" può variare considerevolmente. Questi dati devono essere utilizzati **quale informazione a carattere indicativo, dato il fatto che non sono basati su un campionamento casuale di rilevanza statistica**.

**⚠ Da tenere in considerazione:** I carichi che possono insorgere in caso del rigging non possono essere quantificati facilmente e possono differenziarsi drasticamente, a seconda della massa della sezione dell'albero, del set-up del rigging, del tipo di albero, della condizione dell'albero e della natura della struttura di ancoraggio. Possono insorgere involontariamente dei carichi di punta, se per esempio si blocca il dispositivo di arresto. Possono portare al fallimento dell'attrezzatura di rigging e/o alla rottura dell'albero/di parti dell'albero.

<sup>2</sup> Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008), pag. 234 ss. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

Le seguenti indicazioni (linee guida meramente indicative; non ci si assume nessuna responsabilità per la correttezza delle informazioni) si basano esclusivamente su quanto indicato nella letteratura specializzata<sup>3</sup>:

- Il carico misurato durante il test sul laccio di ancoraggio, a seconda della disposizione e dello scenario effettivo, è risultato da 9 a 20 volte superiore alla massa del pezzo dell'albero<sup>4</sup>. Per i dettagli si rimanda al Riggering Research Report.
- Il carico sulla corda da lavoro è spesso metà del carico riscontrato sul laccio di ancoraggio. (Attenzione: dipende fortemente dalla configurazione scelta!)
- Su tale base, per garantire che i componenti della corda non si rompano se vengono esposti a sollecitazioni d'urto, il carico di rottura sul laccio di ancoraggio nella configurazione scelta dev'essere più di 9-20 volte superiore della massa del fusto dell'albero e il carico di rottura della corda di rigging nella configurazione scelta dev'essere maggiore della metà del carico di rottura del laccio di ancoraggio. Inoltre bisogna scegliere un fattore di sicurezza sufficiente!

Da test dinamici effettuati in condizioni simulate, ma molto vicine a quelle reali, nell'ambito di una tesi assistita da Teufelberger e treemagineers sono stati rilevati valori indicativi differenti (linee guida meramente indicative; solo una serie definita di condizioni):

- I valori di resistenza alla rottura configurati in modo statico e dinamico sono molto vicini tra di loro in modo tale che i dati della stabilità statica rappresentano un buon punto di riferimento per definire un carico limite di lavoro accettabile (Working Load Limit).

## DATI TECNICI – CORDE DA LAVORO/BULLROPES

Si prega di prestare attenzione alle osservazioni preliminari generali riguardanti i dati tecnici, in particolare per quanto riguarda la rilevanza statistica!

L'indicazione del CR<sub>min</sub> con nodo vale per la seguente configurazione: con dei nodi è stato realizzato un occhiello sui due lati, utilizzando la variante di gassa d'amante doppia (v. ill. 1, pagina 9)

Il CR<sub>min</sub> "sul fusto" è stato determinato come rappresentato nelle illustrazioni 2-3, pagina 9.

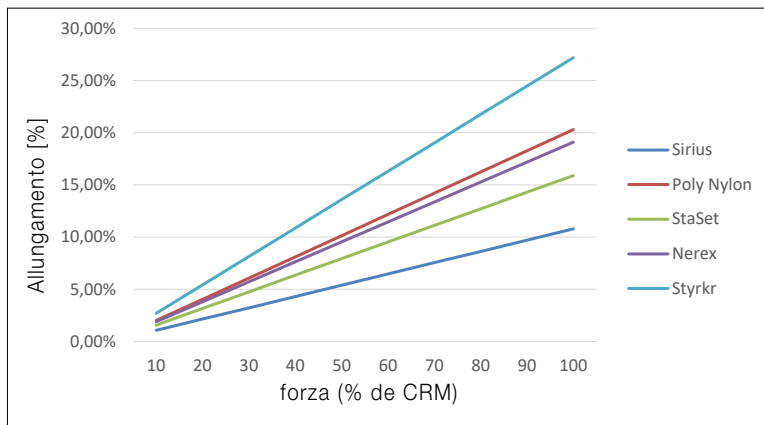
Informazioni riguardanti il tipo di realizzazione della corda:

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Anima</b>	Intreccio di poliestere	Intreccio di poliestere	Intreccio cavo di poliestere con rivestimento cerato	Intreccio di poliammide PA6
<b>Manto</b>	Intreccio di poliestere	Intreccio di poliestere con rivestimento di poliuretano		Intreccio di poliestere

<sup>3</sup> Al posto della massa della parte dell'albero, e per correttezza in termini di fisica, si dovrebbe prendere come base il peso del pezzo dell'albero. Questo risulta quale massa [kg]\*9,81m/s<sup>2</sup> ed è una forza espressa in [N]. In maniera semplificata una massa di 1kg è equivalente ca. a 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

# DATI TECNICI

Tipico comportamento di allungamento sotto carico della corda in "lunghezza libera":



Dati della corda (tutti i dati per corde nuove, asciutte, sotto condizioni di laboratorio)

Tipo di corda	Diametro nominale [mm]	Diametro effettivo [mm]	Peso nominale [g/m]	CR <sub>min</sub> della corda in lunghezza libera min. [kN]	CR <sub>min</sub> con impiombatura [kN]	CR <sub>min</sub> con nodo [kN]	CR <sub>min</sub> sul fusto [kN]
					max.: 85% della lunghezza libera	max.: 50% della lunghezza libera	max.: 59% della lunghezza libera
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Stykr	13	13,16	119	53	-	28	31

<sup>4</sup> CRmin = carico di rottura minimo



# DATI TECNICI

Tipo di corda	Diametro nominale [inch]	Diametro effettivo [mm]	Peso nominale [g/m]	CR <sub>min</sub> della corda in lunghezza libera min. [kN]	CR <sub>min</sub> con impiombatura [kN]	CR <sub>min</sub> con nodo [kN]	CR <sub>min</sub> sul fusto [kN]
					max.: 85% della lunghezza libera	max.: 45% della lunghezza libera	max.: 55% della lunghezza libera
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92
					max.: 90% della lunghezza libera	max.: 50 % della lunghezza libera	max.: 55 % della lunghezza libera
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					max.: 90% della lunghezza libera	max.: 50 % della lunghezza libera	max.: 55 % della lunghezza libera
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

# DATI TECNICI

## DATI TECNICI – CORDE PER VERRICELLI

### arborWINCH line

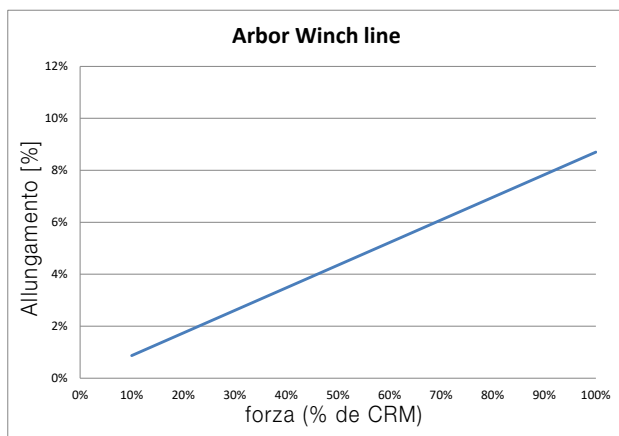
Anima: intrecciata di HMPE (polietilene ad alta modularità)

Manto e guaina intermedia: intrecciati di poliestere

Comportamento tipico di allungamento della corda in lunghezza libera:

Diametro nominale [mm]	Diametro effettivo [mm]	Peso nominale [g/m]	CR <sub>min</sub> della corda in lunghezza libera [kN]	CR <sub>min</sub> con impiombatura [kN]	Carico di lavoro ammesso [kN] (fattore di sicurezza 7 conf. alla Direttiva delle macchine)
12,0	12,6	98	70	57	10

Tipico comportamento di allungamento sotto carico della corda in "lunghezza libera":



## DATI TECNICI – LACCI LOOPIE, PLOOPIE E SOFT EYE

Si prega di prestare attenzione alle osservazioni preliminari generali riguardati i dati tecnici, in particolare per quanto riguarda la rilevanza statistica!

Tutti gli altri valori sono stati rilevati come descritto nel capitolo successivo riguardante i valori tecnici. Questi non fanno parte dei nostri controlli regolari di qualità. Questi dati devono essere utilizzati quale informazione a carattere indicativo, dato il fatto che non sono basati su un campionamento casuale di rilevanza statistica.

I lacci Loopie sono stati testati in due disposizioni, contraddistinti fra di loro dalla direzione di trazione. In seguito vengono denominati quale versione con “trazione in 0°” (immagine 4, pagina 12) e “trazione in 90°” (immagine 5, pagina 12).

I lacci Soft Eye sono stati testati in due disposizioni, contraddistinte fra di loro dalla direzione di trazione. Di seguito vengono denominati quale versione con “trazione in 90°” (immagine 6, pagina 12) e “trazione in 0°” (immagine 7, pagina 12):

## tREX

Corda di intreccio cavo di poliestere con rivestimento cerato

Diametro nominale [inch]	CR <sub>min</sub> della corda in lunghezza libera [kN]	Laccio Loopie	Laccio Loopie	Laccio Soft Eye	Laccio Soft Eye
		Trazione in 90° [kN]	Trazione in 0° [kN]	Trazione in 90° [kN]	Trazione in 0° [kN]
		max. 110 % della lunghezza libera	max. 130 % della lunghezza libera	max.: 55% della lunghezza libera	max.: 65% della lunghezza libera
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Il rullo utilizzato per i Ploopie consiste in gran parte di alluminio ASTM 7075 e acciaio inossidabile 174PH. I dati tecnici dei lacci Loopie NON VALGONO per i Ploopie e aggiungendo un rullo a un laccio Loopie può provocare delle modifiche considerevoli dei valori di resistenza alla rottura. In caso di Ploopie con diametro maggiore il rullo costituisce il fattore limitante della stabilità - per cui bisogna badare alla resistenza alla rottura del rullo. La resistenza alla rottura del laccio Loopie molto probabilmente viene ridotta dal rullo che danneggia il materiale tessile durante l'esposizione a forte trazione. Abbiamo riscontrato delle riduzioni di ca. il 15%.

Diametro nominale [inch]	CR <sub>min</sub> della corda in lunghezza libera [kN]	Laccio Ploopie	Laccio Ploopie
		Trazione in 90° [kN]	Trazione in 0° [kN]
		max. 90 % della lunghezza libera	max. 110 % della lunghezza libera
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

# CHARATTERISTICHE DEI FILI

## CARATTERISTICHE DEI FILI

Le seguenti indicazioni sono state rilevate dalla letteratura e sono riferite ai fili, e quindi alla materia prima dalla quale vengono fatte le corde.

Fonti: Tabelle delle materie fibrose secondo P.-A. Koch: fibre di poliestere, 1993 e fibre di poliammide 1997

Fact Sheets di DSM: CIS YA100 e CIS YA102 del 01-01-2008;

Materiale		<b>Poliestere</b> (polietilene tereftalato)	<b>Poliammide</b> (poliammide 6)	<b>HMPE</b> (polietilene ad alta modularità)
-----------	--	--	-------------------------------------	---

### Caratteristiche elettriche:

Resistenza elettrica specifica	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}\text{-}10^{14}$	$10^9\text{-}10^{12}$	
Resistenza elettrica	$\Omega$			$>10^{14}$
Assorbimento di umidità in clima normale	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

### Resistenza chimica

Resistenza agli acidi		Buona resistenza agli acidi minerali diluiti e agli acidi organici a temperatura ambiente	Più sensibile del poliestere agli acidi diluiti	eccellente
-----------------------	--	---	---	------------

### Resistenza agli alcali

Sufficientemente buona. Delle soluzioni concentrate e risp. diluite calde attaccano le fibre.	Resistenza particolarmente buona alle soluzioni alcaline a temperatura ambiente. In caso di concentrazioni alte o temperature elevate le fibre vengono distrutte.	eccellente  Attenzione in caso di mezzi a forte effetto ossidante.
--	--	--

Si avverte espressamente di evitare il contatto con materie chimiche!

### Comportamento termico:

Conducibilità termica	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Fascia di fusione	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152

# CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI METALLO

Materiale		Poliestere (polietilene tereftalato)	Poliammide (poliammide 6)	HMPE (polietilene ad alta modularità)
Resistenza permanente al calore	°C	120	90	70
Comportamento al freddo		Scarso aumento di stabilità, forte perdita di allungamento.	Resistenza molto buona al freddo. Scarso aumento di stabilità, forte perdita di allungamento.	A -60°C il 110% della stabilità e il 90% dell'allungamento rispetto a +23°C.
Esposizione agli agenti atmosferici		Dopo 1 anno di esposizione agli agenti atmosferici ancora il 40-47% delle flessioni doppie fino alla rottura.	Scarsa stabilità se esposto alla luce.	Nel test reale (9 mesi all'aperto) una resistenza residua simile come per il poliestere (46%): 47%
Comportamento al fuoco		Non continua a bruciare, ma tende a gocciolare	Come poliestere. Brucia però notevolmente, se è colorato o impregnato	Non continua a bruciare.
Smaltimento		Rifiuti domestici	Rifiuti domestici	Rifiuti domestici

## CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI METALLO

Le informazioni riguardanti gli elementi di metallo si trovano anche nelle rispettive istruzioni per l'utente fornite in dotazione con il prodotto.

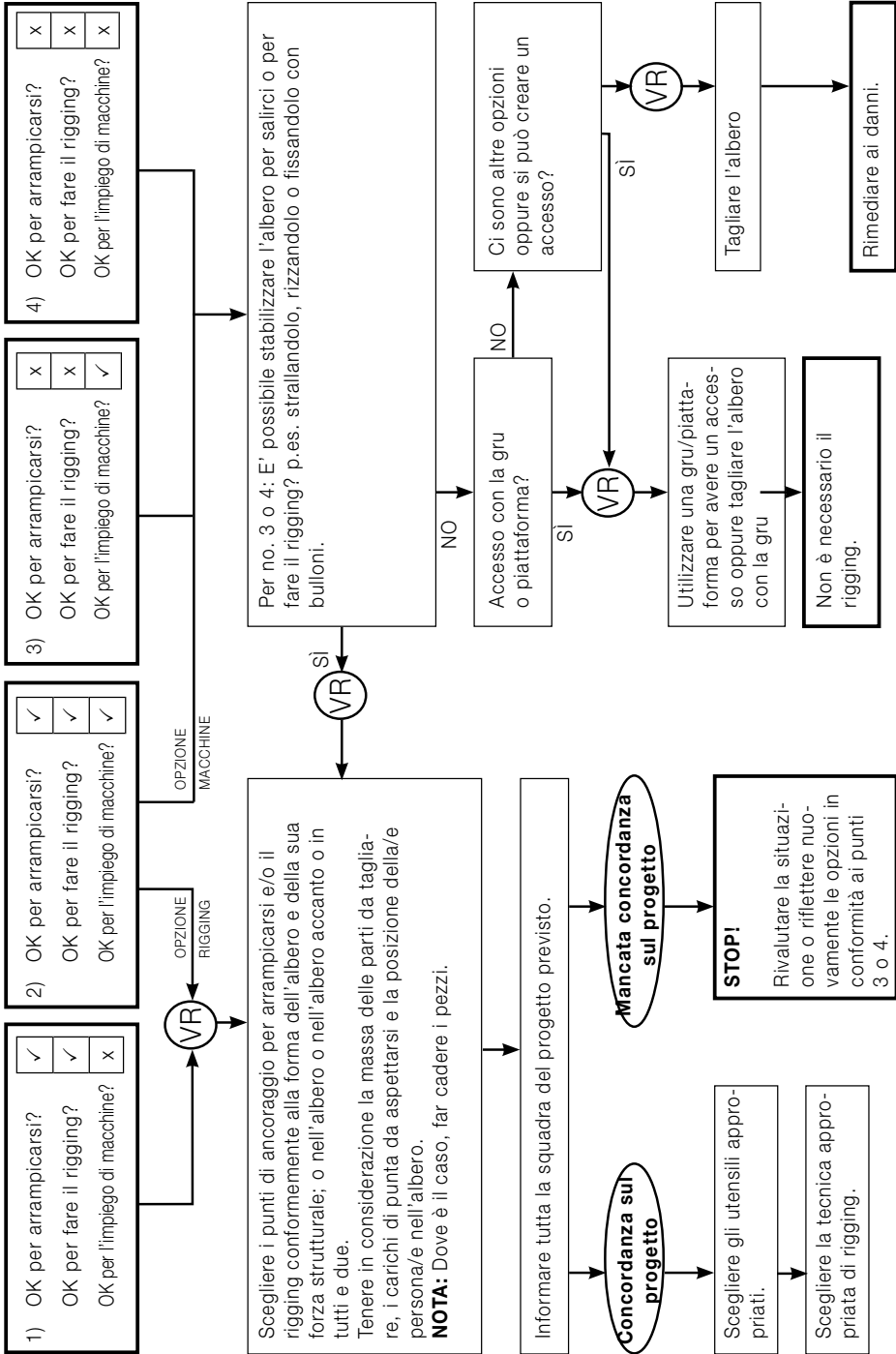
Alcuni valori indicati nella seguente tabella provengono da schede dati dei materiali e non sono stati misurati sul prodotto stesso. Determinati fattori possono avere un influsso su questi valori (p. es. un rivestimento di eloxal riduce drasticamente la conducibilità elettrica).

Materiale		Acciaio inossidabile 174PH	Alluminio ASTM 7075
<b>Caratteristiche elettriche:</b>			
Resistenza elettrica specifica	Ωcm	8*10 <sup>6</sup>	5,15*10 <sup>6</sup> (Anodizing layer reduces conductivity)
Resistenza elettrica	Ω		
Assorbimento di umidità	%	0	0

# CHARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI METALLO

Materiale	Acciaio inossidabile 174PH	Alluminio ASTM 7075
<b>Resistenza chimica</b>		
Resistenza agli acidi	Acidi e alcali forti possono avere un'azione corrosiva. In caso di inquinamento bisogna pulire e controllare il rullo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.	Acidi e alcali forti possono avere un'azione corrosiva. In caso di inquinamento bisogna pulire e controllare il rullo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.
Resistenza agli alcali		
Evitare il contatto con sostanze chimiche!		
Comportamento in caso di inquinamento	Certi tipi di sostanze inquinanti possono avere un'azione corrosiva. La sostanza inquinante può compromettere il funzionamento corretto dei meccanismi. Effettuare regolarmente interventi di pulizia, manutenzione e controllo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.	Certi tipi di sostanze inquinanti possono avere un'azione corrosiva. La sostanza inquinante può compromettere il funzionamento corretto dei meccanismi. Effettuare regolarmente interventi di pulizia, manutenzione e controllo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.
<b>Comportamento termico:</b>		
Conducibilità termica	W/mk	178,4
Temperature d'esercizio del rullo	Adatto per le temperature ambientali normali (da -40 a +50 °C)	Adatto per le temperature ambientali normali (da -40 a +50 °C)
Ghiaccio	Nessun effetto se > -40°C	Nessun effetto se > -40°C
Resistenza agli agenti atmosferici	Determinate condizioni atmosferiche possono avere un'azione corrosiva. Effettuare regolarmente interventi di pulizia, manutenzione e controllo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.	Determinate condizioni atmosferiche possono avere un'azione corrosiva. Effettuare regolarmente interventi di pulizia, manutenzione e controllo conformemente a quanto indicato nelle istruzioni per l'uso del rullo.
Resistenza ai raggi UV	Nessun effetto in caso di condizioni atmosferiche normali	Il rivestimento di eloxal può scolorire
Comportamento al fuoco	non brucia	non brucia
<b>Smaltimento</b>	in gran parte adibito a riciclo	in gran parte adibito a riciclo

# UTILIZZO E LIMITI DI UTILIZZO



**VR** = Valutazione del rischio

(Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008)

## UTILIZZO E LIMITI DI UTILIZZO

Prima di utilizzare le corde da rigging bisognerà valutare se il rigging sia il metodo più appropriato. Bisogna infatti chiarire se è sicuro arrampicarsi sull'albero e se è sicuro tagliare l'albero con il metodo del rigging. Solo se si risponde in modo affermativo ad ambedue le domande, è il caso di lavorare secondo il metodo del rigging. Riflettete anche se sia più sicuro impiegare delle macchine (gru, piattaforme elevatrici o simili) al posto del rigging.

## DA RISPETTARE PRIMA DELL'UTILIZZO

### Prima di effettuare i lavori di rigging:

- Effettuare un'analisi approfondita dei rischi. Ricade nella responsabilità dell'utente disporre di una valutazione rilevante e "attualizzata" dei rischi per i lavori da realizzare che comprenda anche i casi di emergenza.
- In particolare bisogna eseguire un accurato controllo visivo dell'albero.
- Progettare ed organizzare tutti i passi da intraprendere. Tenere in considerazione che i singoli segmenti dello stesso albero possono distinguersi per il loro comportamento. Perciò potrebbero essere necessari anche degli interventi e delle tecniche differenti per i singoli segmenti dell'albero.
- Normalmente il rigging è un lavoro di squadra. Bisogna provvedere a che ogni membro della squadra conosca i propri ambiti di responsabilità. Garantire una comunicazione chiara fra tutti i membri della squadra concordando dei segni vocali o gestuali, eventualmente anche impiegando apparecchi radiotrasmettenti o simili.
- È rigorosamente vietato sostare sotto il carico sospeso (pericolo di vita!). A questo proposito bisogna tenere in considerazione che a causa del vento la curva di caduta di un segmento di un albero può essere notevolmente deviata, che il segmento di un albero in sospeso sia girato oppure possa essere deviato dalla sua direzione assiale. Bisogna delimitare abbondantemente lo spazio libero e limitare l'accesso in modo tale che nessuno, e in particolare nessun passante possa accedere involontariamente alla zona di pericolo.
- Si faccia in modo di minimizzare i rischi e si provveda a porre in essere le misure per evitare

incidenti. Prima dell'utilizzo dev'essere a disposizione un piano per gli interventi di emergenza che tenga in considerazione tutti i casi di emergenza possibili. Prima e durante l'utilizzo bisogna ragionare come si potranno porre in essere in modo sicuro e efficace le misure di emergenza. Bisogna analizzare la situazione di ogni singolo partecipante.

- Stabilire i fattori di sicurezza.
- Scegliere la tecnica di rigging più sicura per l'impiego previsto!
- Scegliere l'attrezzatura appropriata di rigging nella configurazione adatta.
- Porre in essere tutte le misure per la sicurezza della persona che si arrampica! Utilizzare i dispositivi di protezione individuale necessari (DPI) per proteggere gli operatori da eventuali cadute!

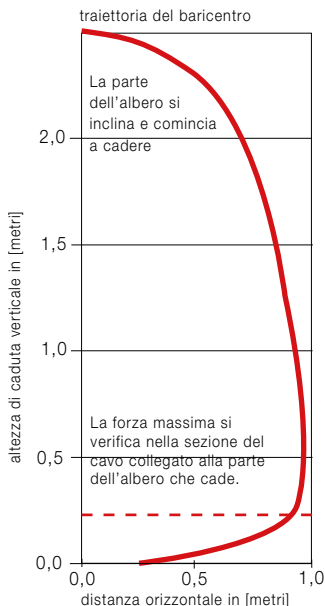
L'arrampicatore e i suoi DPI, e cioè il sistema per mezzo del quale è assicurato, devono trovarsi al di fuori della curva di caduta che sarà descritta dal segmento dell'albero da tagliare e dall'attrezzatura per il rigging. Bisogna tenere in considerazione che in caso di rottura della corda questa potrebbe sbalzare fortemente indietro facendo muovere degli



- accessori della corda verso la parte alta dell'albero.
- Una situazione particolarmente critica insorge quando il segmento dell'albero urta contro il fusto facendo oscillare l'albero. La squadra deve valutare gli effetti delle forze generate sulla struttura dell'ancora, deve valutare la situazione dell'arrampicatore /degli arrampicatori e porre in essere delle misure per diminuire i rischi finché questi non siano accettabili.
- L'arrampicatore deve prevedere una possibilità per scendere dall'albero prima dei lavori di taglio e di rigging.
- L'arrampicatore dovrebbe portare con sé una piccola sega a mano.
- Il responsabile dovrà essere cosciente della piena responsabilità assunta per i lavori previsti. Una persona competente deve assumersi la responsabilità per la progettazione di tutti i lavori di rigging.

**⚠ Da tenere in considerazione:** Tutti i carichi che possono insorgere in caso del rigging non possono essere quantificati facilmente e possono distinguersi drasticamente, a seconda della massa della sezione dell'albero, del set-up del rigging, del tipo di albero, della condizione dell'albero e della natura della struttura di ancoraggio. Se per esempio si blocca il dispositivo di arresto potranno insorgere involontariamente dei carichi di punta. Questi possono portare al fallimento dell'attrezzatura di rigging e/o alla rottura dell'albero/di parti dell'albero.

Nella letteratura<sup>5</sup> vengono descritte le curve di caduta tipiche per il caso ideale. Attenzione! Nella prassi avvengono delle deviazioni!



<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## SCELTA

Prima di installare un sistema di rigging, effettuare un'analisi del rischio focalizzando sul luogo di impiego previsto. Determinare come disporre i singoli componenti. Bisogna armonizzare la capacità di prestazione di tutti i componenti. **Prendere come base la capacità di carico nella configurazione scelta.** Il controllo visivo dell'albero è un passo di importanza essenziale. Bisogna riflettere quali carichi possono insorgere durante il rigging nella peggiore delle ipotesi e tenere in considerazione anche i danni invisibili sull'albero.

Le capacità di resilienza delle corde asciutte in stato nuovo sotto condizioni di laboratorio è indicata nel capitolo "Dati tecnici". Bisogna valutare se sia sufficiente per l'impiego previsto.

### **Bisogna tenere in considerazione,**

- che i carichi dinamici portano a forze notevolmente maggiori di quelli statici,
- che i collegamenti di corde presentano un minore carico di rottura che una corda in lunghezza libera. (Dei nodi abbassano notevolmente il carico di rottura della corda – è persino possibile una riduzione di più del 50%. In caso di impiombature correttamente eseguite bisogna tenere in conto una riduzione del 10-20%.)
- che la disposizione delle corde e dei lacci influiscono in modo essenziale sulle forze che agiscono su di loro
- che per motivi di sicurezza bisogna sempre partire dal caso peggiore ("Worst-Case-Scenario") tenendo in considerazione eventuali eventi imprevisi.

I carichi dinamici si realizzano nei casi in cui un carico cadente/oscillante cade nel sistema di rigging. Più velocemente o più bruscamente viene colto al volo il carico e maggiore sarà il carico dinamico. In casi simili il carico dinamico può raggiungere facilmente un multiplo del carico statico. La persona responsabile dovrebbe programmare il lavoro in modo tale da evitare e/o controllare i carichi dinamici.

Bisogna tener conto della portata del laccio di ancoraggio, dato il fatto che le forze esercitate possono essere più del doppio delle forze che agiscono sulla corda di rigging.

**Una persona competente, addestrata a calcolare/valutare le forze che agiscono** e che conosce le interazioni con la massa del segmento dell'albero, con l'altezza di caduta, il tipo di corda, la lunghezza della corda e altri parametri rilevanti, dev'essere presente sul luogo di impiego per gestire i lavori di rigging.

Dagli esami eseguiti<sup>6</sup> risulta che il carico sul laccio di ancoraggio è di circa 9-20 volte più grande della massa del segmento dell'albero. Attenzione! Questo è solo un valore teorico e indicativo!

Assicuratevi che le caratteristiche della corda siano adeguate all'impiego previsto!

Applicare un fattore di sicurezza adeguato. Per le raccomandazioni riguardanti la scelta del fattore di sicurezza rimandiamo alla scheda tecnica "International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope" (CI 1401) dell'Istituto Tauwerk. Da consultare gratuitamente sul sito [<sup>6</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, \*Arboriculture & Forestry\* 2009, 35\(2\), 68-74.](http://www.rope-</a></p></div><div data-bbox=)

cord.com. Per scopi di sollevamento la Direttiva macchine 2006/42/CE raccomanda un fattore di sicurezza minimo di 7 (rapporto fra carico di rottura della corda nuova non confezionata rispetto al carico statico di lavoro). La letteratura propone inoltre di moltiplicare tutti i carichi stimati con un fattore di 1,5<sup>7</sup>.

**⚠ Tenere in considerazione** che la resistenza del Suo sistema è pari solo a quella del componente più debole.

## MESSA IN ESERCIZIO E APPLICAZIONE

Se la corda viene svolta dalla bobina, il rullo dovrebbe essere in grado di girare liberamente. Questo è reso possibile inserendo un perno/asta attraverso il centro del rullo e la corda si svolge mentre si gira la bobina. Non svolgere mai la corda da una bobina disposta per terra lateralmente perché la corda potrebbe attorcigliarsi.

### **Srotolamento della fune:**

La corda va svolta da un rotolo iniziando con l'estremità interna. La corda dovrebbe essere srotolata in senso antiorario. Srotolando la corda in senso orario si formano dei nodi. In questo caso bisognerà riarrotolare nuovamente la corda, girare il rotolo e ricominciare svolgendo la corda dal centro. Adesso la corda dovrebbe correre nel senso antiorario e senza nodi.

### **Nodi:**

**⚠ Si fa notare che ogni nodo riduce notevolmente la forza di rottura.** Nelle nostre misurazioni è stato utilizzato il nodo nella variante di gassa d'amante doppia.

### **Come effettuare la gassa d'amante doppia (immagini 9-13, pagina 20)**

### **Impiombatura:**

**⚠ Si fa notare che ogni impiombatura riduce la forza di rottura.** Eseguire un'impiombatura solo quando si è appositamente addestrati!

Le istruzioni per l'impiombatura di Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line e tRex possono essere scaricate dal nostro sito [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

Non ci assumiamo nessuna responsabilità per impiombature o altri confezionamenti per le corde che non sono state realizzate da TEUFELBERGER.

### **Laccio Loopie / Ploopie:**

Installare il Pulley sul Loopie Sling e allungare facendo strisciare accuratamente l'impiombatura. (immagini 14-15, pagina 20)

Avvolgere intorno all'albero e far passare il Pulley attraverso il Loopie Sling. Il Loopie Sling può essere disposto nella Sua lunghezza: stringere strettamente il laccio e controllare che il laccio e il rullo abbiano una posizione ben fissata. (immagine 16, pagina 21)

### **Laccio Soft Eye:**

<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

Disporre l'occhiello con il Pulley intorno all'albero come mostrato nelle seguenti immagini. L'estremità irrigidita della corda serve da aiuto per infilare la corda. (immagini 19-24, pagina 21)


Far passare l'estremità libera fra laccio e albero. (immagine 25, pagina 22)

A questo punto montare la corda da lavoro con un nodo nella variante di gassa d'amante doppia, come indicato più dettagliatamente nel capitolo dei Dati tecnici. (immagini 26-29, pagina 22)

Controllare il sistema dopo il montaggio! Tenere lontano dalla corda degli oggetti/delle superfici con spigoli taglienti e abrasivi/e! La seguente illustrazione (pagina 99) dovrebbe aiutarVi a effettuare in modo sicuro i Vostri lavori di rigging.

## **Per minimizzare le forze generate,**

- ridurre la massa del segmento dell'albero
- ridurre la lunghezza dei segmenti dell'albero
- apporre il blocco il più vicino possibile al punto di taglio
- apporre il rullo del blocco al di sopra del punto di taglio (sullo stesso albero oppure su un albero accanto / su strutture vicine)
- evitare un allentamento della corda da lavoro.

 **ATTENZIONE:** Questa è solo una raccomandazione di principio. Nel caso concreto di impiego potrebbero esserci dei motivi per non seguire questi principi.

Ridurre il più possibile il movimento pendolante!

**Attenzione:** attorcigliare la corda rispetto all'asse longitudinale ne riduce la durata di vita! Il disegno sul rivestimento delle corde Sirius aiuta a riconoscere eventuali attorcigliamenti.

Le corde con un maggior allungamento possono assorbire più energia. Tutte le corde si allungano – una corda lunga si allungherà più di una corda corta. Maggiore è il carico da Voi applicato, maggiore sarà l'allungamento della corda.

Tenete però in considerazione che un allungamento significa sempre pericolo! Una corda attorcigliata può muovere il carico anche in maniera imprevedibile o pericolosa. Una corda allungata può scattare indietro causando a questo modo delle lesioni gravi.

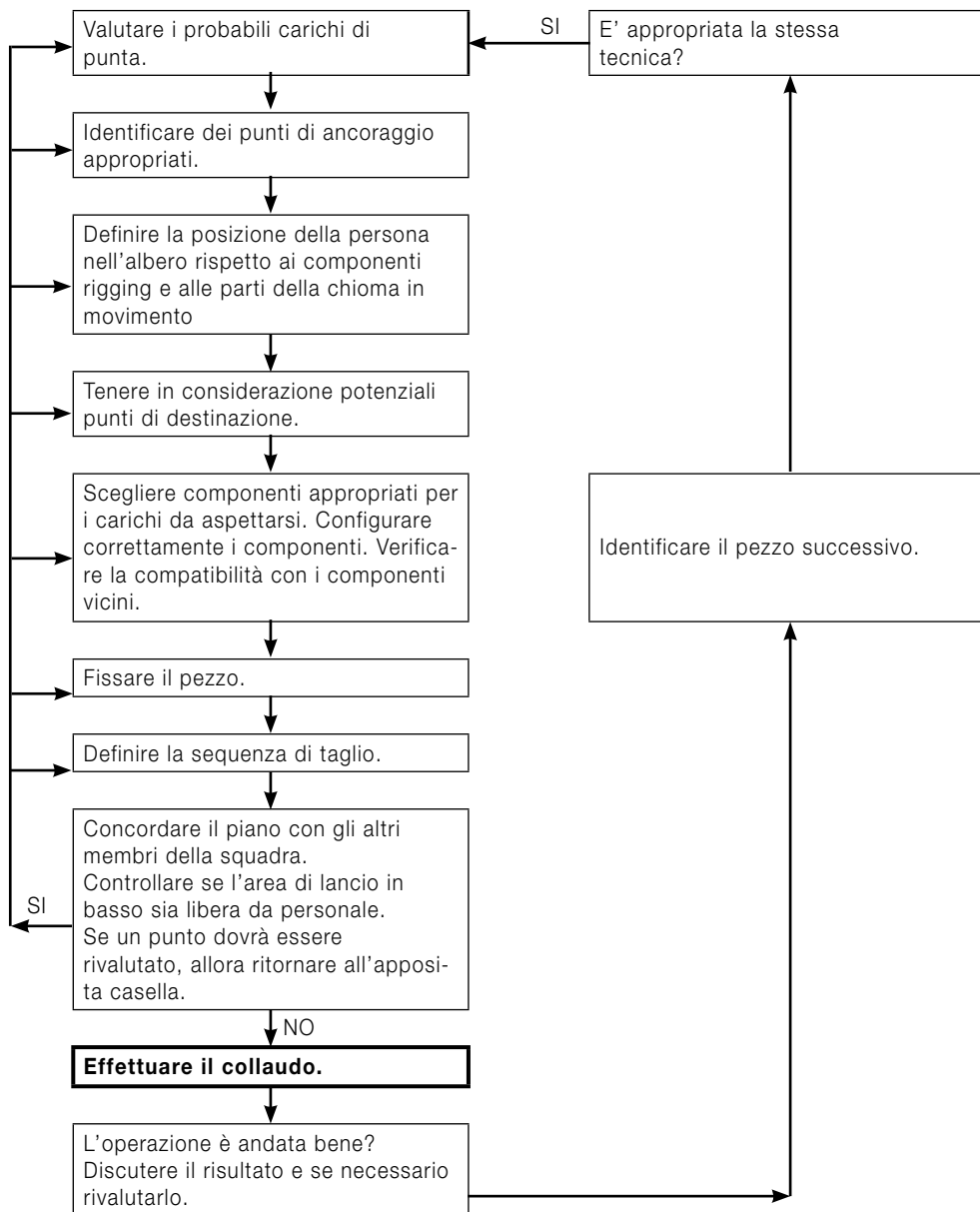
**Mai avvolgere la corda intorno alla Vostra mano o al Vostro corpo! Assicurare che durante i lavori di rigging non si calpestino le corde di rigging. Allontanare dei rami, utensili e altri oggetti dalle corde di rigging che si muovono velocemente.**

Tenete in considerazione che l'altezza di caduta diventa maggiore per l'allungamento della corda!

L'impiego di corde con un maggiore allungamento può rendere più difficile tenere sotto controllo il segmento dell'albero eliminato.

## **Da rispettare in particolare in caso di utilizzo di corde da verricello:**

Si sconsiglia di trovarsi nella traiettoria di trazione. In caso di un elevato carico da trazione, e a causa dell'elasticità del materiale sintetico, un'eventuale rottura della corda genererà un'energia enorme che comporterà il pericolo massimo (di morte). Il pericolo sussiste in caso di tensioni eccessive della corda laddove delle persone si trovino nella traiettoria della corda. Se la corda si rompe, scatterà all'indietro con una forza notevole. Questo potrebbe portare a lesioni gravi e addirittura alla morte. Informare tutti i membri



# MESSA IN ESERCIZIO E APPLICAZIONE / CONTROLLI REGOLARI

della squadra rispetto a questo pericolo. Assicuratevi che tutti i membri della squadra nonché terzi (non addetti ai lavori) non si trovino nella zona di pericolo.

Se una corda viene continuamente girata in una direzione, come per esempio in caso di utilizzo di un verricello, bisognerebbe girarla di tanto in tanto nella direzione opposta.

## Utilizzo con altri componenti:

Bisogna assicurare che siano rispettate le raccomandazioni per l'**uso con altri componenti**.

Assicurate che tutti i componenti siano compatibili, e in particolare

Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten kompatibel sind, insbesondere

- bisogna scegliere un rapporto D/d del diametro D del rullo rispetto al diametro d della corda il più grande possibile.
- Il diametro della scanalatura dev'essere appropriato per il diametro della corda.
- Assicuratevi che tutti i componenti siano disposti in modo corretto.

**Il mancato rispetto aumenta il rischio di lesioni gravi e addirittura mortali.**

## CONTROLLI REGOLARI

### AVVERTENZE E INDICAZIONI DI SICUREZZA

#### In generale vale quanto segue:

Se per un qualsiasi motivo l'utente – e anche se questo motivo dovesse sembrare a prima vista di minore importanza – **non si sente sicuro** circa l'integrità o la conformità del prodotto, dovrà scartarlo e renderlo inutilizzabile oppure metterlo da parte etichettandolo chiaramente in modo tale che non potrà essere utilizzato erroneamente. Si dovrà riutilizzarlo solo dopo aver ricevuto una conferma scritta in base ad un esame effettuato da persona esperta.

Una volta subita una **sollecitazione d'urto** potrà essere necessario sostituire la corda.

La capacità della corda di ammortizzare sollecitazioni dinamiche diminuisce durante l'impiego normale e con sollecitazioni d'urto. Una corda usata non presenta lo stesso allungamento di una corda nuova, essa non potrà quindi assorbire tanta energia e così aumenterà il carico di punta. Allo stesso tempo diminuisce il carico di rottura della corda.

Controllare il prodotto **prima e dopo ogni impiego** nel modo seguente:

Prima e dopo ogni utilizzo bisogna sottoporre il prodotto **ad un controllo visivo e tattile**, per garantirne la completezza, la disponibilità all'uso e la funzionalità ineccepibile.

Controllare la corda da tutte le parti e per tutta la lunghezza. Palpare la corda anche se apparentemente sembra intatta per controllare se presenta dei danni invisibili dell'anima causati eventualmente da eccessive flessioni o sovraccarichi in singoli punti. Badare a punti che evidenziano danni termici (superfici delle corde dall'aspetto vitreo) il che può essere causato da un attrito elevato all'interno del sistema. Bisogna prestare particolare attenzione a quella parte della corda che viene usata per realizzare il mezzo collo semplice sul fusto dell'albero. Di regola è questa la parte della corda dove insorgono i danni maggiori. Potrebbe rendersi necessario tagliare questa parte della corda e realizzare una nuova impiombatura oppure utilizzare l'altra estremità della corda. In caso di dubbio bisogna scartare il prodotto!

Le corde da lavoro Sirius sono provviste di **strisce trasversali** disposte ad intervalli regolari. Se questo intervallo dovesse iniziare a variare (di regola diventando più grande), si è davanti a un segno di sovraccarico locale. Questo pezzo di corda non dovrà più essere utilizzato.

**Sconsigliamo vivamente di utilizzare delle corde che presentino segni di usura.** Utilizzare esclusivamente corde ineccepibili che non presentano tagli, nodi o trefoli rotti. Evitare l'attrito della corda strofinandola su superfici ruvide. Badare a che il consumo sia omogeneo. Mai fissare con nodi una corda rotta, si consiglia di scartarla!

Raccomandiamo di fare degli appunti rispetto all'utilizzo (data, durata, condizioni) e ai controlli effettuati (data, revisore, anomalie). Tenere in considerazione che eventualmente bisogna anche applicare dei Regolamenti nazionali per quanto riguarda gli intervalli di controllo.

Controllare sempre la corda intera, inclusi i giunti terminali e l'hardware!

**In caso del minimo dubbio bisognerà scartare il prodotto e rispettivamente farlo controllare da persona esperta.**

## **Check list: Il controllo deve comprendere i seguenti punti:**

- Controllo dello stato generale: data di produzione, completezza, inquinamento, assemblaggio corretto.
- Controllo dell'etichetta: l'etichetta è presente e leggibile sì/no, si capisce l'anno di costruzione.
- Controllo di tutti i particolari se presentano danni meccanici come: tagli, rotture, intagli, abrasioni, deformazioni, formazione di nervature, torsioni / attorcigliamenti non rimediabili, schiacciamenti, punti induriti.
- Controllo di tutti i particolari se presentano danneggiamenti termici o chimici come: fusioni, indurimenti, irrigidimenti, alterazioni del colore.
- Controllo dei componenti metallici se presentano corrosione e deformazioni.
- Controllo dello stato e della completezza dei giunti delle estremità, suture (p.es. nessuna abrasione del filo di sutura), impiombature (p.es. nessuna separazione), presenza di nodi.

E' **assolutamente indispensabile** un controllo regolare dell'attrezzatura. La vostra sicurezza dipende all'efficacia e dalla durata dell'attrezzatura!

Per ulteriori informazioni rimandiamo alla scheda tecnica CI 2001 — Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria – dell'Istituto Tauwerk. Da consultare sul sito [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## MANUTENZIONE

I lavori di riparazione dovranno essere eseguiti solo da parte del produttore.

## DURATA DI VITA

La durata di vita effettiva dipende esclusivamente dallo stato del prodotto, che viene influenzato da numerosi fattori (vedi sotto). In caso di condizioni estreme può essere ridotta ad un solo utilizzo o anche meno se l'attrezzatura viene danneggiata ancor prima del primo impiego (p.es. durante il trasporto).

## TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO E PULIZIA

La durata di vita è definita fino a 5 anni dalla data di produzione solo in caso di scarso utilizzo (1 settimana all'anno) e di un immagazzinamento a regola d'arte (vedasi il punto: Trasporto, immagazzinamento e pulizia). L'anno di produzione è indicato sull'etichetta. Se non fosse possibile identificare senza alcun dubbio l'anno di produzione del prodotto, bisognerà scartarlo.

L'abrasione meccanica, o altri influssi, come p.es. l'esposizione diretta ai raggi del sole, ne ridurranno notevolmente la durata di vita. Delle fibre scolorate oppure consumate, delle perdite di colore oppure degli irrigidimenti sono un indicatore sicuro del fatto che il prodotto deve essere messo fuori servizio. A questo proposito bisogna rispettare le indicazioni di cui al capitolo "Controlli regolari".

Non è possibile esprimere in modo categorico un'indicazione generica rispetto alla durata di vita del prodotto, dato il fatto che questa è subordinata a diversi fattori, fra cui la esposizione a raggi UV, il tipo e la frequenza d'uso, il trattamento, i fattori climatici come il ghiaccio o la neve, i fattori ambientali come il sale, la sabbia, l'acido delle batterie, ecc., le sollecitazioni termiche (oltre alle condizioni climatiche normali), la deformazione meccanica e / o la formazione di bolle. Controllare sempre la corda intera, inclusi i giunti terminali e l'hardware!

**In caso di minimo dubbio bisognerà scartare il prodotto e rispettivamente farlo controllare da persona esperta.**

### TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO E PULIZIA

Il **trasporto** dovrà essere eseguito sempre al riparo dalla luce e dalla sporcizia, in un imballaggio appropriato (di un materiale idrorepellente e impenetrabile alla luce).

#### **Condizioni di immagazzinamento:**

- protetto da raggi UV (luce solare, dispositivi di saldatura..),
- asciutto e pulito
- a temperatura ambiente (15 – 25°C),
- lontano da prodotti chimici (acidi, soluzioni alcaline, liquidi, vapori, gas...) e altre condizioni aggressive
- protetto da spigoli taglienti

Immagazzinare il prodotto quindi in un luogo asciutto e ben ventilato, contenuto in una sacca di materiale idrorepellente e impenetrabile alla luce. Evitare attorcigliamenti della corda! Badare a tenere pulito il prodotto! La sporcizia penetrata nella corda a causa di strofinamento danneggia la corda. Delle corde umide e sporche possono diventare marce.

Per la **pulizia** utilizzare dell'acqua tiepida e un detersivo per tessuti delicati. Successivamente sciacquare l'attrezzatura con acqua pura e asciugarla prima di immagazzinarla. Il prodotto va asciugato in modo naturale, non vicino al fuoco o altri fonti di calore.

Per la **disinfezione** dovranno essere utilizzate solo sostanze che non hanno nessun influsso sui materiali sintetici utilizzati.

In caso di mancato rispetto di questa condizione mettete in pericolo la Vostra vita!



# DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ PER LA CORDA A GRANDE LUNGHEZZA DI TRECCIATO

La ditta: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

dichiara con la presente che le macchine di seguito descritte:

Denominazione	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Funzione	Corda per scopi di sollevamento nelle applicazioni di rigging
Modello	Vedasi denominazione
Tipo	a) Corda intrecciata ad anima e manto in PES / PES b) Corda intrecciata ad anima e manto in HMPE / PES con guaina intermedia in PES.
No. di serie	Vedasi etichetta sulla corda a grande lunghezza di trecciato
Denominazione commerciale	Vedasi denominazione

sono conformi alle disposizioni del Regolamento sulla sicurezza delle macchine 2010 BGBL. [Gazzetta ufficiale austriaca] 2008\_II\_282 e quindi alla Direttiva macchine 2006/42/CE nella versione attualmente in vigore.

Wels, il 19 gennaio 2023

### Responsabilità tecnica

Roland Dornetshuber  
Direttore globale R&D Engineering  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, il 19 gennaio 2023



### Autorizzato al rilascio

Rainer Morawa, MBA  
Amministratore Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La ditta: **TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

dichiara con la presente che le macchine di seguito descritte:

Denominazione	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Funzione	Corda per scopi di sollevamento nelle applicazioni di rigging
Modello	Vedasi denominazione
Tipo	a) Corda intrecciata ad anima e manto in PES / PES con involucro di poliuretano b) Intreccio cavo di PES con rivestimento cerato c) Corda intrecciata ad anima e manto in PA6 / PES
No. di serie	Vedasi etichetta sulla corda a grande lunghezza di trecciato
Denominazione commerciale	Vedasi denominazione

sono conformi alle disposizioni del Regolamento sulla sicurezza delle macchine 2010 BGBl. [Gazzetta ufficiale austriaca] 2008\_II\_282 e quindi alla Direttiva macchine 2006/42/CE nella versione attualmente in vigore.

Fall River, il 19 gennaio 2023

## Responsabilità tecnica

Gary Swainamer

Responsabile tecnico

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, il 19 gennaio 2023



## Autorizzato al rilascio

Chris Lavin

Amministratore

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

La presente información del fabricante y las instrucciones de uso son aplicables a las siguientes cuerdas (acabadas con terminales) en todas las longitudes suministrables, tanto individualmente como en combinación:

Aplicación	Tipo de cuerda	Diámetro nominal		Diámetro real	
		DM [mm]	DM [inch <sup>1</sup> ]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Cuerdas de trabajo generales (Bullropes)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
<b>Cuerdas de trabajo (Bullropes) con mayor absorción de energía</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Cuerda estática para cabrestante</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## ATENCIÓN

La utilización de los productos puede ser peligrosa. Nuestros productos solo pueden utilizarse para la finalidad prevista. Especialmente esta prohibida su utilización para asegurar a personas en el sentido de la directiva 89/686/EWG de la UE. El cliente tiene que encargarse de que los usuarios estén familiarizados con la utilización correcta y con las medidas de seguridad necesarias. Tenga en cuenta que cada producto puede causar daños si se utiliza, almacena o limpia inadecuadamente o si se sobrecarga. Compruebe los requisitos de vigencia local previstos en las disposiciones nacionales de seguridad, en las recomendaciones para la industria y en las normas. TEUFELBERGER® y 拖飞宝® son marcas registradas internacionales del grupo TEUFELBERGER.

<sup>1</sup> inch = pulgadas

# INDICACIONES GENERALES


Aplicación	Tipo de cuerda	Diámetro nominal		Diámetro real	
		DM [mm]	DM [inch']	DM [mm]	DM [inch]
Eslinga Loopie	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
Eslinge Ploopie (= Eslinga Loopie + polea PINTO Rig)	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
Eslinga con ojo sin guardacabos (un ojo)	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95

## INDICACIONES GENERALES

Hay que leer y entender las presentes instrucciones de uso antes de la utilización. Siga las recomendaciones y reflexione sobre las condiciones bajo las que quiere utilizar el producto para ver si es apropiado para ello. ¡Guarde la presente información del fabricante con el producto para poder consultarla posteriormente! Diríjase al fabricante TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH si tiene alguna pregunta (los datos de contacto están en el dorso de las presentes instrucciones de uso).

Este producto sólo pueden utilizarlo las personas que hayan sido instruidas en su utilización segura y que dispongan de los conocimientos y de las facultades corporales y mentales correspondientes, o sea, que sean competentes. Los trabajos de apeo controlado conllevan mayor riesgo que la mayor para de las otras actividades de arboricultura. Por ello se necesita también un grado mayor de entrenamiento. Nosotros recomendamos que los usuarios hayan hecho un curso pertinente reconocido de arboricultura como, por ejemplo, ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified Europea Tree Worker) o entrenamientos pertinentes de la AA (Arboricultural Association).

Antes de realizar trabajos de apeo controlado hay que comprobar si se necesitan permisos de las autoridades para ello. ¡Delimite y cierre el lugar de trabajo amplia y claramente para que no pueda pasar nadie sin querer a la zona de peligro, especialmente ningún transeúnte! ¡Preste atención por si hay conductos eléctricos u otros potenciales peligros!

 **¡El incumplimiento de las instrucciones del fabricante, especialmente la inobservancia de todas las indicaciones de aviso y de seguridad, puede causar accidentes,**

**daños materiales, graves lesiones o incluso la muerte! El peligro de sufrir lesiones y daños materiales es muy alto durante los trabajos de apeo controlado. Cada utilización que diverja de lo indicado en estas instrucciones y toda inobservancia de estas instrucciones se considerarán como fuera del campo de aplicación definido y, con ello, no aptas para la finalidad o las finalidades definidas.**

Elija el equipo de protección individual (EPI) apropiado o legalmente exigido para la finalidad de uso prevista.

**⚠ ¡Respete las normas (nacionales) de seguridad para apeo controlado y para elegir el EPI!**

Nosotros consideramos las presentes instrucciones de uso como „trabajo en curso“. Hemos simulado en nuestro centro cargas dinámicas y continuaremos este trabajo con la medición de datos dinámicos. Publicaremos los resultados disponibles en nuestra página web [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## UTILIZACIÓN SEGÚN FINALIDAD PREVISTA

Bajo apeo controlado (rigging) se entiende ir bajando un árbol a trozos utilizando un sistema de elevación calculado y compuesto por cuerdas textiles, polea y (normalmente) el tronco del árbol como estructura auxiliar natural y que está en condiciones de soportar las fuerzas que surgen al retener los trozos del árbol que pueden tener una gran masa.

La cuerda (acabada con terminales) que acompaña a la presente información del fabricante está concebida exclusivamente para su uso como parte de un sistema para realizar trabajos de apeo controlado. El usuario es el responsable de asegurar la compatibilidad de cada uno de los componentes de un producto con los componentes limítrofes.

**⚠ Tenga en cuenta lo siguiente:** „Los componentes individuales del sistema actúan recíprocamente en una interacción que todavía no se ha examinado ni comprendido por completo. Durante el apeo controlado sufren los escaladores, el equipo y el propio árbol grandes cargas que son muy difíciles de calcular.“<sup>2</sup> Es responsabilidad del usuario estimar y reducir a un mínimo los riesgos que ello conlleva.

TEUFELBERGER no asume ninguna responsabilidad por consecuencias /daños directos, indirectos ni casuales que puedan surgir durante o después del uso del producto y que resulten de una utilización inadecuada incluyendo modificaciones de las cuerdas (hacer un ojo, etc.), combinación deficiente con otros componentes o colocación desfavorable.

Está prohibido utilizar los productos de apeo como equipo de protección individual (EPI).


Es importante marcar el equipo de apeo de forma que no pueda confundirse con un EPI ni utilizarse como tal. Guarda las cuerdas para apeo controlado separadas del restante equipo de ascenso a los árboles

<sup>2</sup> Fuente: Andreas Detter, „Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen“ (Técnicas de apeo controlado al bajar trozos de árboles. Parte 1: análisis cinemáticos) AFZ-Der Wald 24/2008, pág.1322 ss.

# EXPLICACIÓN DEL MARCADO

## EXPLICACIÓN DEL MARCADO



Fabricante: TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH, Vogelweiderstr. 50, A-4600 Wels	
Tipo	Indica el tipo de uso admisible (véase la tabla 1)
Sírius, etc.	Denominación de la cuerda
1 empalme de ojo, etc.	Indicación sobre el acabado con terminales (por eje., 1 empalme de ojo)
Polyester etc.	Material de fibra
DM: xx mm	Diámetro nominal en [mm] y/o [pulgadas]
L: yy m	Longitud en [m]
xxxxxxx	Número de artículo
2016-xx	Número de serie
20zz	Año de fabricación
03	Mes de fabricación
	Indicación de que es necesario leer y entender la información del fabricante.

Rated load Los valores de carga expuestos junto a los siguientes símbolos indican la carga nominal en una configuración definida.



Eslinga Loopie 0°



Eslinga Loopie 90°



Eslinge Soft Eye 0°



Eslinge Soft Eye 90°



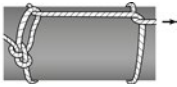
Tracción recta



Ojo anudado, tracción recta



Empalme de ojo, tracción recta



Configuración de tronco de árbol

## DATOS TÉCNICOS: ADVERTENCIA PREVIA GENERAL IMPORTANTE

Todos los datos siguientes tienen vigencia para **cuerdas nuevas y secas bajo condiciones de laboratorio**. Todas las indicaciones de resistencia a la rotura tienen vigencia bajo condiciones estáticas.

Con el uso cambian las propiedades de las cuerdas: disminuye su capacidad de alargamiento y su resistencia a la rotura.

Hay que tener en cuenta las influencias meteorológicas durante su uso para el apeo controlado:

La humedad reduce normalmente la resistencia a la rotura y aumenta el alargamiento de la cuerda bajo carga. Especialmente las cuerdas mojadas pueden contraerse.

Las altas y bajas temperaturas (en verano y en invierno) influyen así mismo en la resistencia a la rotura de la cuerda. Lo mismo es de aplicación a la suciedad de la cuerda, al influjo de la luz solar, etc. ¡Básicamente hay que partir de que se reduce la resistencia a la rotura!

¡Considere que las cuerdas se enrigidecen si se hielan y se comportan de forma diferente!

Las secreciones de los árboles (por ejemplo, resina, exudaciones pegajosas, etc.) pueden generar condiciones similares a los adhesivos o lubricantes de forma que pueden modificar notablemente el comportamiento de las cuerdas en las poleas, nudos, etc.

La CRM<sup>3</sup> en longitud libre de nuestras cuerdas se prueba regularmente (nuevas, secas, bajo condiciones de laboratorio).

Los datos adicionales indicados más abajo se han determinado como se describe en los siguientes capítulos sobre los datos técnicos. No forman parte de nuestro control regular de calidad. Los valores de "CRM con empalme" tienen sólo vigencia para el empalme de ojo realizado por TEUFELBERGER. Sólo uno de los extremos de la cuerda lleva un empalme. Dependiendo de la ejecución del empalme, la pérdida de CRM puede variar considerablemente en comparación con el valor de "longitud libre". Utilice dichos **datos como valores indicativos aproximados debido a que no se basan en ninguna comprobación aleatoria estadísticamente relevante**.

**⚠ Tenga en cuenta lo siguiente:** Las cargas que pueden surgir durante el apeo controlado no pueden cuantificarse fácilmente y pueden ser drásticamente diferentes dependiendo de la masa del árbol, estructura del equipo de apeo controlado, tipo de árbol, estado del árbol y características de la estructura de anclaje. Pueden surgir picos de carga inesperados como, por ejemplo, si se bloquea el dispositivo de frenado. Pueden hacer que falle el equipo de apeo controlado y/o que se rompa el árbol o partes de él.

<sup>3</sup> CRM = Carga de rotura mínima

# DATOS TÉCNICOS

Las siguientes consideraciones (son una pauta aproximada; no se asume ningún tipo de responsabilidad por la corrección de dichas informaciones) se basan únicamente en datos bibliográficos<sup>4</sup>.

- La carga en la eslinga de anclaje medida en las pruebas, dependiendo de la colocación y de las circunstancias reales, ha sido de entre 9 y 20 veces mayor que la masa del trozo del árbol<sup>5</sup>. Véanse los detalles en el informe Rigging Research Report.
- La carga en la cuerda de trabajo es frecuentemente la mitad de la carga que sufre la eslinga de anclaje. (Atención: ¡Depende en gran medida de la configuración seleccionada!)
- Según ello, para asegurar que los componentes de la cuerda no se rompan al someterse a cargas por impacto es necesario que la resistencia a la rotura de la eslinga de anclaje en la configuración seleccionada sea entre 9 y 20 veces **mayor que** la masa del tronco del árbol y la resistencia a la rotura de la cuerda de apeo en la configuración seleccionada debe ser **mayor que** la mitad de la resistencia a la rotura de la eslinga de anclaje. ¡Seleccione, **además, un factor de seguridad** suficientemente alto!

Pruebas dinámicas realizadas en condiciones realistas, aunque simuladas, en el marco de una tesina patrocinada por Teufelberger y treemagineers arrojan otros valores indicativos (¡Son una pauta aproximada! ¡Sólo un conjunto de condiciones definidas!):

- Los valores estáticos y dinámicos configurados de la resistencia a la rotura son bastante próximos por lo que los datos de resistencia estática son un buen punto de referencia para definir un límite de carga de trabajo (Working Load Limit) aceptable.

## DATOS TÉCNICOS DE CUERDAS DE TRABAJO/CUERDAS DE APEO BULLROPE

¡Tenga en cuenta las advertencias previas generales sobre los datos técnicos, especialmente en lo referente a la relevancia estática!

La indicación de CRM con nudo se aplica a la siguiente colocación: Se ha anudado un ojo a ambos lados utilizando un as de guía doble (véase Fig. 1, página 9).

La CRM „en el tronco“ se ha determinado según se expone en las ilustraciones 2-3, página 9.

Informaciones sobre la construcción de la cuerda:

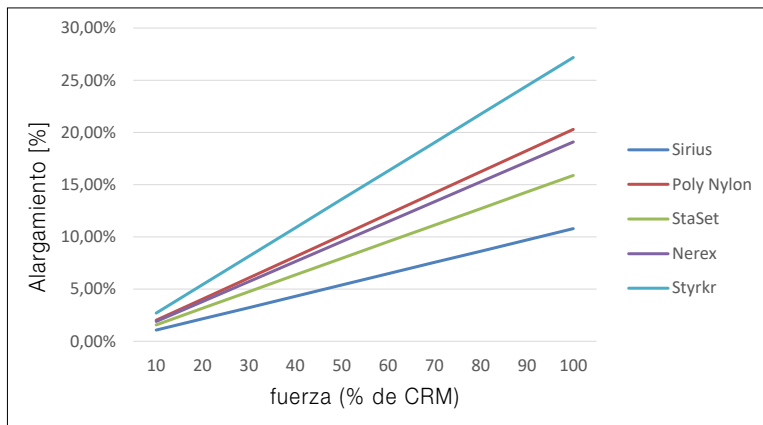
	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
Núcleo	Poliéster trenzado	Poliéster trenzado	Trenzado de poliéster hueco	Polyamide PA6 trenzado
Funda	Poliéster trenzado	Poliéster trenzado con recubrimiento de poliuretano	con recubrimiento encerado	Poliéster trenzado

<sup>4</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008), pág. 234 y ss. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>5</sup> Lo físicamente correcto sería utilizar el peso del trozo de árbol en lugar de la masa del trozo de árbol. Se obtiene a partir de la masa [Kg.] \* 9,81m/s<sup>2</sup> y es una fuerza en [N]. Simplificando puede equipararse una masa de 1 Kg. con aprox. 10 N = 1 daN = 0,01 kN.



Típico comportamiento de carga/alargamiento de la cuerda a lo largo de su "longitud libre":



Datos de la cuerda (todos los datos con cuerda nueva y seca, condiciones de laboratorio)

Tipo de cuerda	Diámetro nominal [mm]	Diámetro real [mm]	Peso nominal [g/m]	CRM de la cuerda en longitud libre min. [kN]	CRM con empalme [kN]	CRM con nudo [kN]	CRM en el tronco [kN]
					max.: 85% de la longitud libre	max.: 50% de la longitud libre	max.: 59% de la longitud libre
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31

# DATOS TÉCNICOS

Tipo de cuerda	Diámetro nominal [inch]	Diámetro real [mm]	Peso nominal [g/m]	CRM de la cuerda en longitud libre min. [kN]	CRM con empalme [kN]	CRM con nudo [kN]	CRM en el tronco [kN]
					max.: 85% de la longitud libre	max.: 45% de la longitud libre	max.: 55% de la longitud libre
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92
					max.: 90% de la longitud libre	max.: 50 % de la longitud libre	max.: 55 % de la longitud libre
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					Max: 90% de la longitud libre	max.: 50 % de la longitud libre	max.: 55 % de la longitud libre
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## DATOS TÉCNICOS DE CUERDA PARA CABRESTANTE

### arborWINCH line

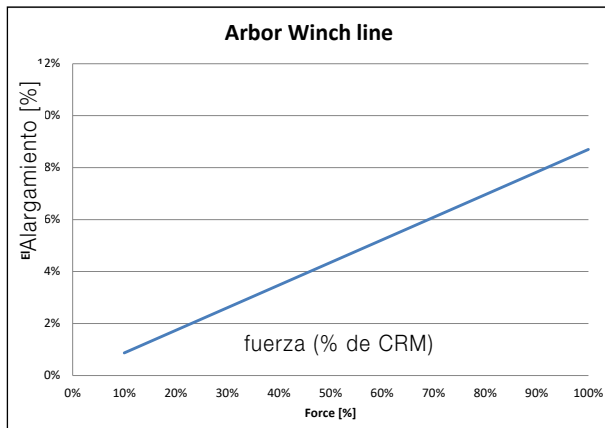
Núcleo: trenzado de HMPE (polietileno altamente modular)

Funda y capa intermedia: trenzada de poliéster

Comportamiento típico de alargamiento de la cuerda en longitud libre:

Diámetro nominal [mm]	Diámetro real [mm]	Peso nominal [g/m]	CRM de la cuerda en longitud libre [kN]	CRM con empalme [kN]	Carga de trabajo admisible [kN] (Factor de seguridad 7 según directiva de máquinas)
12,0	12,6	98	70	57	10

Típico comportamiento de carga/alargamiento de la cuerda a lo largo de su "longitud libre":



## DATOS TÉCNICOS DE ESLINGAS LOOPIE, PLOOPIE Y CON OJO SIN GUARDACABOS

¡Tenga en cuenta las advertencias previas generales sobre los datos técnicos, especialmente en lo referente a la relevancia estática!

Todos los demás valores se han determinado como se describe en los siguientes capítulos sobre los valores técnicos. No forman parte de nuestro control regular de calidad. Utilice dichos **datos como valores indicativos aproximados debido a que no se basan en ninguna comprobación aleatoria estadísticamente relevante.**

Las eslingas Loopie se han probado en dos colocaciones que se diferencian por la dirección de tracción. A continuación se denominan „tracción en 0°“ (img. 4, página 12) y „tracción en 90°“ (img. 5, página 12)

# DATOS TÉCNICOS

Las eslingas sin guardacabos (Eslinga Soft Eye) se han probado en dos colocaciones que se diferencian por la dirección de tracción. A continuación se denominan „tracción en 90°“ (img. 6, página 12) y „tracción en 0°“ (img. 7, página 12)

## tREX

Cuerda de trenzado de poliéster hueco con recubrimiento encerado

Diámetro nominal [inch]	CRM de la cuerda en longitud libre min. [kN]	Eslinga Loopie	Eslinga Loopie	Eslinga Soft Eye	Eslinga Soft Eye
		Tracción à 90° [kN]	Tracción à 0° [kN]	Tracción à 90° [kN]	Tracción à 0° [kN]
		max. 110 % de la longitud libre	max. 130 % de la longitud libre	max.: 55% de la longitud libre	max.: 65% de la longitud libre
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

La polea utilizada en los ploopies es principalmente de aluminio ASTM 7075 y acero inoxidable 174PH. Los datos técnicos de las eslingas loopie NO SON APLICABLES a los ploopies y agregar una polea a una eslinga loopie puede causar un cambio considerable en los valores de resistencia a la rotura. La polea es la pieza que limita la resistencia en ploopies con un diámetro mayor por lo que hay que tener en cuenta la resistencia a la rotura de la polea. Y, con toda probabilidad, la polea que deteriore el material textil durante una fuerte tracción reducirá también la resistencia a la rotura del loopie. Hemos constatado reducciones de aprox. el 15%.

Diámetro nominal [inch]	CRM de la cuerda en longitud libre min.[kN]	Eslinga Ploopie	Eslinga Ploopie
		Tracción à 90° [kN]	Tracción à 0° [kN]
		max. 90 % de la longitud libre	max. 110 % de la longitud libre
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## PROPIEDADES DEL MATERIAL DE LOS HILOS

Las siguientes indicaciones provienen de la literatura y se refieren a los hilos, o sea, a la materia prima con la que se hacen las cuerdas.

Fuentes: Tablas de fibras según P.-A. Koch: Fibras de poliéster 1993 y fibras de poliamida 1997

Hojas de datos de DSM: CIS YA100 y CIS YA102 del 01-01-2008;

Material		Poliéster (politereftalato de etileno)	Poliamida (Poliamida 6)	HMPE (polietileno altamente modular)
----------	--	---	----------------------------	---

### Propiedades eléctricas:

Resistencia eléctrica específica	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}-10^{14}$	$10^9-10^{12}$	
Resistencia eléctrica	$\Omega$			$>10^{14}$
Absorción de humedad con clima normal	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

### Resistencia química

Resistencia a los ácidos		Buena frente a ácidos minerales y ácidos orgánicos a temperatura ambiente	Es más sensible que el poliéster a ácidos diluidos	Excelente
--------------------------	--	---	--	-----------

### Alcalirresistencia

Suficiente. Las soluciones calientes, concentradas o disueltas, atacan las fibras.	Muy buena resistencia contra lejías a temperatura ambiente. En caso de altas concentraciones o altas temperaturas destruyen las fibras.	Excelente Cuidado con medios con un gran efecto oxidativo.
--	---	---

¡Se advierte expresamente contra el contacto con productos químicos!

### Comportamiento térmico:

Conductibilidad térmica	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Gama de fusión	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
Resistencia al calor continuo	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70

# PROPIEDADES DEL MATERIAL

Material	Poliéster (politereftalato de etileno)	Poliamida (Poliamida 6)	HMPE (polietileno altamente modular)
Comportamiento ante el frío	Ligero aumento de solidez, gran pérdida de alargamiento.	Muy buena resistencia contra el frío. Ligero aumento de solidez, gran pérdida de alargamiento.	A -60°C conserva el 110% de la solidez y el 90% del alargamiento en comparación con +23°C.
Exposición a la intemperie	Tras 1 año de exposición a la intemperie conserva aún el 40-47% de la flexión doble hasta la rotura.	Estabilidad moderada ante el efecto de la luz.	En las pruebas bajo condiciones reales (9 meses al aire libre) se observa la misma resistencia residual que con poliéster (46%): 47%
Comportamiento frente al fuego	No arde inmediatamente pero tiende a gotear	Como el poliéster. Pero arde claramente si está teñida o impregnada	No sigue ardiendo.
Eliminación de residuos	Basura doméstica	Basura doméstica	Basura doméstica

## PROPIEDADES DEL MATERIAL DE LAS PIEZAS METÁLICAS

En las correspondientes instrucciones para el usuario anexas al producto se dan informaciones sobre las piezas metálicas.

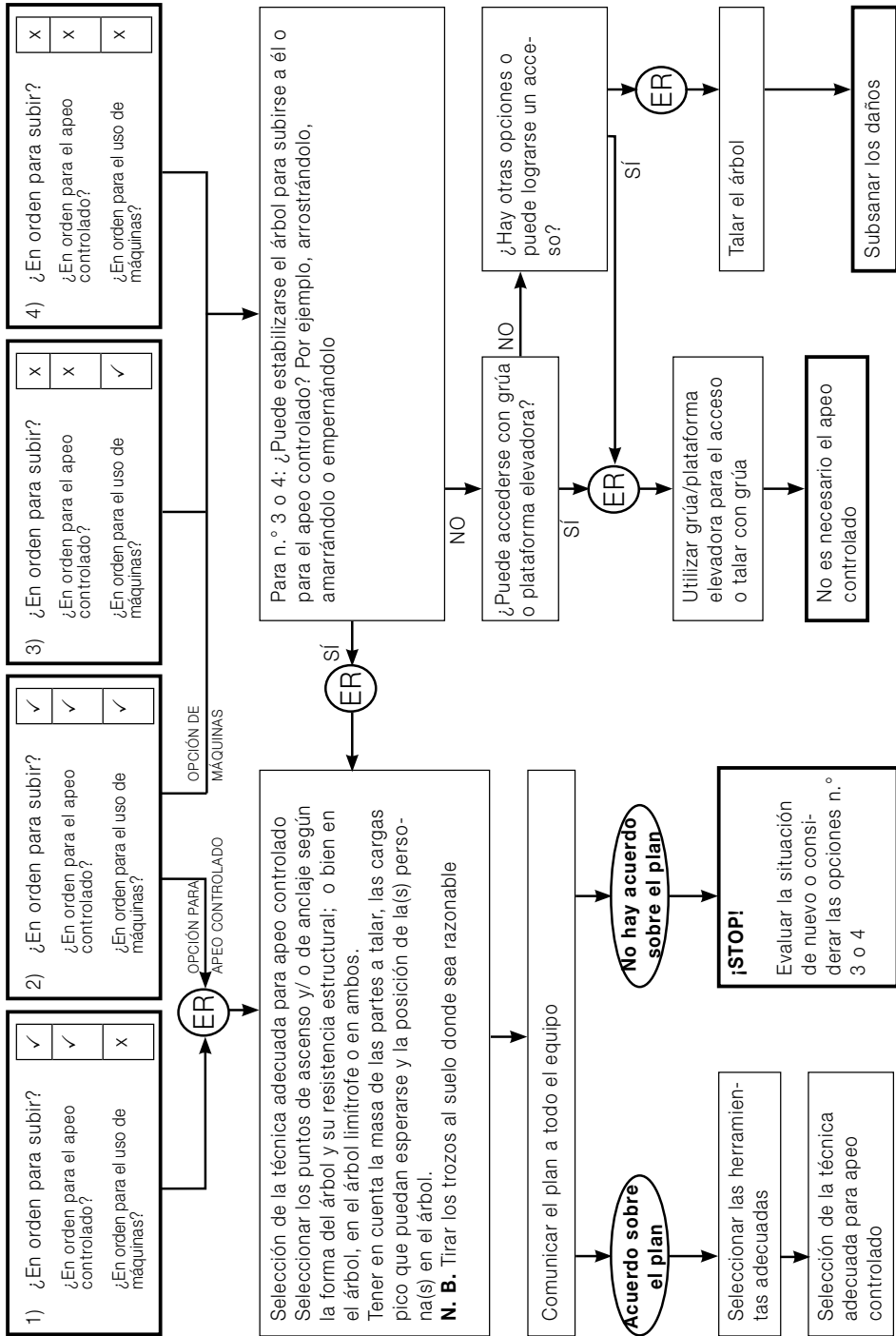
Algunos valores indicados en la siguiente tabla provienen de hojas de datos de material y no se han medido en el propio producto. Hay determinados factores que pueden influir en dichos valores (por ejemplo: una película anódica reduce drásticamente la conductividad eléctrica).

Material		Acero inoxidable 174PH	Aluminio ASTM 7075
<b>Propiedades eléctricas:</b>			
Resistencia eléctrica específica	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$ (Película anódica reduce la conductibilidad)
Resistencia eléctrica	$\Omega$		
Absorción de humedad	%	0	0

# PROPIEDADES DEL MATERIAL

Material		Acero inoxidable 174PH	Aluminio ASTM 7075
<b>Resistencia a sustancias químicas</b>			
Resistencia contra ácidos		Los ácidos y las bases potentes pueden tener efectos corrosivos. En caso de ensuciamiento hay que limpiar y comprobar la polea en conformidad con las instrucciones de uso de la polea.	Los ácidos y las bases potentes pueden tener efectos corrosivos. En caso de ensuciamiento hay que limpiar y comprobar la polea en conformidad con las instrucciones de uso de la polea.
Resistencia contra bases			
¡Evite el contacto con sustancias químicas!			
Comportamiento en caso de ensuciamiento		Determinados tipos de suciedad pueden tener efectos corrosivos. La suciedad puede menoscabar el funcionamiento correcto de los mecanismos. Limpiar, cuidar y comprobar la polea regularmente en conformidad con las instrucciones de uso.	Determinados tipos de suciedad pueden tener efectos corrosivos. La suciedad puede menoscabar el funcionamiento correcto de los mecanismos. Limpiar, cuidar y comprobar la polea regularmente en conformidad con las instrucciones de uso.
<b>Propiedades térmicas:</b>			
Conductibilidad térmica	W/mk	178,4	130
Temperatura de funcionamiento de la polea		Es apto para temperatura ambiente normal (de -40 hasta +50 °C)	Es apto para temperatura ambiente normal (de -40 hasta +50 °C)
Hielo		No hay consecuencias si > -40°C	No hay consecuencias si > -40°C
Resistencia a la intemperie		Determinadas temperaturas ambiente pueden tener efectos corrosivos. Limpiar, cuidar y comprobar la polea regularmente en conformidad con las instrucciones de uso.	Determinadas temperaturas ambiente pueden tener efectos corrosivos. Limpiar, cuidar y comprobar la polea regularmente en conformidad con las instrucciones de uso.
Resistencia a los rayos ultravioletas		Sin efecto bajo condiciones climáticas normales	La película anódica puede perder color
Comportamiento frente al fuego		No arde	No arde
<b>Eliminación de residuos</b>		Alto grado de reciclaje	Alto grado de reciclaje

# UTILIZACIÓN Y RESTRICCIONES



**ER** = Evaluación del riesgo

©Andreas Deiter, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, (2008)



## UTILIZACIÓN Y RESTRICCIONES

Antes de utilizar cuerdas para apeo controlado hay que pensar si el apeo controlado es el método más apropiado. Considere si es seguro subir al árbol y si es seguro aplicar el método del apeo controlado en ese árbol. El apeo controlado sólo es conveniente si puede responder a ambas preguntas con „sí“. Considere también si no es más seguro utilizar máquinas (grúa, plataforma de trabajo o similares) en lugar del apeo controlado.

## A OBSERVAR ANTES DEL USO

### Antes de realizar trabajos de apeo controlado:

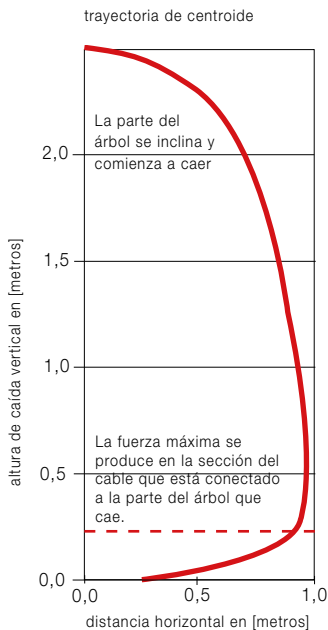
- Haga un análisis exacto de riesgos. El usuario es responsable de que haya una evaluación de riesgos relevante y „actual“ para los trabajos a realizar que también incluya casos de emergencia.
- Especialmente es necesario hacer un control visual meticuloso del árbol.
- Planifique y organice cada uno de los pasos. Tenga en cuenta que las partes individuales del mismo árbol tienen comportamientos diferentes. Por ello puede ser necesario tener que aplicar medidas y técnicas diferentes para diferentes partes del árbol
- El apeo controlado es normalmente un trabajo en equipo. Encárguese de que cada miembro del equipo conozca su ámbito de responsabilidad. Establezca una comunicación clara entre los participantes acordando indicaciones de voz o señales con la mano inequívocas, eventualmente también utilizando un sistema de radio o similares.
- Está terminantemente prohibida la estancia bajo cargas en suspensión (¡peligro de muerte!). Asimismo hay que tener en cuenta que el viento puede desviar claramente la curva de caída de un trozo del árbol o hacer girar las ramas en suspensión o desviarlas de la dirección axial. ¡Delimite y cierre con la suficiente amplitud el espacio libre y limite el acceso para que no pueda pasar nadie sin querer a la zona de peligro, especialmente ningún transeúnte!
- Reduzca los riesgos a un mínimo y aplique medidas para evitar accidentes. Antes de utilizar el producto hay que disponer de un plan con medidas de rescate que tenga en cuenta todos los casos de emergencia imaginables. Hay que pensar antes y durante el uso del producto la forma en que pueden aplicarse las medidas de rescate con seguridad y eficacia. Hay que analizar en todo caso la posición de cada uno de los participantes.
- Determine los factores de seguridad.
- ¡Elija la técnica de apeo controlado más segura para cada caso de aplicación!
- Elija luego el equipo de apeo controlado adecuado y con la configuración apropiada para ello.
- ¡Tome todas las medidas necesarias para la seguridad del escalador! ¡Utilice el equipo de protección individual necesario para la protección contra caídas (EPI)! El escalador y su EPI –o sea, el sistema que le asegura– tienen que estar fuera de la curva de caída que describa el trozo de árbol a apear y el equipo de apeo controlado. Por favor, tenga siempre en cuenta que si se rompe la cuerda, ésta puede retroceder bruscamente arrastrando hacia arriba los elementos físicos de la cuerda en el árbol
- Una situación realmente crítica se da cuando el trozo del árbol choca contra el tronco haciendo que el árbol se ponga a oscilar. El equipo personal tiene que evaluar los efectos de la

fuerzas resultantes sobre la estructura de anclaje del escalador o de los escaladores y tomar medidas para reducir el riesgo a un grado aceptable.

- El escalador tiene que prever una posibilidad de abandonar el árbol antes de realizar los trabajos de tala y de apeo controlado.
- El escalador debería llevar consigo una sierra de mano.
- Sea consciente de toda la responsabilidad que conllevan los trabajos previstos. Una persona competente tiene que asumir la responsabilidad de la planificación de todos los trabajos de apeo controlado

**⚠Tenga en cuenta lo siguiente:** Las cargas que pueden surgir durante el apeo controlado no pueden cuantificarse fácilmente y pueden ser drásticamente diferentes dependiendo de la masa del árbol, estructura del equipo de apeo controlado, tipo de árbol, estado del árbol y forma de la estructura de anclaje. Pueden surgir picos de carga inesperados como, por ejemplo, si se bloquea el dispositivo de frenado. Pueden hacer que falle el equipo de apeo controlado y/o que se rompa el árbol o partes de él.

En la literatura<sup>6</sup> se describen curvas de caída de tipo ideal. ¡Atención! ¡En la práctica hay que esperar que haya divergencias!



<sup>6</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## SELECCIÓN

Antes de montar un sistema de apeo controlado hay que realizar un análisis de riesgos especial para el lugar de trabajo previsto. Determine cómo se va a colocar cada uno de los componentes. La capacidad de cada uno de los componentes tiene que armonizar con la de los demás. **Consulte para ello la resistencia de la configuración seleccionada.** El control visual del árbol es un paso de trabajo de importancia básica. Reflexione sobre las cargas que puedan generarse en el peor de los casos durante el apeo controlado y considere los daños no visibles que tenga el árbol.

En el capítulo "Datos técnicos" se indica la capacidad técnica de las cuerdas secas y nuevas bajo condiciones de laboratorio. Considere usted si es suficiente para su aplicación.

**Tenga en cuenta lo siguiente:**

- Las cargas dinámicas generan fuerzas considerablemente mayores que las cargas estáticas.
- La unión de las puntas de las cuerdas tiene menor resistencia a la rotura que la cuerda en longitud libre. (Los nudos reducen considerablemente la resistencia a la rotura de la cuerda. Es incluso posible que la reducción supere el 50%. Si los empalmes se hacen correctamente puede partirse de una reducción con una magnitud de entre el 10 y el 20%.)
- La colocación de las cuerdas y eslingas puede influir considerablemente en las fuerzas que actúan sobre ellas.
- En el sentido de la seguridad hay que partir siempre del peor de los casos („escenario más desfavorable“) siendo necesario tener en cuenta incidentes imprevistos.

Las cargas dinámicas se generan cuando una carga descendiente/oscilante cae en el sistema de apeo controlado. Cuanto más rápido o abrupto se absorba la carga tanto mayor será la carga dinámica. En dichos casos, la carga dinámica puede equivaler fácilmente a muchas veces la carga estática. Debería planificar su trabajo de forma que se eviten y/o controlen las cargas dinámicas. Tenga en cuenta la capacidad de carga de la eslinga de anclaje debido a que las fuerzas ejercidas pueden superar en más del doble a las fuerzas que actúan en la cuerda de apeo controlado.

Es necesario que en el lugar de trabajo esté presente **una persona competente formada en el cálculo de las fuerzas activas** y que conozca las relaciones existentes entre la masa del trozo de árbol, altura de caída, tipo de cuerda, longitud de cuerda y otras magnitudes relevantes para dirigir los trabajos de apeo controlado.


Se ha constatado en investigaciones<sup>7</sup> que la carga en la eslinga de anclaje es aproximadamente entre 9 y 20 veces superior a la masa del trozo de árbol. ¡Atención! ¡Se trata sólo de un punto de referencia!

¡Asegúrese de que las propiedades de la cuerda son adecuadas para la correspondiente aplicación!

Aplique un factor de seguridad adecuado. Por favor, véa las recomendaciones para seleccionar

<sup>7</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, Arboriculture & Forestry 2009, 35(2), 68-74.

el factor de seguridad en la hoja informativa „International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope“ (CI 1401) del Tauwerk Institut (Instituto de Cordaje). Acceso gratuito bajo [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com). En la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas se recomienda un factor de seguridad de al menos 7 (relación entre la resistencia a la rotura de una cuerda nueva sin empalmes ni lazos y la carga estática de trabajo) para tareas de elevación. Además, en la literatura se propone multiplicar todas las cargas estimadas por un factor de 1,5<sup>6</sup>.

 **Tenga en cuenta** que la capacidad de carga de su sistema equivale a la del componente más débil.

## PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN


### **Desenrollar un carrete (Fig. 8, página 19)**

Cuando se quite la cuerda de un carrete, éste debería poder girar libremente. Ello se logra introduciendo una barra por el centro del carrete y tirando de la cuerda mientras el carrete gira. No quite nunca la cuerda de un carrete que esté echado a un lado porque la cuerda se retuerce.

### **Desenrollar de un rollo:**


Para desenrollar la cuerda de un rollo debería comenzarse con el extremo interior. La cuerda debería desenrollarse en el sentido opuesto al de las agujas del reloj. Si se saca la cuerda en el sentido de las agujas del reloj se forman nudos. Vuelva a enrollar en dicho caso la cuerda, de la vuelta al rollo y saque la cuerda del centro. La cuerda debería salir ahora en el sentido opuesto al de las agujas del reloj y sin nudos.

### **Nudos:**

 **Tenga en cuenta que cada nudo reduce considerablemente la resistencia a la rotura.** En nuestras mediciones se ha utilizado el as de guía doble.

### **Instrucciones para el as de guía doble (Img. 9 - 13, página 20)**

### **Empalme:**

 **Tenga en cuenta que cada empalme reduce la resistencia a la rotura.** ¡Sólo debe hacer usted mismo un empalme si está entrenado en ello!

Las instrucciones de los empalmes para Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line y tRex están disponibles para su descarga en nuestra página web: [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

No asumimos ningún tipo de responsabilidad por empalmes ni por otros lazos o terminales en las cuerdas que no las haya hecho TEUFELBERGER.

### **Eslinga Loopie / Ploopie:**

Ponga la polea en la eslinga Loopie y extienda cuidadosamente el empalme. (Img. 14-15, página 20)

<sup>6</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

Rodee el árbol y pase la polea por la eslinga Loopie. Puede ajustar la longitud de la eslinga Loopie: Apriete la eslinga y compruebe si ésta y la polea tienen una buena sujeción. (Img. 16 - 18, página 21)

## **Eslinga sin guardacabos (Soft Eye):**

Coloque el ojo con la polea alrededor del árbol como se expone en las siguientes imágenes. La punta rígida de la cuerda facilita el enhebrado. (Img. 19 - 24, página 21)


Introduzca la punta suelta entre la eslinga y el árbol de forma que quede fija. (Img. 25, página 22)

Monte ahora la cuerda de trabajo con un as de guía doble como se explica más detalladamente en el capítulo de los datos técnicos. (Img. 26 - 29, página 22)

¡Revise el sistema después del montaje! ¡Mantenga la cuerda alejada de objetos / superficies abrasivas o con aristas vivas! La siguiente ilustración (página 122) puede ayudarle a realizar con seguridad los trabajos de apeo controlado.

## **Para minimizar las fuerzas que surgen:**

- Reduzca la masa del trozo de árbol
- Reduzca la longitud del trozo de árbol
- Ponga el bloque lo más próximo posible al punto de intersección
- Ponga la polea por encima del punto de intersección (en el mismo árbol o en árboles / estructuras limítrofes)
- Evite que la cuerda de apeo Bullrope se combe.

 **ATENCIÓN:** Éstas son sólo recomendaciones esenciales. En un caso concreto puede haber motivos para no aplicar estos principios.

¡Reduzca los movimientos pendulares todo lo que sea posible!

¡Retorcer la cuerda (respecto al eje longitudinal) reduce la vida útil! El dibujo en la funda de las cuerdas Sirius ayuda a detectar los retorcimientos.

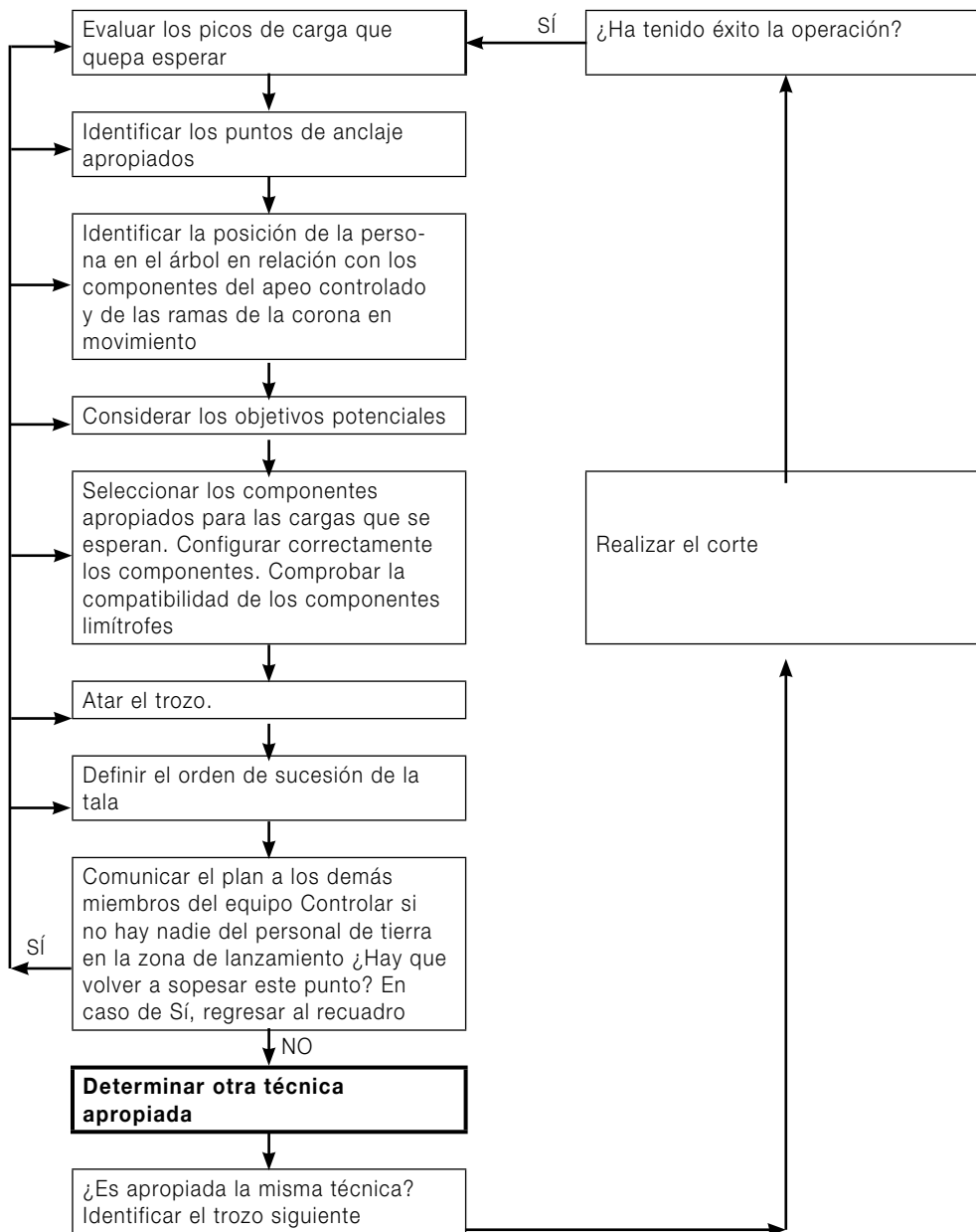
Las cuerdas con mayor alargamiento pueden absorber más energía. Todas las cuerdas se dilatan, una cuerda larga más que una corta. Cuanto más carga se aplique tanto más se alarga la cuerda. ¡Pero tenga en cuenta que el alargamiento significa peligro! Una cuerda dilatada puede mover también la carga de una forma imprevista o peligrosa. Una cuerda dilatada puede retroceder con un latigazo y causar así lesiones serias. **¡No enrolle jamás la cuerda alrededor de su mano ni de su cuerpo! Asegúrese de que no pisa las cuerdas de apeo controlado mientras se estén realizando los trabajos de apeo. Mantenga alejadas las ramas, herramientas y otros objetos de las cuerdas de apeo controlado que se muevan rápidamente.**

¡Tenga en cuenta que la altura de caída aumenta con el alargamiento de la cuerda! El uso de cuerdas con mayor alargamiento puede dificultar el control sobre la parte del árbol cortada.

## **A tener en cuenta, especialmente si se usa un cabrestante:**

Evite ponerse directamente en el trayecto de tracción. En caso de una alta carga de tracción,

# PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN



la elasticidad del material sintético genera una energía enorme que se libera en caso de rotura de la cuerda con lo que existe un máximo peligro (de muerte). Existe peligro en el caso de que haya personas en el trayecto de la cuerda y ésta tenga una tensión excesiva. Si la cuerda se rompe da un latigazo con una fuerza considerable. Ello puede causar graves lesiones que incluso pueden resultar mortales. Informe de este peligro a todos los miembros del equipo. Asegúrese de que no haya ningún empleado ni nadie ajeno en la zona de peligro. En el caso de que la cuerda gire continuamente en una dirección como, por ejemplo, si se usa con un cabestrante entonces debería girarse ocasionalmente en la dirección opuesta.

## Utilización con otros componentes:

**Hay que asegurarse de que se respetan las recomendaciones para el uso con otros componentes.**

Asegúrese de que todos los componentes son compatibles, especialmente:

- Hay que elegir la relación D/d entre el diámetro de la polea (D) y el diámetro de la cuerda (d) lo más grande posible.
- El diámetro de la garganta tiene que ser adecuado para el diámetro de la cuerda
- Asegúrese de que todos los componentes están colocados correctamente.

**Si no se hace, aumenta el riesgo de sufrir lesiones graves o incluso mortales.**

## VERIFICACIÓN REGULAR

### ADVERTENCIA/INDICACIONES DE SEGURIDAD

#### En general se aplica lo siguiente:

Cuando el usuario **no esté seguro** por cualquier motivo –aunque al principio parezca ser muy insignificante– de que el producto cumple los requisitos, éste tiene que **retirarse del uso** e inutilizarse o ponerse aparte marcándolo de forma claramente visible para que no pueda utilizarse por descuido. No puede volver a utilizarse hasta después de que una persona experta lo verifique y apruebe su uso por escrito.

Es posible que sea necesario tener que cambiar la cuerda tras una **carga fuerte por impacto**. La capacidad de la cuerda de amortiguar las cargas dinámicas va reduciéndose con el uso normal y con las cargas por impacto. Una cuerda usada no se dilata como una nueva y, con ello, no puede absorber tampoco tanta energía por lo que aumenta la carga pico. Simultáneamente se reduce la resistencia a la rotura de la cuerda.

Verifique el producto **antes y después de cada uso** como se describe a continuación:

Antes y después de cada utilización del producto hay que someterlo a un **control visual y táctil** para asegurarse de su integridad, de que está en condiciones de utilización y de que funciona correctamente.

Compruebe la cuerda por todos lados y en toda su longitud. Incluso si la cuerda parece estar intacta debe palparla para ver si tiene daños ocultos en el núcleo que puedan deberse a un

doblado frecuente o a una sobrecarga local. Preste atención a las partes que tengan daños térmicos (superficie de la cuerda vitrificada) ya que puede deberse a una alta fricción en el sistema. Preste especial atención a la sección de cuerda que se utilice para el nudo de cote simple en el tronco del árbol. Esta parte de la cuerda es la que normalmente más se deteriora. Puede ser necesario tener que cortar esa parte de la cuerda y hacer un nuevo empalme o utilizar el otro extremo de la cuerda. ¡Hay que desechar el producto en caso de dudas!

**Se desaconseja seriamente utilizar cuerdas con señales de desgaste.** Utilice solamente cuerdas en estado perfecto que no tengan cortes, nudos ni cordones rotos. Evite la abrasión de la cuerda debida al roce con superficies ásperas. Preste atención a un desgaste homogéneo. ¡No anude en ningún caso una cuerda rota sino que tiene que eliminarla!

Recomendamos registrar el uso (fecha, duración, condiciones) y las revisiones (fecha, verificador, irregularidades). Tenga en cuenta que dado el caso también tiene que respetar los reglamentos nacionales sobre los intervalos de comprobación.

¡Controle siempre toda la cuerda incluyendo terminales y piezas de conexión!

**El producto tiene que retirarse cuando se tenga la más mínima duda sobre su estado o dárselo a un experto para que lo verifique.**

**Lista de comprobación: La comprobación tiene que comprender lo siguiente:**

- Control del estado general: Vejez, integridad, suciedad, montaje correcto.
- Control de la etiqueta: Etiqueta disponible y legible sí/ no; se ve el año de fabricación.
- Controlar todas las piezas individuales para ver si presentan deterioros mecánicos como: Cortes, desgarros, incisiones, desgaste, deformación, formación de estrías, retorcimientos/ retorcimientos que no pueden deshacerse, aplastamientos, partes gruesas.
- Controlar todas las piezas individuales para ver si presentan deterioros térmicos o químicos como: Puntos de fusión, endurecimientos, rigideces, decoloraciones.
- Control de corrosión y deformaciones en las piezas metálicas.
- Control del estado y de la integridad de terminales, costuras (por ejemplo; hilo de costura sin abrasión), empalmes (por ejemplo, que no se separen resbalando), nudos.

Es **imprescindiblemente necesario** verificar regularmente el equipo. ¡Su seguridad depende de la eficacia y de la resistencia de su equipo!

Para más informaciones le remitimos a la hoja informativa CI 2001 –Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria– del Tauwerk Institut (Instituto de Cordaje). Acceso bajo [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento quedan reservados exclusivamente al fabricante.

## DURABILIDAD

La vida útil real depende exclusivamente del estado del producto que está influido por numero-



Los factores (véase más arriba). Los influjos extremos pueden reducir la durabilidad a una única utilización o aún menos si se daña el equipo antes de su primer utilización (por ejemplo: durante el transporte). La duración de utilización puede alcanzar hasta 5 años a partir de la fecha de fabricación si se utiliza pocas veces (1 semana al año) y se almacena correctamente (véase el punto sobre transporte, almacenamiento y limpieza). El año de fabricación se indica en la etiqueta. Retirar el producto del uso en el caso de que no pueda determinarse sin dudas su vejez.

El desgaste mecánico u otros influjos como, por ejemplo, el efecto de la luz solar reducen considerablemente la durabilidad. La decoloración o el deshilachado de las fibras, cambios de color y endurecimientos son señales seguras de que el producto no debe seguir utilizándose. Consulte para ello el capítulo „Verificación regular“.

No puede darse expresamente una información de vigencia general sobre la durabilidad del producto debido a que depende de diferentes factores como, por ejemplo, luz UV, tipo y frecuencia del uso, tratamiento, influjos de la intemperie como el hielo o la nieve, del entorno como sal, arena, ácido de baterías etc., cargas del calor (que superen las condiciones climáticas normales), deformación mecánica y / o abolladuras.

¡Controle siempre toda la cuerda incluyendo terminales y piezas de conexión!

El producto tiene que retirarse cuando se tenga la más mínima duda sobre su estado o dársele a un experto para que lo verifique.

## TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA

Para el **transporte** debe utilizarse siempre un envase con protección contra luz y suciedad (material hidrófugo y opaco).

### Condiciones de almacenaje:

- a resguardo de radiación ultravioleta (luz solar, máquinas soldadoras, etc.),
- en un lugar seco y limpio
- a temperatura ambiente (15 – 25°C),
- lejos de productos químicos (ácidos, lejías, líquidos, vapores, gases, etc.) y de otras condiciones agresivas,
- con protección contra objetos de aristas cortantes

Por ello debe almacenarse el producto en un lugar seco y ventilado, dentro de un saco a prueba de humedad y opaco. ¡Evite que la cuerda se retuerza!

¡Preste atención a la limpieza del producto! La suciedad introducida por frotamiento daña la cuerda. Las cuerdas húmedas y sucias pueden pudrirse.

Utilice para la **limpieza** agua templada con un detergente suave. Luego hay que aclarar el equipo con agua clara y dejarlo secar antes de su almacenamiento. El producto debe secarse de forma natural, lejos del fuego o de otras fuentes de calor.

Para la **desinfección** sólo deben utilizarse sustancias que no tengan ningún influjo en los materiales sintéticos utilizados.

¡El incumplimiento supone un peligro para usted mismo!

# DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA LA CUERDA EN TODA SU LONGITUD DE TRENZADO

La empresa: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

declara por la presente que la máquina descrita a continuación

Denominación	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Función	Cuerda para tareas de elevación y apeo controlado
Modelo	Véase la denominación
Tipos	a) Cuerda trenzada de funda y alma de PES / PES b) Cuerda trenzada de funda y alma de HMPE / PES con capa intermedia de PES.
Número de serie	Véase la etiqueta de la cuerda en toda su longitud de trenzado
Nombre comercial	Véase la denominación

es conforme a las disposiciones del reglamento de seguridad en las máquinas 2010 BGBl. [Código Civil Austriaco] 2008\_II\_282 y, con ello, a la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas en su redacción vigente:

Wels, 19 de enero de 2023

### Responsabilidad técnica

Roland Dornetshuber  
Director Global de Ingeniería de I + D  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, 19 de enero de 2023



### Autorizado para el otorgamiento

Rainer Morawa, MBA  
Gerente de Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La empresa: **TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.**  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

declara por la presente que la máquina descrita a continuación

Denominación	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Función	Cuerda para tareas de elevación y apeo controlado
Modelo	Véase la denominación
Tipos	a) Cuerda trenzada de funda y alma de PES / PES con revestimiento de poliuretano b) Trenzado hueco de PES con con recubrimiento encerado c) Cuerda trenzada de funda y alma de PA6 / PES
Número de serie	Véase la etiqueta de la cuerda en toda su longitud de trenzado
Nombre comercial	Véase la denominación

es conforme a las disposiciones del reglamento de seguridad en las máquinas 2010 BGBL. [Código Civil Austriaco] 2008\_II\_282 y, con ello, a la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas en su redacción vigente:

Fall River, 19 de enero de 2023

## Responsabilidad técnica

Gary Swainamer  
Director técnico de  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19 de enero de 2023



## Autorizado para el otorgamiento

Chris Lavin  
Gerente de  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Denne producentinformation og brugsanvisning gælder for følgende (konfektionerede) reb i alle længder, der kan leveres, separat og i kombination:

Anvendelse	Rebtype	Nominel diameter		Aktuel diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Almindelige arbejdsreb (Bullrope)	Sirius	12	0,47	12,0	0,47
	Sirius	14	0,55	14,3	0,56
	Sirius	16	0,63	16,0	0,63
	Sirius	18	0,71	18,0	0,71
	Sirius	20	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	13	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	1/2	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	9/16	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	5/8	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	3/4	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	7/8	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	1	25,3	1,00
	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
tREX	22,2	7/8	24,0	0,95	
Arbejdsreb (Bullropes) med højere energi- optagelse	Poly Nylon	12,7	1/2	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	9/16	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	5/8	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	3/4	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	7/8	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	1	27,6	1,09
Spilreb	arborWINCH line	12	0,47	12,6	0,50

## BEMÆRK

Anvendelsen af produkterne kan være farlig. Vores produkter må kun bruges til det formål, de er beregnet til. Især må de ikke anvendes til personsikring iht. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 89/686/EØF. Kunden skal sørge for, at brugerne har kendskab til den korrekte anvendelse og de nødvendige sikkerhedsforholdsregler. Tænk på, at ethvert produkt kan forårsage skader, hvis det bruges, opbevares eller rengøres forkert, eller hvis det overbelastes. Kontrollér, at de nationale sikkerhedsbestemmelser, brancheanbefalinger og standarder stemmer overens med de lokale krav. TEUFELBERGER® og 拖飞宝® er internationalt registrerede mærker, der tilhører TEUFELBERGER-gruppen.

Anvendelse	Rebtype	Nominel diameter		Aktuel diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Loopie slynge	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95
Plopie slynge (Loopie slynge + PiN-TO rigrulle)	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
Soft Eye slynge (et øje)	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
	tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95

## GENERELLE ANVISNINGER

Før anvendelsen skal du have læst og forstået denne brugsanvisning. Overhold anbefalingerne, og overvej, under hvilke forhold du vil bruge produktet, og om det egner sig til det. Opbevar denne producentinformation sammen med produktet, så der kan slås op i den senere! Hvis du har spørgsmål, bedes du kontakte producenten TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (kontaktoplysninger på bagsiden af denne brugsanvisning).

Dette produkt må kun bruges af personer, der er instrueret i sikker anvendelse, og som har det tilsvarende kendskab og tilsvarende fysiske og mentale evner, det vil sige, at de er kompetente. Rigningsarbejde er forbundet med en større risiko end de fleste andre former for træplejearbejde. Derfor kræves der også en højere grad af uddannelse. Vi anbefaler, at brugerne har afsluttet en relevant anerkendt uddannelse i træpleje, fx ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified European Tree Worker), relevante kurser fra AA (Arboricultural Association).

Før der gennemføres rigningsarbejde, skal du kontrollere, om det kræver godkendelser fra myndighederne. Afspær anvendelsesstedet entydigt og med rigelig plads omkring, så ingen – især ingen forbigående – uforvarende kan betræde fareområdet! Vær opmærksom på, om der findes elektriske ledninger eller lignende potentielle farer!

**⚠ Tilsidesættelse af producentens anvisninger, især af alle advarsels- og sikkerhedsanvisninger, kan medføre ulykker, materielle skader, alvorlige kvæstelser og muligvis endda dødsfald! I forbindelse med rigningsarbejde er der meget stor risiko for kvæstel-**

**ser og materielle skader. Enhver form for brug, der afviger fra disse anvisninger, og enhver tilsidesættelse af disse anvisninger anses for at ligge uden for det definerede anvendelsesområde og derfor ikke til det/de definerede formål.**

Vælg de personlige værnemidler, der egner sig til eller er lovmæssigt foreskrevet til de anvendelsesformål, du har planlagt.

**⚠ Overhold de relevante (nationale) sikkerhedsbestemmelser for rigning og valg af personlige værnemidler!**

Vi anser denne brugsanvisning som et "work in progress". På vores driftssted har vi simuleret dynamiske belastninger og vil fortsætte dette arbejde med målinger af dynamiske data. De resultater, der står til rådighed, offentliggøres på vores hjemmeside [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## TILSIGTET ANVENDELSE

Rigning er betegnelsen for skridtvis fjernelse af et træ ved hjælp af et beregnet hejsesystem af tekstilreb, trisser og (som regel) træstammen som naturlig hjælpestruktur, hvor systemet er dimensioneret sådan, at det kan holde til de kræfter, der optræder, når de særdeles store masser fra de trædele, der falder ned, skal opfanges.

Det (konfektionerede) reb, der følger med denne producentinformation, er udelukkende beregnet til at blive brugt som del af et system i forbindelse med rigningsarbejde. Det hører til brugerens ansvarsområde at sikre, at enhver komponent i et produkt er kompatibelt med de tilstødende komponenter.

**⚠ Bemærk:** "De enkelte komponenter i systemet påvirker derved hinanden gensidigt på en måde, der endnu ikke er blevet undersøgt og forstået til fulde. Under rigning udsættes klatrerne, udstyret og selve træet for store belastninger, der er vanskelige at beregne."<sup>1</sup> Det er brugerens opgave at vurdere og minimere den dermed forbundne risiko.

TEUFELBERGER er ikke ansvarlig for direkte, indirekte eller tilfældige følger/skader, der indtræder under eller efter brug af produktet, og som resulterer af anden brug end den til sigtede anvendelse, herunder ændring af rebene (udførelse af et øje etc.), forkert kombination med andre komponenter eller ufordelagtig anordning.

Rigningsprodukter må ikke anvendes som personlige værnemidler.


Det er vigtigt at opbevare rigningsreb og det øvrige træklatringsudstyr adskilt fra hinanden og markere det, så der ikke opstår forvekslinger, især ikke med personlige værnemidler.

## FORKLARING AF MÆRKNINGEN



Producent og adresse: Teufelberger Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstr. 50, 4600 Wels, Austria

<sup>1</sup>Andreas Detter, "Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen", AFZ-Der Wald 24/2008, s. 1322ff.

Type	Angiver den tilladte anvendelsesmåde (jf. tabel 1)
Sirius etc.	Rebets betegnelse
1 eye splice etc.	Information om slutforbindelsen (fx en øjesplejsning)
Polyester etc.	Fibermateriale
DM: xx mm	Nominel diameter i [mm] og/eller [inch]
L: yy m	Længde i [m]
xxxxxxx	Artikelnummer
2016-xxx	Serienummer
2016	Produktionsår
03	Produktionsmåned
	Anvisning om, at producentinformationen skal læses og være forstået.

Rated load De belastningsværdier, der anføres ud for de følgende symboler, angiver den nominelle belastning i en defineret konfiguration.



Loopie slynge 0 °



Loopie slynge 90 °



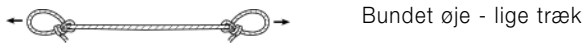
Soft Eye slynge 0°



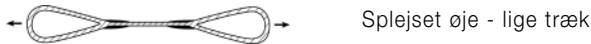
Soft Eye slynge 90 °



Lige træk



Bundet øje - lige træk



Splejset øje - lige træk



Konfiguration på træstammen


## TEKNISKE DATA – GENEREL VIGTIG INDLEDENDE BEMÆRKNING

Alle følgende data gælder for **nye, tørre reb under laboratoriebetingselser**. Alle angivelser af brudlaster gælder under statiske betingelser.

Under brug i forbindelse med rigning skal der tages højde for påvirkninger fra vejrliget: Fugt reducerer som regel brudstyrken og øger rebets strækkevne under belastning. Især kan våde reb skrumpes. Desuden påvirker høje eller lave temperaturer (om sommeren eller om vinteren) rebets brudstyrke. Det samme gælder for urenheder på rebet, påvirkning fra sollys etc. Gå principielt altid ud fra, at brudstyrken nedsættes! Tænk på, at reb bliver stive ved tilisning og dermed forholder sig anderledes! Sekreter fra træer (fx harpiks, klæbrige eksudater osv.) kan skabe betingelser svarende til dem, der forårsages af klæbe- eller smøremidler, således at rebene forholder sig væsentligt anderledes på spil, i knuder osv.

Vores reb testes regelmæssigt med hensyn til MBL<sup>2</sup> i fri længde (nye, tørre, laboratoriebetingselser).

De nedenfor anførte supplerende data er blevet beregnet som beskrevet i de følgende kapitler om tekniske data. De er ikke omfattet af vores regelmæssige kvalitetskontrol. Værdierne "MBL splejset" gælder kun for den øjesplejsning, der er fremstillet af TEUFELBERGER. Kun den ene ende af rebet var forsynet med en splejsning. Afhængigt af splejsningens udførelse kan nedsættelsen af MBL variere ganske væsentligt i sammenligning med værdien for den "frie længde". Brug disse **data som groft vejledende værdier, da de ikke er baseret på en statistisk relevant stikprøveenhed**.

 **Vær opmærksom på følgende:** Det er ikke nemt at kvantificere de belastninger, der kan optræde under rigning, og de kan differere dramatisk afhængigt af træstykkets masse, rigningens opsætning, trætypen, træets tilstand og forankringsstrukturens beskaffenhed. Der kan optræde utilsigtede belastningsspidser, hvis bremseudstyret for eksempel er blokeret. De kan medføre, at rigningsudstyret svigter og/eller, at dele af træet eller hele træet brækker af.

De følgende overvejelser (grove retningslinjer; vi påtager os intet ansvar for, at disse informationer er korrekte) er udelukkende baseret på angivelser i faglitteraturen<sup>3</sup>.

- Den belastning på ankerslyngen, der blev målt under tests, var omkring 9 til 20 gange så høj som træstykkets masse, afhængigt af anordningen og det faktiske scenarie<sup>4</sup>. Detaljer herom fremgår af Rigging Research Report.
- Belastningen i arbejdsrebet er ofte omkring halvt så stor som belastningen i ankerslyngen. (Bemærk: Afhænger i høj grad af den valgte konfiguration!)
- For at undgå at rebets komponenter svigter i tilfælde af et styrt, skal ankerslyngens brudlast i den valgte konfiguration være **større end det 9-20-dobbelte** af

<sup>2</sup> MBL = minimumsbrudlast

<sup>3</sup> Andreas Dettler, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 s. 234 ff. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> I stedet for træstykkets masse burde der, for at gøre beregningen fysisk korrekt, regnes med træstykkets vægt. Denne svarer til  $masse[kg] * 9,81 \text{ m/s}^2$  og er en kraft i [N].

Forenklet set kan en masse på 1 kg sættes lig med omtrent  $10 \text{ N} = 1 \text{ daN} = 0,01 \text{ kN}$ .



træstammens masse, og arbejdsrebets brudlast i den valgte konfiguration skal være **større end** halvdelen af ankerslyngens brudlast.

Vælg **desuden** en tilstrækkelig **sikkerhedsfaktor!**

Dynamiske tests, der er blevet gennemført under praksisnære, omend simulerede forhold inden for rammerne af en specialeafhandling under vejledning af Teufelberger og treemaginers, har resulteret i andre værdier. (Grove retningslinjer! Kun et defineret sæt af betingelser!):

- Statiske og dynamiske konfigurerede brudstyrkeværdier ligger temmelig tæt på hinanden, således at statiske styrkedata udgør et godt udgangspunkt for at definere en acceptabel nominal bæreevne (Working Load Limit).

## TEKNISKE DATA – ARBEJDSREB/BULLROPES

Vær opmærksom på de generelle indledende bemærkninger om de tekniske data, især med hensyn til den statistiske relevans!

Angivelserne af MBL knudebundet gælder for følgende anordning: På begge sider blev der bundet et øje under brug af et dobbelt pælestik (fig. 1, side 9).

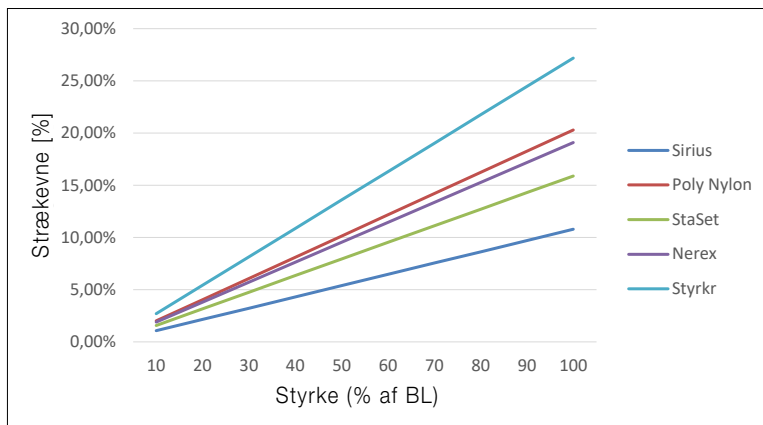
MBL "på stammen" blev bestemt som vist på billederne fig. 2 og 3, side 9.

Informationer om rebets produktionsmåde:

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Kerne</b>	Polyester flettet	Polyester flettet	Hult polyesterflet med voksbehandlet coating	Polyamid PA6 flettet
<b>Kernman- tel</b>	Polyester flettet	Flettet polyester med polyurethan-coating		Polyester flettet

# TEKNISKE DATA

Rebets typiske belastnings- og strækningsadfærd langs den "frie længde":



Rebtype	Nominel diameter [mm] [inch]	Aktuel diameter [mm]	Nominel vægt [g/m]	Rebets MBL i fri længde min. [kN]	MBL splejset [kN]	MBL knudebundet [kN]	MBL på stammen [kN]
					maks.: 85 % af den frie længde	maks.: 50 % af den frie længde	maks.: 59 % af den frie længde
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Stykr	13	13,16	119	53	-	28	31
					maks.: 85 % af den frie længde	maks.: 45 % af den frie længde	maks.: 55 % af den frie længde
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92

Rebtype	Nominel diameter [inch]	Aktuel diameter [mm]	Nominel vægt [g/m]	Rebets MBL i fri længde min. [kN]	MBL splejset [kN]	MBL knudebundet [kN]	MBL på stammen [kN]
					maks.: 90 % af den frie længde	maks.: 50 % af den frie længde	maks.: 55 % af den frie længde
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					Maks.: 90 % af den frie længde	maks.: 50 % af den frie længde	maks.: 55 % af den frie længde
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TEKNISKE DATA – SPILREB

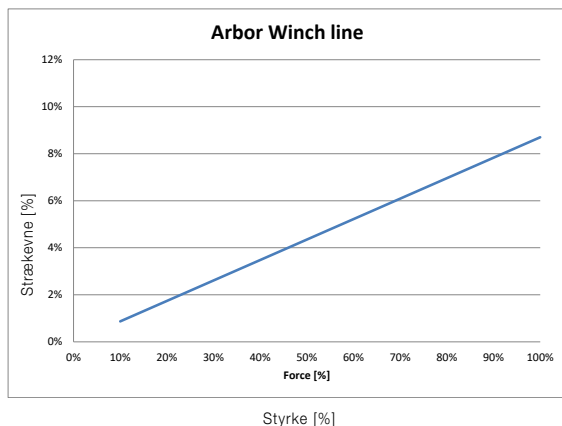
### arborWINCH line

Kerne: flettet af HMPE (højmodulær polyethylen)

Kernmantel og mellemag flettet af polyester

Nominel diameter [mm]	Aktuel diameter [mm]	Nominel vægt [g/m]	Rebets MBL i fri længde min. [kN]	MBL splejset [kN]	Tilladt arbejdsbelastning [kN] (Sikkerhedsfaktor 7 iht. Maskindirektivet)
12,0	12,6	98	70	57	10

Rebets typiske strækingsadfærd i fri længde:



## TEKNISKE DATA – LOOPIE, PLOOPIE OG SOFT EYE SLYNGER

Vær opmærksom på de generelle indledende bemærkninger om de tekniske data, især med hensyn til den statistiske relevans!

Alle yderligere værdier er blevet beregnet som beskrevet i det følgende kapitel om de tekniske værdier. De er ikke omfattet af vores regelmæssige kvalitetskontrol. Brug disse **data som groft vejledende værdier, da de ikke er baseret på en statistisk relevant stikprøveenhed.**

Angivelserne vedrørende MBL splejset gælder for den øjesplejsning, der er udført af TEUFEL-BERGER GesmbH. Splejsningen blev udført i den ene ende af rebet. Afhængigt af splejsningens udførelse kan tabet af MBL være væsentligt højere i forhold til den frie længde.

Loopie-slyngerne er blevet testet i to anordninger med forskellig trækretning. De betegnes i det følgende som "Træk i 0°" (fig. 4, side 12) og "Træk i 90°" (fig. 5, side 12).

Soft Eye-slyngerne er blevet testet i to anordninger med forskellig trækretning. De betegnes i det følgende som "Træk i 90°" (fig. 6, side 12) og "Træk i 0°" (fig. 7, side 12):

## tREX

hult polyesterflet med voksbehandlet coating

Nominel diameter [inch]	Rebets MBL i fri længde min. [kN]	Loopie slynge i træk 90° [kN]	Loopie slynge i træk 0° [kN]	Soft Eye slynge i træk 90° [kN]	Soft Eye slynge i træk 0° [kN]
		maks. 110 % af den frie længde	maks. 130 % af den frie længde	maks.: 55 % af den frie længde	maks.: 65 % af den frie længde
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Rullen på Ploopies består hovedsageligt af aluminium ASTM 7075 og rustfrit stål 174PH. De tekniske data for Loopies GÆLDER IKKE for Ploopies, og hvis der tilføjes en rulle til en Loopie, kan det bevirke en væsentlig ændring af brudstyrkeværdierne. På Ploopies med større diameter er rullen den del, der begrænser styrken, så derfor skal man være opmærksom på rullens brudstyrke. Og Loopiens brudstyrke reduceres sandsynligvis af rullen, der beskadiger tekstilmaterialet under et kraftigt træk. Vi har oplevet reduktioner på ca. 15 %.

Nominel diameter [inch]	Rebets MBL i fri længde min. [kN]	Ploopie slynge i træk 90° [kN]	Ploopie slynge i træk 0° [kN]
		maks. 90 % af den frie længde	maks. 110 % af den frie længde
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## GARNTRÅDENES MATERIALEEGENSKABER

De følgende angivelser er taget fra faglitteratur og gælder for garntrådene, altså det råstof, som rebene fremstilles af.

Kilder: Fiberstoffabeller i henhold til P.-A. Koch: Polyesterfasern, 1993 og Polyamidfasern 1997  
Fact Sheets fra DSM: CIS YA100 og CIS YA102 fra 01-01-2008;

# MATERIALEEGENSKABER

Materiale		Polyester (Polyethylen- tereftalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (højmodulært polyethylen)
-----------	--	---	--------------------------	--------------------------------------

## Elektriske egenskaber:

Elektrisk specifik modstand	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}\text{-}10^{14}$	$10^9\text{-}10^{12}$	
Elektrisk modstand	$\Omega$			$>10^{14}$
Fugtighedsoptagelse i normalt klima	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

## Kemisk bestandighed

Syrebestandighed		God overfor fortyndede mineralsyrer og organiske syrer ved rumtemperatur	Mere følsom overfor fortyndede syrer end polyester	Fremragende
------------------	--	--	--	-------------

## Alkalibestandighed

		Tilstrækkelig god. Koncentrerede eller varme, fortyndede opløsninger angriber fibrene.	Meget god bestandighed overfor basiske opløsninger ved rumtemperatur.  Ved høje koncentrationer eller temperaturer ødelægges fibrene.	Fremragende  Vær forsigtig med medier, der virker kraftigt oxiderende.
--	--	--	---	--

Der advares udtrykkeligt mod kontakt med kemikalier!

## Termisk adfærd:

Varmeledningsevne	W/mK	0,25	0,24	20 aksial 0,2 transversal
Smelteområde	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
Bestandighed overfor konstant varme	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70

## Kuldeadfærd

		Lille øgning af fasthed, stærkt nedsat strækkevne.	Meget god bestandighed overfor kulde. Lille øgning af fasthed, stærkt nedsat strækkevne.	Ved $-60^{\circ}\text{C}$ 110 % fasthed og 90 % strækkevne i sammenligning med $+23^{\circ}\text{C}$ .
--	--	--	--	--

# MATERIALEEGENSKABER

Materiale	Polyester (Polyethylen- tereftalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (højmodulært polyethylen)
Vejrpåvirkning	Efter 1 års vejrpåvirkning stadig 40-47 % af dobbeltbukninger indtil brud.	Moderat sta- bilitet overfor lyspåvirkning.	I praksistest (9 måneder uden- dørs) nogenlunde samme rest- styrke som for polyester (46 %): 47 %
Reaktion på brand	Fortsætter ikke med at brænde, men har dog ten- dens til at dryppe	Som polyester. Brænder dog tydeligt, hvis det er farvet eller imprægneret.	Fortsætter ikke med at brænde.
<b>Bortskaffelse</b>	Husholdningsaf- fald	Husholdnings- affald	Husholdnings- affald

## METALDELENES MATERIALEEGENSKABER

Informationer om metaldele kan bl.a. også findes i de pågældende brugsanvisninger, der følger med produktet.

Nogle værdier i nedenstående tabel stammer fra materialedatablade og er ikke blevet målt på selve produktet. Bestemte faktorer kan påvirke disse værdier (fx bevirker et eloxeringslag en drastisk reduktion af den elektriske ledeevne).

Materiale		Rustfrit stål 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Elektriske egenskaber</b>			
Specifik elektrisk modstand	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$ (eloxallag reducerer ledeevnen)
Elektrisk modstand	$\Omega$		
Fugtighedsoptagelse	%	0	0
<b>Kemikaliebestandighed</b>			
Bestandighed overfor syrer		Stærke syrer og baser kan have en korrosiv virkning. Hvis der forekommer urenheder, skal rullen renses og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen for rullen.	Stærke syrer og baser kan have en korrosiv virkning. Hvis der forekommer urenheder, skal rullen renses og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen for rullen.
Bestandighed overfor baser			

Undgå kontakt med kemikalier!

# MATERIALEEGENSKABER/ANVENDELSE & INDSKRÆNKNINGER I ANVENDELSEN

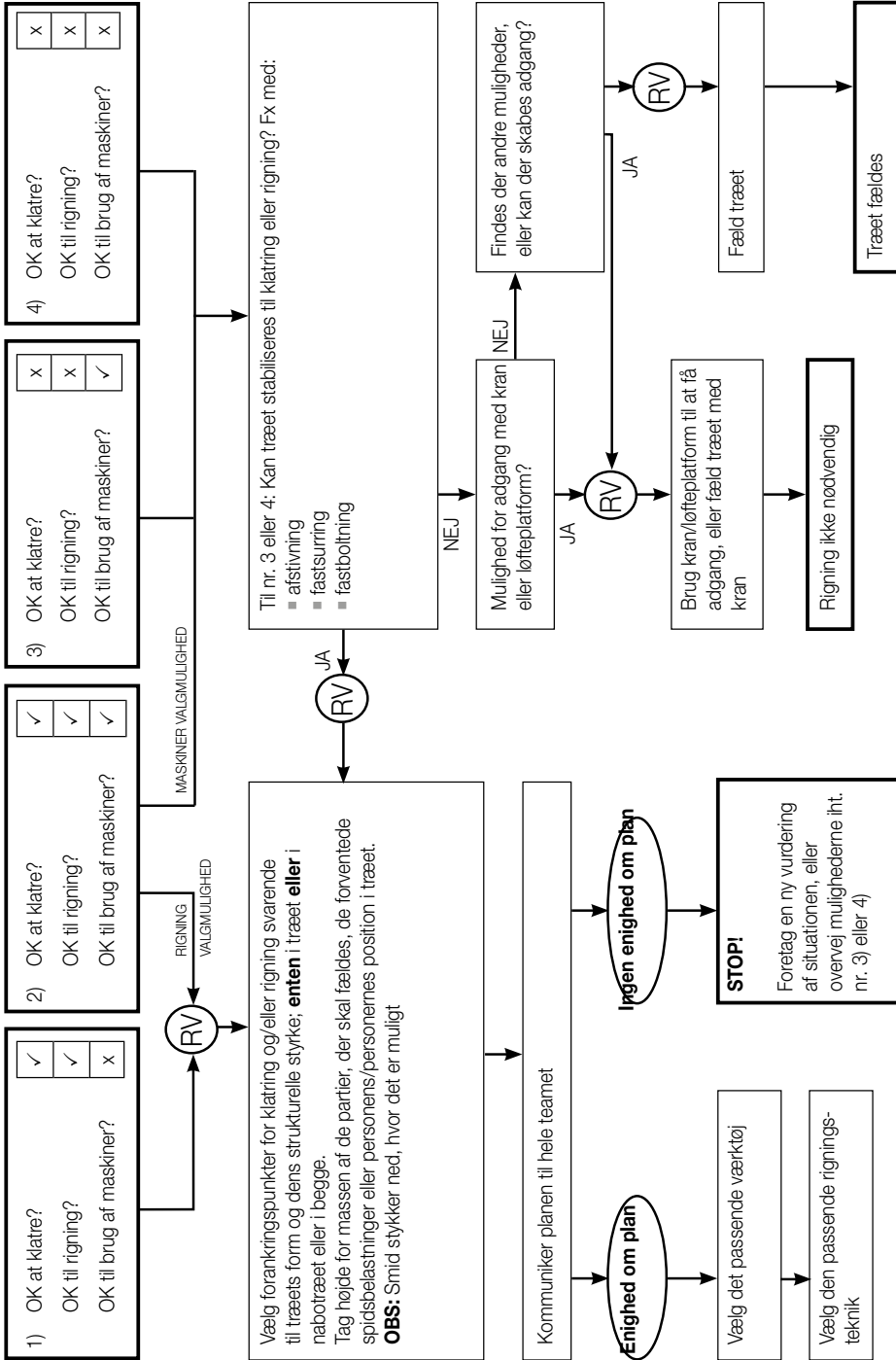
Materiale		Rustfrit stål 174PH	Aluminium ASTM 7075
Reaktion på urenheder		Nogle bestemte typer urenheder kan have en korrosiv virkning. Snavs kan forringe mekanismer-nes korrekte funktion. Rullen skal regelmæssigt renses, vedligeholdes og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen.	Nogle bestemte typer urenheder kan have en korrosiv virkning. Snavs kan forringe mekanismer-nes korrekte funktion. Rullen skal regelmæssigt renses, vedligeholdes og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen.
<b>Termiske egenskaber</b>			
Termisk ledelse	W/mk	178,4	130
Driftstemperaturer for rullen		Egnet til normale omgivel- sestemperaturer (-40 til +50 °C)	Egnet til normale omgivel- sestemperaturer (-40 til +50 °C)
Is		Ingen påvirkninger hvis > -40 °C	Ingen påvirkninger hvis > -40 °C
Vejrbestandighed		Nogle bestemte typer omgivelsesbetingelser kan have en korrosiv virkning. Rullen skal regelmæssigt renses, vedligeholdes og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen.	Nogle bestemte typer omgivelsesbetingelser kan have en korrosiv virkning. Rullen skal regelmæssigt renses, vedligeholdes og kontrolleres i henhold til brugsanvisningen.
UV-bestandighed		Ingen påvirkning i normale klimaforhold	Eloxallag kan falme
Reaktion på brand		Brænder ikke	Brænder ikke
<b>Bortskaffelse</b>		Hovedsageligt genbrug	Hovedsageligt genbrug

## ANVENDELSE OG INDSKRÆNKNINGER I ANVENDELSEN

Før du benytter rigningsreb, skal du overveje, om rigning er den mest velegnede metode. Undersøg, om det er sikkert at klatre op i træet, og om det er sikkert at benytte rigning på det pågældende træ. Det er kun den rigtige beslutning at benytte rigning, hvis du kan svare "ja" på begge spørgsmål. Overvej også, om det er mere sikkert at bruge maskiner (kran, arbejdsplad-form e.l.) i stedet for rigning.



# ANVENDELSE & INDSKRÆNKNINGER I ANVENDELSEN




**RV** = Risikovurdering

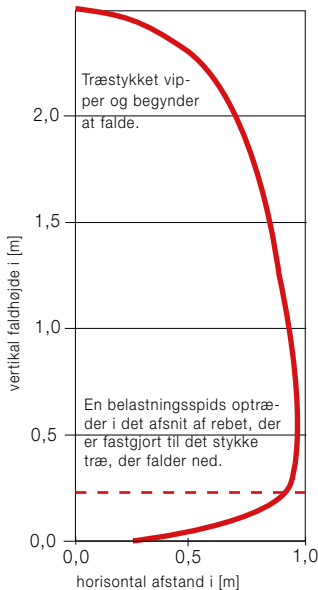
## VÆR OPMÆRKSOM PÅ FØLGENDE FØR ANVENDELSEN

### Før du gennemfører rigningsarbejde:

- Gennemfør en nøjagtig risikoanalyse. Det er brugerens ansvar, at der foreligger en relevant og "aktuel" risikovurdering af det arbejde, der skal udføres, hvori der også tages højde for nødsituationer.
- Især skal der foretages en omhyggelig, visuel kontrol af træet.
- Planlæg og organiser samtlige skridt. Tænk på, at enkelte træstykker fra det samme træ kan udvise forskellige adfærd. Derfor kan det være nødvendigt med forskellige tiltag og teknikker til de forskellige afsnit af træet.
- Rigning er som regel teamarbejde. Sørg for, at hvert medlem i teamet kender sit ansvarsområde. Sørg for klar kommunikation mellem de involverede personer ved at aftale entydige sproglige meldinger/håndtegn eller evt. også ved at bruge radioudstyr e.l.
- Det er strengt forbudt at opholde sig under svævende last (livsfare!). Samtidig skal der tages højde for, at vinden kan ændre faldkurven for et stykke afskåret træ, få et svævende stykke afskåret træ til at dreje rundt eller kan styre det ud af dets aksiale retning. Der skal afspærres fri plads i et tilstrækkeligt stort område, og adgangen skal begrænses, så ingen – især ingen forbipasserende – uforvarende kan betræde fareområdet.
- Minimer risikoen, og træf tiltag til at undgå ulykker. Før brugen skal der opstilles en plan for redningstiltag, der omfatter alle tænkelige nødstilfælde. Før og under brugen skal det fastlægges, hvordan redningstiltagene kan gennemføres på en sikker og virksom måde. Situationen for hver enkelt af de involverede personer skal analyseres.
- Fastlæg sikkerhedsfaktorerne.
- Vælg den sikreste rigningstekning til din anvendelsessituation!
- Vælg derefter det dertil passende rigningsudstyr i den passende konfiguration.
- Træf alle forholdsregler, der sørger for den klatrende persons sikkerhed! Brug det nødvendige personlige udstyr som beskyttelse mod nedstyrtning (personlige værnemidler)! Klatreren og dennes personlige værnemidler, altså det system, som vedkommende sikres med, skal befinde sig uden for faldkurven, der beskrives af det stykke træ, der skal skæres af, og af rigningsudstyret. Tænk altid på, at hvis rebet brister, vil det muligvis blive slynget hurtigt tilbage, så hardwaredele slynges op i træet.
- Der kan især opstå en kritisk situation, hvis træstykket rammer stammen og får træet til at svinge frem og tilbage. Teamet skal vurdere følgerne af de kræfter, der opstår, og som virker på ankerstrukturen, vurdere klatreren/klatrerne og træffe forholdsregler for at sænke risikoen til et acceptabelt mål.
- Klatreren skal sørge for en mulighed for at kunne forlade træet før skære- og rigningsarbejdet.
- Klatreren bør have en håndsav med sig.
- Vær bevidst om det fulde ansvar for det planlagte arbejde. En kompetent person skal overtage ansvaret for planlægning af alt rigningsarbejdet.

 **Bemærk:** Det er ikke nemt at kvantificere de belastninger, der kan optræde under rigning, og de kan differere dramatisk afhængigt af træstykkets masse, rigningens opsætning, trætypen, træets tilstand og forankringsstrukturens form. Der kan optræde utilsigtede belastningsspidser, hvis bremseudstyret for eksempel er blokeret. De kan medføre, at rigningsudstyret svigter og/eller, at dele af træet eller hele træet brækker af. I faglitteraturen beskrives idealtypiske faldkurver. Bemærk! I praksis må man regne med afvigelser!

Fallkurve des Schwerpunktes



## VALG AF Udstyr

Før du opbygger et rigningssystem, skal du gennemføre en risikoanalyse specielt for det planlagte anvendelsessted. Fastlæg, hvordan de enkelte komponenter anbringes. Afstem samtlige komponenter efter hinanden med hensyn til ydeevne. **Dette gøres ved brug af belastnings-  
evnen i den valgte konfiguration.** Den visuelle kontrol af træet er et grundlæggende vigtigt arbejdsstrin. Overvej i den forbindelse, hvilke belastninger der i værste fald kan optræde under rigningen, og tag de usynlige skader på træet med i dine overvejelser.

De tørre rebs tekniske ydeevne i ny tilstand under laboratoriebetingelser er angivet i kapitlet "Tekniske data". Overvej, om de er tilstrækkelige til dit brug.

**Tænk i den forbindelse på,**

- at dynamiske belastninger fører til væsentligt større kræfter end statiske,
- at rebens forbindelse har en mindre brudlast end rebet i fri længde.  
(Knuderne sænker rebets brudlast væsentligt – der er også mulighed for en reduktion på mere end 50 %. Ved korrekt udførte splejseforbindelser må man gå ud fra en reduktion i en størrelsesorden på 10-20 %).
- at placeringen af rebene og slyngerne i høj grad påvirker de kræfter, der påvirker dem
- at du af hensyn til sikkerheden altid skal gå ud fra den værste tænkelige situation ("worst-case-scenarie") og skal tage højde for uforudsete hændelser.

<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

Der sker dynamiske belastninger, når en faldende/svingende last styrter ind i rigningssystemet. Jo hurtigere eller mere abrupt lasten opfanges, desto større vil den dynamiske belastning være. I sådanne tilfælde kan den dynamiske belastning uden videre være flere gange højere end den statiske belastning. Dit arbejde bør være planlagt sådan, at dynamiske belastninger undgås og/eller kontrolleres. Tag højde for ankerslyngernes bæreevne, da de kræfter, der udøves, kan være mere end det dobbelte af de kræfter, der virker på rigningsrebet.


**En kompetent person, der er uddannet i beregning/vurdering af de virkende kræfter** og kender sammenhængene med træstykkets masse, faldhøjde, rebtype, reb længde og andre relevante størrelser, skal være til stede på anvendelsesstedet og lede rigningsarbejdet.

Undersøgelser<sup>6</sup> har vist, at ankerslyngens belastning er ca. 10-20 gange så stor som træstykkets masse. Bemærk! Det er kun et groft udgangspunkt!

Forvis dig om, at rebegenskaberne passer til den pågældende anvendelse!

Benyt en tilsvarende sikkerhedsfaktor. Se anbefalingerne vedrørende valg af sikkerhedsfaktoren i informationsarket "International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope" (CI 1401) fra Cordage Institute. Kan downloades gratis på [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

Til hejseformål anbefales der i Maskindirektivet 2006/42/EF en sikkerhedsfaktor på mindst 7 (forholdet mellem det nye ukonfektionerede rebs brudlast til den statiske arbejdsbelastning). I faglitteraturen foreslås det desuden, at alle skønnede belastninger ganges med en faktor på 1,5<sup>7</sup>.

 **Vær opmærksom på**, at dit system kun er så bæredygtigt som den svageste komponent i det.

## IBRUGTAGNING OG ANVENDELSE

### **Afrulning af en spole (fig. 8, side 19)**

Hvis rebet tages af en spole, bør selve rullen kunne dreje frit. Dette muliggøres ved at skubbe en stang gennem midten af rullen og trække rebet af, mens spolen drejer sig.

Fjern aldrig rebet fra en rulle, der ligger på siden, da det vil få rebet til at sno sig om sig selv.


### **Afvikling af en trosse:**

Når rebet skal tages af en trosse, bør man begynde med den inderste ende. Rebet bør vikles af i retning mod uret. Hvis rebet trækkes af i retning med uret, dannes der knuder. I så fald skal du vikle rebet tilbage, vende trossen og trække rebet af igen fra midten. Nu bør rebet løbe af mod uret og uden knuder.

<sup>6</sup> Brian Kane et al., "Forces and Stresses Generated During Rigging Operations", *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.


<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## **Knuder:**

 **Vær opmærksom på**, at enhver knude reducerer brudkraften væsentligt. I vores målinger blev der benyttet dobbelt pælestik.

**Vejledning til dobbelt pælestik se illustrationerne 9 - 13, side 20**

## **Splejsning:**

 **Vær opmærksom på**, at enhver splejsning reducerer brudkraften. Udfør kun selv en splejsning, hvis du er uddannet i det!

Splejsevejledninger til Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line og tRex kan downloades på vores hjemmeside [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

Vi påtager os intet ansvar for splejsninger eller andre former for konfektionering på reb, hvis de ikke er blevet udført af TEUFELBERGER.

## **Loopie Sling:**

Installer pulleyen på Loopie Sling, og stryg splejsningen omhyggeligt ud. (fig. 14 - 15, side 20)

Slyng rebet rundt om træet, og træk pulleyen gennem Loopie Sling'en. Loopie Sling kan indstilles i din længde: Træk slyngen stramt sammen, og kontroller, at slyngen og rullen sidder godt fast. (fig. 16 - 18, side 21)

## **Soft Eye Sling:**

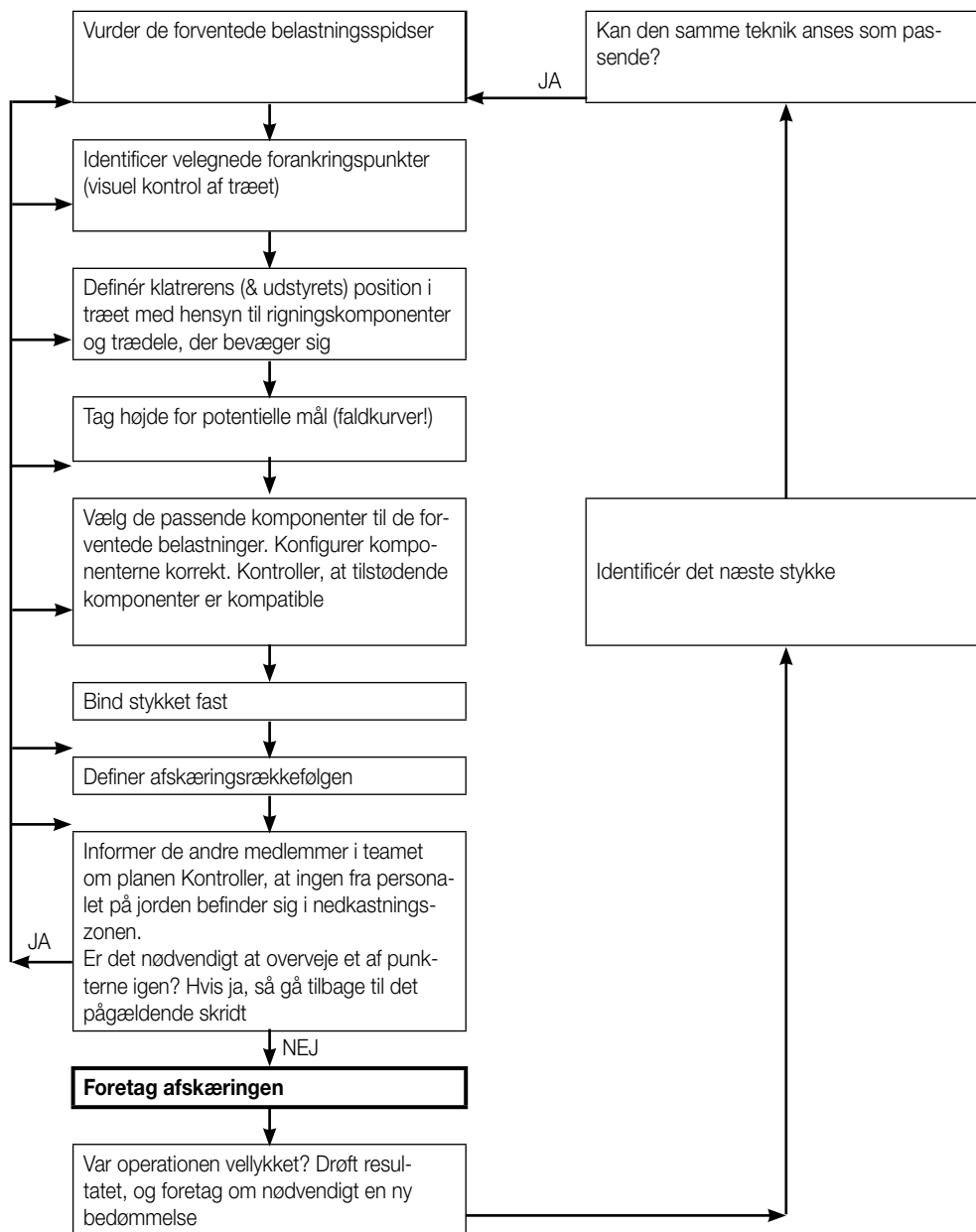
Læg øjet med pulleyen rundt om træet som vist i de følgende billeder. Den afstivede ende af rebet virker som hjælp til at trække rebet igennem. (fig. 19 - 24, side 21)

Stik den løse ende ind, så den sidder fast mellem slyngen og træet. (Fig. 25, side 22)

Monter nu arbejdsrebet med et dobbelt pælestik som forklaret nærmere i kapitlet om tekniske data. (fig. 26 - 29, side 22)

Kontroller systemet efter monteringen! Hold genstande med skarpe kanter og/eller slibende overflader væk fra rebet! Den følgende fremstilling er tænkt som hjælp til at du kan udføre dine rigningsopgaver sikkert.

# IBRUGTAGNING OG ANVENDELSE



## Foretag følgende for at minimere de kræfter, der opstår:

- reducer træstykkets masse
- reducer træstykkets længde
- sæt blokken så tæt som muligt på afskæringsstedet
- placer blokrollen oven over afskæringsstedet (på det samme træ eller på nabotræer/-strukturer)
- undgå, at Bullrope'et hænger ned på midten.

**⚠ BEMÆRK:** Ovenstående er kun principielle anbefalinger. I den konkrete anvendelsessituation kan der være grunde til at afvige fra disse principper.

Reducer pendulbevægelser så vidt muligt!

Hvis rebet snor sig (i forhold til længdeaksen), reduceres levetiden! Mønsteret på Sirius-rebenes kernemantel gør det nemmere at se snoninger.

Reb med en højere strækkevne kan optage mere energi. Alle reb strækker sig – et længere reb strækker sig mere end et kort. Jo mere belastning du påfører, desto mere strækker rebet sig. Husk på, at strækning er ensbetydende med fare! Et udstrakt reb kan også få lasten til at bevæge sig på en uforudsigelig eller farlig måde. Et udstrakt reb kan slå tilbage og dermed forårsage alvorlige kvæstelser. **Sno aldrig rebet rundt om din hånd eller din krop! Forvis dig om, at du ikke står på rigningsreb under rigningsarbejdet. Hold grene, værktøj og andre genstande væk fra rigningsreb, der bevæger sig hurtigt.**

Vær opmærksom på, at faldhøjden øges, når rebet strækkes! Brug af reb med høj strækkevne kan gøre det vanskeligere at holde det afskårne stykke træ under kontrol.

## Især ved brug af spilrebet skal man være opmærksom på følgende:

Undgå en position i den direkte trækstrækning. Ved høj trækbelastning opstår der som følge af det syntetiske materiales elasticitet en enorm energi i tilfælde af, at rebet brister, hvilket medfører yderste (livs-)fare. Der er fare, hvis personer befinder sig i rebstrækningen, når rebet er kraftigt udspændt. Hvis rebet brister, slår det tilbage med en voldsom kraft. Det kan bevirke alvorlige kvæstelser, herunder også dødsfald. Informer alle medlemmer i teamet om denne fare. Forvis dig om, at ingen medarbejdere eller offentligheden opholder sig i farezonen. Hvis et reb konstant drejes i samme retning, som for eksempel ved brug med et spil, bør du en gang imellem dreje det i den modsatte retning.

## Anvendelse med andre bestanddele:

Det skal sikres, at anbefalingerne for **anvendelse sammen med andre bestanddele** overholdes.

Forvis dig om, at alle komponenter er kompatible, især

- skal der vælges et så stort forhold D/d som muligt mellem rullediameteren D og rebdiametere d.
- Rullediameteren skal passe til rebets diameter.
- Forvis dig om, at alle komponenter er anbragt korrekt.

**Hvis du ikke udfører disse kontroller, forøges risikoen for alvorlige eller livstruende kvæstelser.**

## REGELMÆSSIG KONTROL

### ADVARSEL - SIKKERHEDSANVISNINGER

#### Generelt gælder følgende:

Hvis brugeren af en eller anden grund – der i første omgang kan være nok så ubetydelig – ikke er sikker på, at produktet kan opfylde de gældende krav, skal det **tages ud af brug** og gøres ubrugeligt eller isoleres og mærkes tydeligt, så man ikke uforvarende kommer til at bruge det. Det må først bruges igen, når det er blevet kontrolleret af en sagkyndig person, der giver sit skriftlige samtykke til anvendelse.

Efter en heftig **stødbelastning** kan det være nødvendigt at udskifte rebet.

Rebets evne til at dæmpe dynamiske belastninger aftager som følge af normal brug og stødbelastninger. Et brugt reb kan ikke strække sig lige så meget som et nyt, og det kan derfor heller ikke optage lige så meget energi, spidsbelastningen stiger. Samtidig falder rebets brudlast.

Kontroller produktet **før og efter hver brug** på følgende måde:

Før og efter hver anvendelse skal der foretages en **syns- og berøringskontrol** af produktet med henblik på at sikre, at det er komplet og i brugsklar og korrekt fungerende tilstand.

Inspicer rebet fra alle sider og i hele dets længde. Mærk også efter på et tilsyneladende intakt reb, om der er skjulte skader i kernen, som evt. kan skyldes, at rebet ofte er blevet bøjet eller er blevet udsat for lokal overbelastning. Vær opmærksom på steder med termiske beskadigelser (glasagtig reboverflade), hvilket kan forårsages af høj friktion i systemet. Vær især opmærksom på det rebafsnit, der benyttes i halvstikket på træstammen. Denne del af rebet er sædvanligvis mest beskadiget. Det kan være nødvendigt at skære denne del af rebet af og lave en ny splejsning eller benytte den anden ende af rebet. I tvivlstilfælde skal produktet kasseres!

Sirius Bullropes er udstyret med **tværstriber** med regelmæssige mellemrum. Hvis denne afstand ændrer sig (som regel bliver den større), er det et tegn på en lokal overbelastning. Rebstykket må ikke længere anvendes.

**Det frarådes på det kraftigste at benytte reb, der har tegn på slitage.** Brug udelukkende reb, der er fuldstændig i orden, og som ikke har nogen snit, knuder eller afrevne tråde. Undgå slid på rebet som følge af, at det skraber imod ru overflader. Sørg for jævnt slid. Bind aldrig et bristet reb sammen, men kasser det!

Vi anbefaler, at der føres optegnelser om anvendelse (dato, varighed, betingelser) og kontroller (dato, kontrolperson, iagttagelser). Vær opmærksom på, at der evt. også skal anvendes nationale regulativer for kontrolintervaller.

Kontroller altid hele rebet inklusive slutforbindelser og hardware!

**Ved den mindste tvivl skal produktet kasseres eller kontrolleres af en sagkyndig person.**



## Tjekliste: Kontrollen skal omfatte:

- Kontrol af den generelle tilstand: alder, komplet udstyr, tilsmudsningsgrad, rigtig sammensætning.
- Kontrol af etiketten: findes etiketten og kan den læses? Ja/nej; kan produktionsåret ses?
- Kontrol af alle komponenter – de skal være uden mekaniske beskadigelser såsom: snit, revner, indhak, slid, deformationer, ribbedannelser, sammenfiltringer/forbindelser, der ikke kan løses, sammentrykkede steder, tykke steder.
- Kontrol af alle enkeltdele for termiske eller kemiske beskadigelser såsom: smeltede steder, hærdninger, stivnede steder, misfarvninger.
- Kontrol af metaldele for at udelukke korrosion og deformationer.
- Kontrol af slutforbindelsernes tilstand og fuldstændighed, sømmene (fx må tråden ikke være slidt), splejsningerne (må fx ikke skride), knuderne skal være til stede.

En regelmæssig kontrol af udstyret er **tvungende nødvendig**. Din sikkerhed afhænger af udstyrets virksomhed og holdbarhed!

Yderligere informationer kan findes i informationsarket CI 2001 – Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria fra Cordage Institute. Kan downloades på [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## VEDLIGEHOLDELSE

Reparationer må kun foretages af producenten.

## LEVETID

Kun ved sjælden brug (1 uge om året) og korrekt opbevaring (se Transport, opbevaring og rengøring) kan anvendelsesvarigheden være op til 5 år fra produktionsdatoen.

Produktionsåret kan aflæses på etiketten. Hvis produktets alder ikke kan konstateres fuldstændig sikkert, skal det tages ud af brug.

Den faktiske levetid afhænger udelukkende af produktets tilstand, som påvirkes af talrige faktorer (se ovenfor).

Levetiden kan ved ekstrem påvirkning forkortes til én enkelt anvendelse eller slet ingen anvendelse, hvis udstyret beskadiges allerede før den første brug (fx under transporten).

Mekanisk slid eller andre påvirkninger som fx sollys, reducerer levetiden kraftigt. Falmede eller slidte fibre/remme, misfarvninger og hærdninger er sikre tegn på, at produktet skal kasseres.

Der kan ikke fastlægges en generelt gældende levetid for produktet, da den afhænger af forskellige faktorer, fx uv-stråler, anvendelsesmåden og -hyppigheden, behandlingen, vejrpåvirkninger såsom is eller sne, omgivelser med salt, sand, batterisyre osv., varmebelastning (ud over normale vejrforhold), mekaniske deformationer og/eller buler.

## TRANSPORT, OPBEVARING OG RENGØRING

Under **transporten** skal produktet altid være beskyttet mod lys og snavs i en egnet emballage (fugtafvisende, lystæt materiale).

### Oplagringsbetingelser:

- Beskyttet mod UV-stråler (sollys, svejseapparater osv.)
- tørt og rent,
- ved rumtemperatur (15 – 25 °C)
- langt væk fra kemikalier (syrer, lud, væsker, dampe, gasser osv.) og andre aggressive betingelser,
- beskyttet mod genstande med skarpe kanter

Opbevar derfor produktet tørt og med udluftning i en fugtafvisende, lystæt sæk. Undgå snoninger på rebet!

Sørg for at holde produktet rent! Rebet bliver beskadiget, hvis der gnides snavs ind i det. Fugtige, snavsede reb kan gå i forrådnelse.

Brug lunkent vand og et mildt vaskemiddel til **rengøringen**. Skyl derefter udstyret med rent vand og tør det, før det oplagres. Produktet skal tørres på naturlig måde – dvs. ikke i nærheden af ild eller andre varmekilder.

Brug kun stoffer til **desinficering**, der ikke påvirker de benyttede syntetiske materialer.

Der opstår fare for dig selv, hvis dette ikke overholdes!

## OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING FOR REBET SOM LANGT FLETVÆRK

Firmaet: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**

Vogelweiderstr. 50

A-4600 Wels

erklærer hermed, at de i det følgende beskrevne maskiner:

Betegnelse	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20 mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12 mm
Funktion	Reb til hejseformål i forbindelse med rigningsanvendelse
Model	Se betegnelsen
Type	a) flettet kernmantelreb af PES/PES b) flettet kernmantelreb af HMPE/PES med mellemlag af PES
Serienummer	se etiketteringen på rebet som langt fletværk
Handelsbetegnelse	Se betegnelsen

stemmer overens med bestemmelserne i maskin-sikkerhedsregulativet 2010 BGBL. 2008\_II\_282 og dermed med maskindirektivet 2006/42/EF i den gældende udgave.

Wels, 19. januar 2023

### **Teknisk ansvarlig**

Roland Dornetshuber

Global Director R&D Engineering

TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH

Vogelweiderstraße 50

A-4600 Wels

Wels, 19. januar 2023



### **Bemyndiget til udstedelse**

Rainer Morawa

Direktør Fiberrope

TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH

Vogelweiderstraße 50

A-4600 Wels

# OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Firmaet: **Teufelberger Fiber Rope Corp.**

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

erklærer hermed, at de i det følgende beskrevne maskiner:

Betegnelse	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Funktion	Reb til hejseformål i forbindelse med rigningsanvendelse
Model	Se betegnelsen
Type	a) flettet kernmantelreb af PES/PES med polyuretan-coatning b) hult fletværk af PES med voksbehandlet coatning c) flettet kernmantelreb af PA6/PES
Serienummer	se etiketteringen på rebet som langt fletværk
Handelsbetegnelse	Se betegnelsen

stemmer overens med bestemmelserne i maskin-sikkerhedsregulativet 2010 BGBL. 2008\_II\_282 og dermed med maskindirektivet 2006/42/EF i den gældende udgave.

Fall River, 19. januar 2023

## Teknisk ansvarlig

Gary Swainamer

Teknisk leder

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19. januar 2023



## Bemyndiget til udstedelse

Chris Lavin

Direktør

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

# INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza informacja producenta oraz instrukcja obsługi dotyczą następujących (konfekcjonowanych) lin o wszystkich dostępnych długościach i kombinacjach:

Zastosowanie	Typ liny	Średnica nominalna		Średnica rzeczywista	
		Średnica [mm]	Średnica [inch]	Średnica [mm]	Średnica [inch]
<b>Ogólne liny robocze (Bullrope)</b>	Sirius	12	0,47	12,0	0,47
	Sirius	14	0,55	14,3	0,56
	Sirius	16	0,63	16,0	0,63
	Sirius	18	0,71	18,0	0,71
	Sirius	20	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	13	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	1/2	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	9/16	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	5/8	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	3/4	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	7/8	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	1	25,3	1,00
	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
tREX	22,2	7/8	24,0	0,95	
<b>Liny robocze (Bullropes) o zwiększonym pochłanianiu energii</b>	Poly Nylon	12,7	1/2	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	9/16	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	5/8	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	3/4	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	7/8	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	1	27,6	1,09
<b>Lina do wciągarek</b>	arborWINCH line	12	0,47	12,6	0,50

## UWAGA

Użytkowanie produktów może być niebezpieczne. Nasze produkty mogą być używane tylko do takich celów, do jakich są przeznaczone. W szczególności nie mogą być one używane do zabezpieczenia osób w rozumieniu dyrektywy UE 89/686/EWG. Klient winien zadbać o to, aby użytkownicy byli zapoznani z prawidłowym użytkowaniem i z wymaganymi środkami bezpieczeństwa. Należy pamiętać, iż każdy produkt może spowodować szkody, jeśli jest on nieodpowiednio używany, przechowywany, czyszczony lub przeciążany. Należy sprawdzić krajowe przepisy bezpieczeństwa, zalecenia przemysłowe i normy w odniesieniu do lokalnie obowiązujących wymagań. TEUFELBERGER® oraz 拖飞宝® są znakami grupy TEUFELBERGER zarejestrowanymi na arenie międzynarodowej.

# WSKAZÓWKI OGÓLNE

Zastosowanie	Typ liny	Średnica nominalna		Średnica rzeczywista	
		Średnica [mm]	Średnica [inch]	Średnica [mm]	Średnica [inch]
Pętla Loopie	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
Pętla Ploopie (Pętla Loopie + rolka PiNTO Rig)	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
Pętla Soft Eye (oczko)	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95

## WSKAZÓWKI OGÓLNE

Przed użyciem należy przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi. Należy przestrzegać zaleceń i zastanowić się, w jakich warunkach wyrób będzie używany i czy on jest do tego odpowiedni. Należy zachować niniejszą informację producenta przy wyrobie do późniejszego korzystania z niej! W razie pytań należy zwrócić się do producenta, firmy TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH (Dane kontaktowe podane są na ostatniej stronie niniejszej instrukcji obsługi).

Produkt ten może być użytkowany tylko przez osoby przeszkolone w jego bezpiecznym użytkowaniu i posiadające odpowiednie zdolności fizyczne i intelektualne, a więc które są kompetentne! Prace arborystyczne (Rigging) są związane z wyższym ryzykiem aniżeli większość pozostałych prac związanych z pielęgnacją drzew. Stąd też wymagany jest tu wyższy stopień wykształcenia. Zalecamy, aby użytkownicy przeszli odnośne uznane szkolenie z zakresu pielęgnacji drzew, np. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified European Tree Worker), odnośne szkolenia w AA (Arboricultural Association).

Przed prowadzeniem prac arborystycznych należy sprawdzić, czy do tego wymagane są urzędowe zezwolenia. Miejsce pracy należy jednoznacznie zamknąć w odpowiedniej odległości tak, aby nikt niepowołany, żaden przechodzień nie mógł wejść na zagrożony obszar. Należy zwracać uwagę na istniejące przewody elektryczne lub podobne potencjalne zagrożenia!

**⚠ Nieprzestrzeganie instrukcji producenta, w szczególności wszelkich ostrzeżeń i wskazówek bezpieczeństwa może prowadzić do wypadków, szkód materialnych, poważnych obrażeń lub nawet do wypadków śmiertelnych! W przypadku prac arborystycznych niebezpieczeństwo obrażeń i szkód materialnych jest bardzo wysokie. Każde użycie różniące się od niniejszych instrukcji i każde nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji traktowane będzie jako niezgodne z zastosowaniem i zatem jako niezgodne ze zdefiniowanym przeznaczeniem.**

Do przewidzianego celu zastosowania należy wybrać odpowiednie lub ustawowo wymagane wyposażenie ochrony indywidualnej.

**⚠ Należy przestrzegać istotnych (krajowych) przepisów bezpieczeństwa dotyczących arborystyki i wyboru wyposażenia ochrony indywidualnej!**

My traktujemy niniejszą instrukcję obsługi jako „pracę w toku” [work in progress]. W naszym zakładzie dokonaliśmy symulacji obciążeń dynamicznych i będziemy kontynuować te prace wraz z pomiarami danych dynamicznych. Dostępne wyniki będą publikowane na naszej stronie internetowej [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com)

## ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Pod pojęciem arborystyki należy rozumieć przycinanie drzew z użyciem wyliczonego systemu podnoszącego z lin tekstylnych, rolek oraz (z reguły) pnia drzewa jako naturalnej struktury pomocniczej, który jest tak zaprojektowany, aby mógł wytrzymać siły, które występują przy przytrzymywaniu spadających fragmentów drzew niekiedy o znacznej masie.

Lina (konfekcjonowana), do której załączona jest niniejsza informacja producenta jest przeznaczona wyłącznie jako część składowa systemu do prac arborystycznych. Do zakresu odpowiedzialności użytkownika należy zapewnienie kompatybilności każdego komponentu produktu z sąsiednimi komponentami.

**⚠ Należy pamiętać:** Poszczególne komponenty systemu wzajemnie oddziałują na siebie w stopniu, który nie został jeszcze całkowicie zbadany i nie jest całkiem zrozumiały. W przypadku arborystyki, wspinacze, wyposażenie oraz drzewo narażone są na duże obciążenia, które trudno jest wyliczyć.<sup>1</sup> Zadaniem użytkownika jest oszacowanie związanego z tym ryzyka i jego zminimalizowanie.

Firma TEUFELBERGER nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie lub przypadkowe skutki/ szkody, które mogą wystąpić podczas lub po użyciu produktu, a które wynikają z użycia niezgodnego z przeznaczeniem łącznie z modyfikacją lin (sporządzanie oczka, itd.), wadliwego połączenia z innymi komponentami lub z niekorzystnego usytuowania.

Produktów arborystycznych nie wolno używać jako wyposażenia ochrony indywidualnej.

<sup>1</sup>Andreas Detter, „Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen”, Czasopismo AFZ-Der Wald 24/2008, strona 1322 i następane.

# OZNAKOWANIE

Ważną rzeczą jest osobne przechowywanie lin arborystycznych oraz pozostałego wyposażenia oraz ich oznakowanie, aby wykluczyć ich zamianę w szczególności z wyposażeniem ochrony indywidualnej.

## OBJAŚNIENIE OZNAKOWANIA



Producent i adres: Teufelberger Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstr. 50, 4600 Wels, Austria

Typ zawiera informację o dopuszczalnym rodzaju użycia (por. tabelę 1)

Sirius etc. Oznaczenie liny

1 eye splice etc. Informacja o połączeniu końca (np. szplajs oczkowy)

Poliester etc. Materiał nici

DM: xx mm Średnica nominalna w [mm] i/lub [inch]

L: yy m Długość w [m]

xxxxxxx Numer artykułu

2016-xxx Numer serii

2016 Rok produkcji

03 Miesiąc produkcji



Wskazówka, iż należy przeczytać ze zrozumieniem informację producenta.

Rated load

Podane obok poniższych symboli wartości obciążeń oznaczają obciążenie nominalne zdefiniowanej konfiguracji.



Pętla Loopie 0°



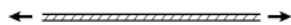
Pętla Loopie 90°



Pętla Soft Eye 0°



Pętla Soft Eye 90°



Naciąg prosty



Zawiązane oczko - naciąg prosty





Szplajsowane oczko - naciąg prosty



Konfiguracja na pniu drzewa

## DANE TECHNICZNE - OGÓLNA WAŻNA UWAGA WSTĘPNA

Wszystkie poniższe dane obowiązują dla **nowych suchych lin w warunkach laboratoryjnych**. Wszystkie dane dotyczące obciążenia niszczącego w warunkach statycznych.

W przypadku zastosowania do arborystyki należy uwzględnić warunki atmosferyczne. Wilgoć obniża z reguły wielkość siły niszczącej i zwiększa wydłużenie liny pod obciążeniem. W szczególności mokre liny mogą ulegać skurczowi. Również wysokie wzgl. niskie temperatury (w lecie wzgl. w zimie) mają wpływ na wielkość siły niszczącej. To samo dotyczy zabrudzenia liny, wpływu światła słonecznego itd. Należy się zasadniczo liczyć z obniżeniem wielkości siły niszczącej! Należy pamiętać, iż na skutek oblodzenia liny są bardziej sztywne i zachowują się inaczej. Wydzieliny drzew (np. żywice, klejące wysięki itd.) mogą spowodować powstanie takich warunków, jaki mogłyby spowodować kleje lub smary tak, iż zachowanie lin na rolkach, w węzłach itd. może się istotnie zmienić.

Nasze liny testowane są regularnie pod względem minimalnego obciążenia niszczącego<sup>2</sup> na swobodnej długości (nowe, suche, warunki laboratoryjne).

Podane poniżej dodatkowe dane zostały wyznaczone w taki sposób, jak to zostało opisane w poniższych rozdziałach dotyczących danych technicznych. Nie są one częścią składową naszej regularnej kontroli jakości. Wartości „minimalne obciążenie niszczące połączenia szplajsowanego” dotyczą tylko szplajsu oczkowego wykonanego przez firmę TEUFELBERGER. Tylko jeden koniec liny został zaopatrzony w szplajs. W zależności od wykonania szplajsu zmniejszenia minimalnego obciążenia niszczącego w porównaniu z wartością dla „swobodnej długości” mogą się znacznie różnić. Wartości tych **należy używać jako zgrubnych wartości orientacyjnych, ponieważ nie są one oparte na statystycznie istotnej wielkości próbki losowej.**

**⚠ Należy pamiętać:** Obciążeń, które mogą występować podczas prac arborystycznych, nie można łatwo kwantyfikować i mogą się dramatycznie różnić w zależności od elementu drzewa, ustawienia arborystyki, rodzaju drzewa, stanu drzewa oraz właściwości struktury kotwienia. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia wartości szczytowych obciążeń w przypadku na przykład zablokowania urządzenia hamującego. Mogą one prowadzić do uszkodzenia wyposażenia arborystycznego i/lub do złamania drzewa (fragmentów drzewa).

<sup>2</sup> MBL = minimalne obciążenie niszczące

<sup>3</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture”, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 strona 234 i następne. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> Zamiast masy fragmentu drzewa należy uwzględnić fizycznie prawidłowy ciężar fragmentu drzewa. Wyliczany jest on masą[kg]\*9,81m/s<sup>2</sup> i jest siłą w [N]. W uproszczeniu masę 1 kg można przyjąć w przybliżeniu jako 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

# DANE TECHNICZNE

Poniższe rozważania (główna zasada; nie ponosi się odpowiedzialności za prawidłowość tych informacji) opierają się na informacjach z literatury<sup>3</sup>.

- Obciążenie na pętli kotwy zmierzone podczas testów w zależności od usytuowania oraz od rzeczywistego scenariusza było 9 do 20 razy większe niż masa elementu drzewa<sup>4</sup>. Szczegóły podane są w raporcie Rigging Research Report.
- Obciążenie liny roboczej jest w przybliżeniu o połowę mniejsze aniżeli obciążenie na pętli kotwy. (Uwaga: Duża zależność od wybranej konfiguracji!)
- Aby komponenty liny podczas upadku wytrzymały, obciążenie niszczące pętli kotwy w wybranej konfiguracji musi być **większe aniżeli** 9-20-krotność masy pnia drzewa a obciążenie niszczące liny roboczej w wybranej konfiguracji **większe aniżeli** połowa obciążenia niszczącego pętli kotwy. Należy dobrać **oprócz tego** wystarczający **współczynnik bezpieczeństwa!**

Testy dynamiczne przeprowadzone w praktycznych również w symulowanych warunkach w ramach pracy dyplomowej pod opieką firmy Teufelberger oraz arborystów dostarczyły innych wartości orientacyjnych! (podstawowa zasada! Tylko zdefiniowany zestaw warunków!):

- Statyczne i dynamiczne skonfigurowane wartości wytrzymałości na rozerwanie są dość zbliżone do siebie tak, iż statyczne dane wytrzymałości stanowią dobry punkt odniesienia, aby zdefiniować akceptowaną nośność nominalną (working load limit).

## DANE TECHNICZNE - LINY ROBOCZE/BULLROPES

Należy przestrzegać ogólnych uwag wstępnych dotyczących danych technicznych, w szczególności dotyczących statystycznej relewancji!

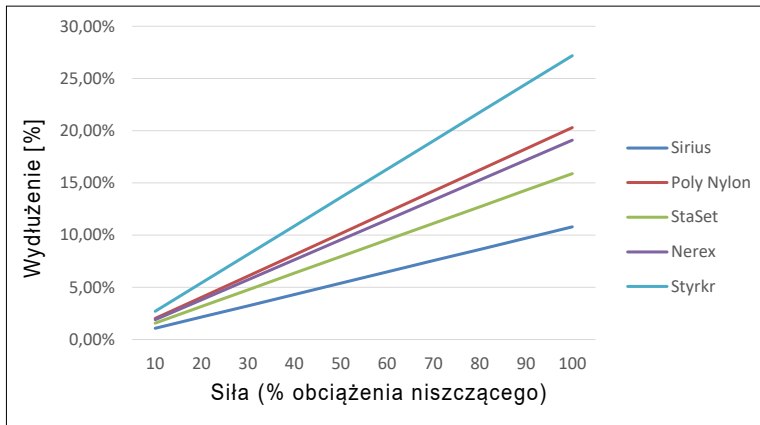
Informacja o minimalnym obciążeniu niszczącym połączenia związanego obowiązuje dla następującej konfiguracji: Po obydwu stronach zawiązane zostało oczko z zastosowaniem podwójnego węzła ratowniczego Palstek (Rys. 1, strona 9)

Minimalne obciążenie niszczące „na pniu” wyznaczane jest tak, jak to przedstawiono na Rys. 2 i 3, strona 10.

Informacja dotycząca fasonu liny

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Rdzeń</b>	Poliester pleciony	Poliester pleciony	Oplot rurowy poliestrowy z powłoką woskową	Poliamid PA6 pleciony
<b>Oplot</b>	Poliester pleciony	Poliester pleciony z powłoką poliuretanową		Poliester pleciony

Typowa charakterystyka wydłużenia pod obciążeniem liny wzdłuż jej „swobodnej długości”



Typ liny:	Średnica nominalna [mm] [inch]	Średnica rzeczywista [mm]	Ciężar zadany [g/m]	Minimalne obciążenie niszczone liny na swobodnej długości min. [kN]	Minimalne obciążenie niszczone połączenie szplaj-sowane [kN]	Minimalne obciążenie niszczone połączenie zawią-zane [kN]	Minimalne obciążenie niszczone na pniu [kN]
Sirius	12	12,0	103	35	max.: 30 85% swo-bodnej długości	max.: 18 50% swo-bodnej długości	max.: 21 59% swo-bodnej długości
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31

# DANE TECHNICZNE

					max.: 85% swo- bodnej długości	max.: 45% swo- bodnej długości	max.: 55% swo- bodnej długości
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92
					max.: 90% swo- bodnej długości	max.: 50 % swo- bodnej długości	max.: 55 % swo- bodnej długości
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					max.: 90% swo- bodnej długości	max.: 50 % swo- bodnej długości	max.: 55 % swo- bodnej długości
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## DANE TECHNICZNE - LINY WCIĄGARKI

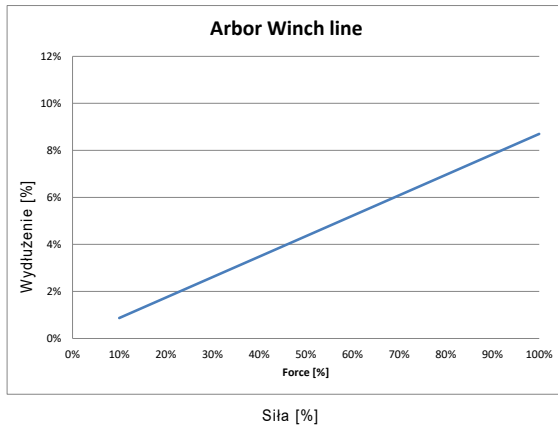
### arborWINCH line

Rdzeń: spleciony z HMPE (z polietylenu o wysokiej gęstości)

Oplot i oplot pośredni: spleciony z poliestru

Średnica nominalna [mm]	Średnica rzeczywista [mm]	Ciężar zadany [g/m]	Minimalne obciążenie niszczące liny na swobodnej długości min. [kN]	Minimalne obciążenie niszczące połączenie szplajsowane [kN]	Dopuszczalne obciążenie robocze [kN] (Współczynnik bezpieczeństwa 7 zgodnie z dyrektywą maszynową)
12,0	12,6	98	70	57	10

Typowa charakterystyka wydłużenia liny na swobodnej długości:



## DANE TECHNICZNE - LOOPIE, PLOOPIE ORAZ PĘTLE SOFT EYE

Należy przestrzegać ogólnych uwag wstępnych dotyczących danych technicznych, w szczególności dotyczących statystycznej relewancji!

Podane poniżej dodatkowe dane zostały wyznaczone w taki sposób, jak to zostało opisane w poniższych rozdziałach dotyczących danych technicznych. Nie są one częścią składową naszej regularnej kontroli jakości. Wartości tych **należy używać jako zgrubnych wartości orientacyjnych, ponieważ nie są one oparte na statystycznie istotnej wielkości próbek losowej.**

# DANE TECHNICZNE

Dane minimalnego obciążenia niszczącego dla połączenia szplajowanego obowiązują dla szplajsu oczkowego wykonanego przez firmę TEUFELBERGER GesmbH. Szplajs został wykonany na jednym końcu liny. W zależności od wykonania szplajsu zmniejszenie minimalnego obciążenia niszczącego w stosunku do swobodnej długości może być znacznie wyższe.

Pętle Loopie testowane były w dwóch konfiguracjach, które różnią się pod względem kierunku naciągu. Oznaczone są one w dalszym ciągu jako „Naciąg w 0°” (Rys. 4, strona 12) i „naciąg w 90°” (Rys. 5, strona 12).

Pętle Soft Eye testowane były w dwóch konfiguracjach, które różnią się pod względem kierunku naciągu. Oznaczone są one w dalszym ciągu jako „Naciąg w 90°” (Rys. 6, strona 12) i „naciąg w 0°” (Rys. 7, strona 12).

## tREX

Oplot rurowy poliestrowy z powłoką woskową

Średnica nominalna [inch]	Minimalne obciążenie niszczące liny na swobodnej długości min. [kN]	Pętla Loopie przy naciągu 90° [kN]	Pętla Loopie przy naciągu 0° [kN]	Pętla Soft Eye przy naciągu 90° [kN]	Pętla Soft Eye przy naciągu 0° [kN]
		maks.110 % swobodnej długości	maks.130 % swobodnej długości	maks.: 55% swobodnej długości	maks.: 65% swobodnej długości
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Rolla na pętłach Ploopies wykonana jest głównie z aluminium ASTM 7075 i ze stali szlachetnej 174PH. Dane techniczne Loopies NIE OBOWIĄZUJĄ dla Ploopies i dołączenie rolki do Loopie może powodować znaczną zmianę wartości wytrzymałości na rozrywanie. W przypadku Ploopies o większej średnicy rolla jest częścią ograniczającą wytrzymałość - dlatego też należy uwzględniać wytrzymałość na rozrywanie rolki. A wytrzymałość na rozrywanie pętli Loopie najprawdopodobniej zredukowana jest przez rolę, która podczas mocnego naciągu uszkadza materiał tekstylny. Doświadczaliśmy redukcji o około 15%.

Śred- nica nominalna [inch]	Minimalne obciążenie niszczące liny na swobodnej długości min. [kN]	Pętla Ploopie	
		przy naciągu 90° [kN]	przy naciągu 0° [kN]
		maks. 90 % swobodnej długości	maks. 110 % swobodnej długości
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁOWE NICI

Poniższe dane pochodzą z literatury i odnoszą się do nici, a więc do surowca, z którego wykonane są liny.

Źródła: Tabele materiału włókien wg P.-A. Kocha: Polyesterfasern, 1993 oraz Polyamidfasern 1997

Fact Sheets z DSM: CIS YA100 oraz CIS YA102 z dnia 01-01-2008;

Materiał	Poliester (politerefalan etylenu)	Poliamid (Poliamid 6)	HMPE (Polietylen o wy- sokiej gęstości)
----------	---	--------------------------	---

### Właściwości elektryczne

Specyficzna oporność elektryczna	Ωcm	10 <sup>11</sup> -10 <sup>14</sup>	10 <sup>9</sup> -10 <sup>12</sup>	
----------------------------------	-----	------------------------------------	-----------------------------------	--

Oporność elektryczna	Ω			>10 <sup>14</sup>
----------------------	---	--	--	-------------------

Wchłanianie wilgoci w klimacie umiarkowanym	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0
---	---	---------	---------	---

### Oporność chemiczna

Oporność na działanie kwasów		Dobra oporność na działanie rozcieńczonych kwasów mineralnych i kwasów organicznych w temperaturze pokojowej	Wrażliwy na rozcieńczone kwasy jako poliester	Doskonała
------------------------------	--	--	---	-----------

Oporność na alkalia		Dostatecznie dobra. Stężone wzgl. gorące rozcieńczone roztwory szkodzą włóknom.	Bardzo dobra oporność na ługi w temperaturze pokojowej. W przypadku dużych stężeń lub temperatur uszkodzenie włókien.	Doskonała  Ostrożnie w przypadku silnie utleniających mediów.
---------------------	--	---	---	---

Ostrzega się bezwzględnie przed kontaktem z chemikaliami!

# WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁOWE

## Charakterystyka termiczna:

Przewodność cieplna	W/mK	0,25	0,24	20 wzdłużna 0,2 poprzeczna
Zakres topnienia	°C	250-260	215-220	144-152
Trwała odporność na wysoką temperaturę	°C	120	90	70
Reakcja na niskie temperatury		Nieznaczny wzrost wytrzymałości, duży ubytek podatności na wydłużenie	Bardzo dobra odporność na niskie temperatury. Nieznaczny wzrost wytrzymałości, duży ubytek podatności na wydłużenie	W temperaturze -60°C 110% wytrzymałości oraz 90% wydłużenia w porównaniu do temperatury +23°C.

Materiał	Poliester (politerefalan etylenu)	Poliamid (Poliamid 6)	HMPE (Polietylen o wysokiej gęstości)
Wystawianie na działanie wpływów atmosferycznych	Po upływie 1 roku wystawiania na działanie wpływów atmosferycznych jeszcze 40-47% dwustronnych zagięć aż do zerwania.	Umiarkowana odporność na działanie światła.	W czasie testu rzeczywistego (9 miesięcy na zewnątrz) podobna wytrzymałość końcowa jak w przypadku poliestru (46%) 47%
Reakcja na ogień	Nie pali po odsunięciu źródła gorąca, lecz ma skłonności do ściekania kroplami	Jak poliester. Pali się wyraźnie, gdy jest zafarbowana lub zaimpregnowana	Nie pali się po odsunięciu źródła gorąca.
Utylizacja	Odpady komunalne	Odpady komunalne	Odpady komunalne



## WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁOWE CZĘŚCI METALOWYCH

Informacje na temat części metalowych wynikają między innymi z odpowiednich instrukcji dla użytkowników załączonych do produktu.

Niektóre wartości poniższej tabeli pochodzą z kart technicznych materiałów i nie były mierzone na właściwym produkcie. Niektóre czynniki mogą mieć wpływ na te wartości (np. warstwa anodowania powoduje drastyczną redukcję przewodności elektrycznej).

Material		Stal szlachetna 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Właściwości elektryczne</b>			
Specyficzna oporność elektryczna	Ωcm	8*10 <sup>6</sup>	5,15*10 <sup>6</sup> (powłoka anodowana redukuje przewodność)
Oporność elektryczna	Ω		
Wchłanianie wilgoci	%	0	0
<b>Odporność na działanie czynników chemicznych</b>			
Odporność na działanie kwasów		Silne kwasy i zasady mogą posiadać działanie korozyjne. W razie zabrudzenia rolkę należy oczyścić i skontrolować zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.	Silne kwasy i zasady mogą posiadać działanie korozyjne. W razie zabrudzenia rolkę należy oczyścić i skontrolować zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.
Odporność na zasady			

Unikać kontaktu z chemikaliami!

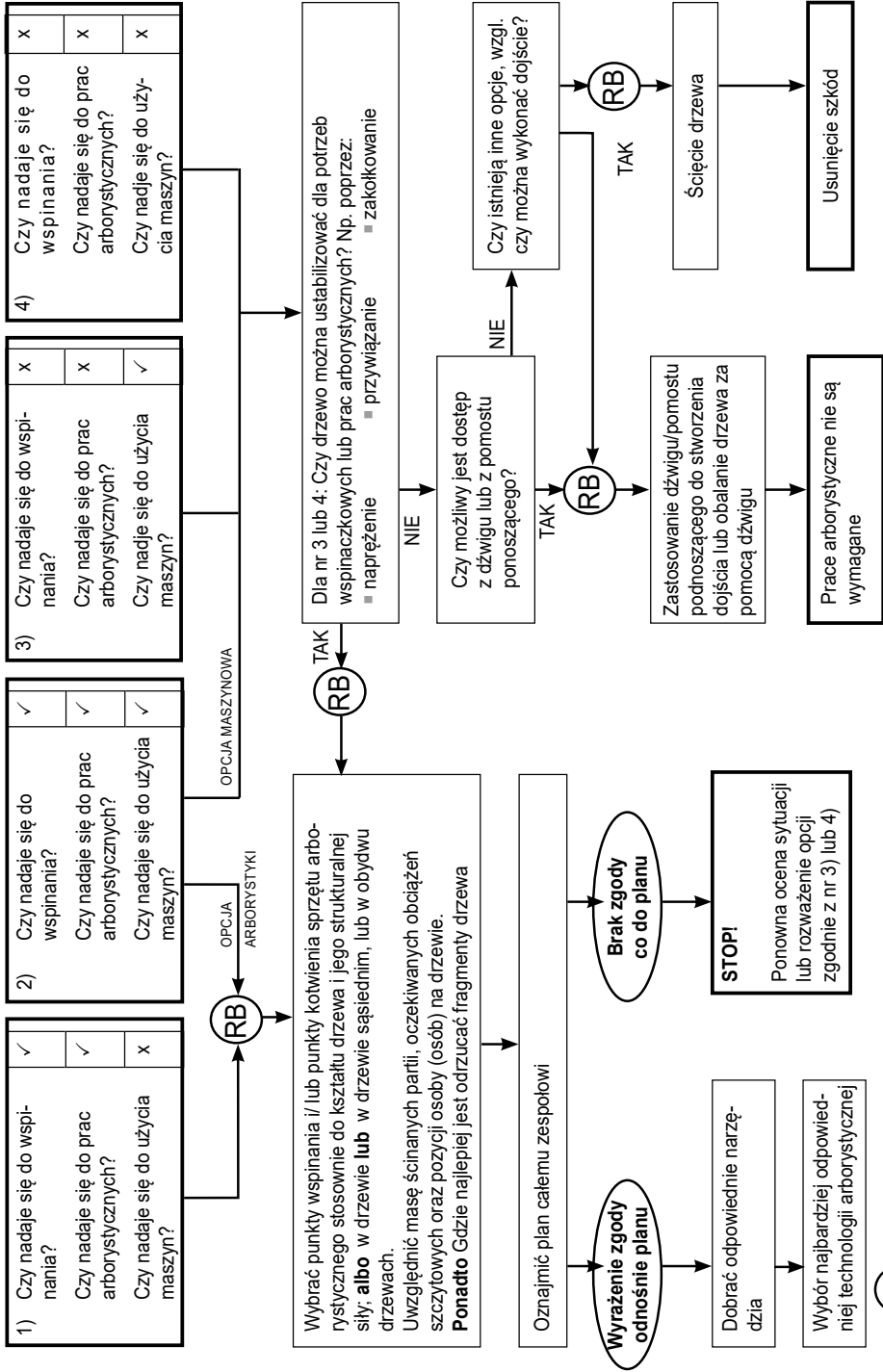
# WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁOWE/ UŻYTKOWANIE & OGRANICZENIE UŻYTKOWANIA

Material		Stal szlachetna 174PH	Aluminium ASTM 7075
Rekcja na zabrudzenie		Niektóre rodzaje brudu mogą mieć właściwości korozyjne. Zabrudzenie może utrudniać prawidłowe funkcjonowanie mechanizmów. Czyścić, konserwować i kontrolować regularnie zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.	Niektóre rodzaje brudu mogą posiadać właściwości korozyjne. Zabrudzenie może utrudniać prawidłowe funkcjonowanie mechanizmów. Czyścić, konserwować i kontrolować regularnie zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.
<b>Właściwości termiczne</b>			
Przewodność termiczna	W/mK	178,4	130
Temperatury robocze rolki		Nadaje się do normalnych temperatur otoczenia (-40 do +50 °C)	Nadaje się do normalnych temperatur otoczenia (-40 do +50 °C)
Lód		Brak następstw jeśli > -40°C	Brak następstw jeśli > -40°C
Odporność na działania czynników atmosferycznych		Niektóre warunki otoczenia mogą posiadać właściwości korozyjne. Czyścić, konserwować i kontrolować regularnie zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.	Niektóre warunki otoczenia mogą posiadać właściwości korozyjne. Czyścić, konserwować i kontrolować regularnie zgodnie z instrukcją użytkowania rolki.
Odporność na działanie promieni UV		Brak następstw w normalnych warunkach klimatycznych.	Powłoka anodowana może wyblaknąć
Reakcja na ogień		nie pali się	nie pali się
Utylizacja		w znacznym stopniu podlega recyklingowi	w znacznym stopniu podlega recyklingowi

## UŻYTKOWANIE I OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA

Przed użyciem lin do arborystyki należy się zastanowić, czy arborystyka jest najbardziej odpowiednią metodą. Należy dowiedzieć się, czy bezpiecznie jest wchodzić na drzewo i czy bezpieczną rzeczą jest zastosowanie arborystyki tym drzewie. Arborystyka jest właściwa tylko wtedy, gdy na obydwa pytania zostaną udzielone twierdzące odpowiedzi. Należy również rozważyć, czy nie jest bardziej bezpiecznie, zamiast arborystyki zastosowanie maszyn (dźwigu, platformy roboczej).

# UŻYTKOWANIE I OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA



**(RB)** - - Ocena ryzyka

Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture”, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## ZWRACAĆ UWAGĘ PRZED UŻYCIEM

### Zanim przystąpi się do prac arborystycznych:

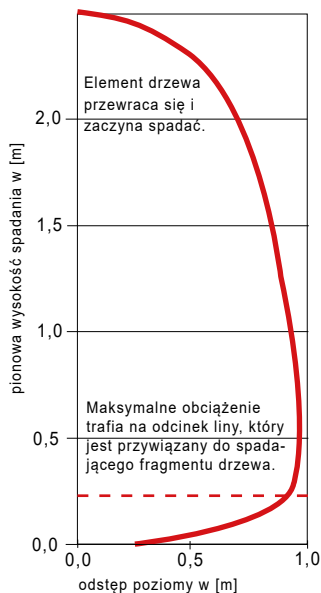
- Należy dokonać dokładanej analizy ryzyka. Do zakresu odpowiedzialności użytkownika konieczne jest, aby istniała istotna i „aktualna” ocena zagrożeń dla prowadzonych prac, która obejmuje również sytuacje awaryjne.
- W szczególności należy dokonać starannej wizualnej kontroli drzewa.
- Należy zaplanować i zorganizować wszystkie czynności. Należy pamiętać, iż poszczególne elementy tego samego drzewa różnią się od siebie względem ich charakterystyki. Z tego względu dla różnych fragmentów drzewa będą konieczne inne działania i techniki.
- Arborystyka jest z zasady pracą zespołową. Należy zadbać o to, aby każdy członek zespołu znał swój zakres odpowiedzialności. Należy zapewnić przejrzyste zasady porozumiewania się poprzez uzgodnienie jednoznacznych znaków głosowych i ręcznych, ewentualnie poprzez użycie łączności radiowej lub podobnej.
- Przebywanie pod zwisającymi ciężarami jest surowo wzbronione (zagrożenie życia!). Przy czym należy pamiętać, iż na skutek wiatru krzywa spadania fragmentu drzewa wyraźnie zostaje odchylona, zwisający fragment drzewa może zostać obrócony lub odchylony od kierunku wzdłużnego. Przestrzeń roboczą należy w odpowiedniej odległości zamknąć i dostęp ograniczyć tak, aby nikt, żaden przechodzień w sposób niezamierzony nie mógł wejść do obszaru zagrożenia.
- Zminimalizować ryzyko i podjąć działania mające na celu uniknięcie powstania wypadów. Przed przystąpieniem do prac należy opracować plan działań ratowniczych, który uwzględni wszelkie możliwe sytuacje awaryjne. Przed i w czasie użycia należy zastanowić się, w jaki sposób będzie można skutecznie prowadzić działania ratunkowe. Przy czym należy przeanalizować sytuację poszczególnych osób biorących udział w pracach.
- Ustanowić czynniki bezpieczeństwa.
- Należy wybrać najbardziej bezpieczną technikę arborystyczną dla danego przypadku zastosowania.
- Następnie należy dobrać najbardziej odpowiednie wyposażenie do arborystyki w odpowiedniej konfiguracji.
- Należy podjąć wszystkie działania dla zapewnienia bezpieczeństwa osób wspinających się! Stosować wymagane wyposażenie ochrony indywidualnej zabezpieczające przed upadkiem z wysokości! Wspinacze i ich wyposażenie ochrony indywidualnej, a więc cały system, którym są oni zabezpieczeni winni znajdować się poza krzywą spadania, po której spadają odcinane fragmenty drzewa i wyposażenie arborystyczne. Należy pamiętać o tym, iż w przypadku pęknięcia liny może dojść do silnego odskakiwania liny ze sprzętem przesuwającym się w górę drzewa.
- Szczególnie krytyczna sytuacja powstaje, gdy fragment drzewa uderza o pień drzewa i wprawia drzewo w drgania. Zespół winien ocenić skutki oddziaływania występujących sił na strukturę kotwy/ na wspinaczy i podjąć odpowiednie działania, aby obniżyć ryzyko do akceptowalnego rozmiaru.
- Wspinacz musi przewidzieć możliwość opuszczenia drzewa przed przystąpieniem do prac cięcia i prac arborystycznych.
- Wspinacz winien posiadać ze sobą piłkę ręczną.

- Należy być świadomym pełnej odpowiedzialności za planowane prace. Kompetentna osoba winna przejąć odpowiedzialność za planowanie wszystkich prac arborystycznych.

**⚠ Należy pamiętać:** Obciążeń, które mogą występować podczas prac arborystycznych, nie można łatwo kwantyfikować i mogą się dramatycznie różnić w zależności od elementu drzewa, ustawienia arborystyki, rodzaju drzewa, stanu drzewa oraz właściwości struktury kotwienia. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia wartości szczytowych obciążeń w przypadku na przykład zablokowania urządzenia hamującego. Mogą one prowadzić do awarii wyposażenia arborystycznego i/lub do złamania drzewa (fragmentów drzewa).

W literaturze<sup>5</sup> opisane są idealne typowe krzywe spadania. Uwaga: W praktyce należy liczyć się z odstępstwami!

Fallkurve des Schwerpunktes



## WYBÓR WYPOSAŻENIA

Przed przystąpieniem do budowy systemu arborystyki należy dokonać analizy ryzyka specjalnie dla planowanego miejsca pracy. Należy ustalić, jak zostaną rozmieszczone poszczególne komponenty. Należy dostosować wzajemnie wszelkie komponenty stosownie do swych możliwości. **W tym celu należy ocenić obciążalność w wybranej konfiguracji.** Wizualna kontrola drzewa jest niezmiernie ważnym etapem czynności. Przy czym należy się zastanowić, jakie obciążenia mogą wystąpić podczas prac arborystycznych w najgorszym wypadku i należy wziąć pod uwagę niewidoczne uszkodzenia drzewa.

<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

Sprawność techniczna lin suchych w stanie nowym w warunkach laboratoryjnych podana jest w rozdziale „Dane techniczne”. Należy zastanowić się, czy ich użycie jest wystarczające.

## **Przy czym należy pamiętać,**

- iż obciążenia dynamiczne wywołują znacznie większe siły aniżeli obciążenia statyczne,
- iż połączenia lin wykazują mniejsze obciążenie niszczące aniżeli lina na swobodnej długości. (Węzły zmniejszają siłę niszczącą liny znacznie - możliwe jest jej zredukowanie o ponad 50%. W przypadku prawidłowo wykonanych połączeń szplajtowych należy zakładać redukcję rzędu wielkości o 10-20%)
- iż na skutek rozmieszczenia lin i pętli ma to znaczny wpływ na działające siły
- iż pod względem bezpieczeństwa należy zawsze zakładać najbardziej niekorzystny przypadek (scenariusz worst-case) i należy zawsze uwzględniać nieoczekiwane zdarzenia.

Obciążenia dynamiczne występują wtedy, gdy spadający/kołyszący się ciężar uderza w system arborystyczny. Im szybciej lub gwałtowniej ciężar uderza, tym większe powstaje obciążenie dynamiczne. W tego rodzaju przypadkach obciążenie dynamiczne może bez przeszkód osiągać kilkakrotną wielkość obciążenia statycznego. Pracę należy zaplanować tak, aby można było zapobiec powstawaniu obciążeń dynamicznych i/lub je kontrolować. Należy uwzględniać nośność pętli kotew, ponieważ wywierane siły mogą osiągać dwukrotną wartość sił działających na linę arborystyczną.


**Kompetentna osoba, która jest przeszkolona w zakresie wyliczania/szacowania działających sił** i zna współzależności pomiędzy masą fragmentu drzewa, wysokością spadania, typem liny, długością liny i innymi istotnymi wielkościami, winna przebywać na miejscu pracy i kierować pracami arborystycznymi.

Z badań<sup>6</sup> wynika, iż obciążenie na pętli kotwy jest 10-20 krotnie większe aniżeli masa fragmentu drzewa. Uwaga: To jest tylko zgrubna poszlaka!

Należy upewnić się, czy właściwości liny są odpowiednie do jej zastosowania.

Należy zastosować odpowiedni współczynnik bezpieczeństwa. Przy wyborze współczynnika bezpieczeństwa należy kierować się zaleceniami instrukcji technicznej „International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope“ (CI 1401) instytutu Tauwerk. Można je pobrać bezpłatnie ze strony internetowej [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

Do celów podnoszenia dyrektywa maszynowa 2006/42/WE zaleca stosowanie współczynnika bezpieczeństwa o wartości co najmniej 7 (stosunek obciążenia niszczonego nowej liny niekonfekcjonowanej do statycznego obciążenia roboczego). Ponadto literatura sugeruje, aby wszystkie szacowane obciążenia mnożyć przez współczynnik 1,5<sup>7</sup>.

 **Należy pamiętać** iż Państwa system jest na tyle wytrzymały, jak wytrzymałe jest jego najsłabsze ogniwo.

<sup>6</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.

<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, *Health and Safety Executive Research Report 668*, 2008

## URUCHOMIENIE I UŻYTKOWANIE


### Rozwijanie szpuli (Rys. 8, strona 19)

W przypadku, gdy lina pobierana jest ze szpuli, rolka powinna się sama obracać. Jest to możliwe wtedy, gdy przez środek rolki wsunie się pręt i linę odciąga się przy obracającej się szpuli. Nie należy nigdy pobierać liny z rolki ułożonej na boku, ponieważ w ten sposób lina ulegnie skręceniu.

### Odwijanie ze zwoju:


Odwijanie liny ze zwoju należy rozpoczynać od wewnętrznego końca. Linę należy odwijać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. W przypadku, gdy lina odwijana jest zgodnie z ruchem wskazówek zegara, powstają węzły. W tym wypadku linę należy nawinąć z powrotem, odwrócić zwój i wyciągać ją znowu od środka. Teraz lina powinna odwijać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara nie tworząc węzłów.

### Węzły:

 **Należy pamiętać**, iż każdy węzeł znacznie redukuje siłę niszczącą. W naszych pomiarach zastosowano podwójny węzeł ratowniczy Palstek.

**Instrukcja dla węzła podwójnego Palstek podana jest na rysunkach 9 - 13 na stronie 20**

### Szplajs:

 **Należy pamiętać**, iż każdy szplajs redukuje siłę niszczącą. Szplajs można wykonywać tylko wtedy, jeśli zostało się w tym zakresie przeszkolonym. Instrukcje wykonywania szplajsów dla Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line oraz tRex można pobrać z naszej strony internetowej [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com). Nie ponosimy odpowiedzialności za szplajsy lub za pozostałe konfekcjonowanie lin, które nie zostały wykonane przez firmę TEUFELBERGER

### Pętla Loopie:

Zainstalować krążek linowy na pętli Loopie i starannie wykonać szplajs. (Rys. 14 - 15, strona 20)

Opasać drzewo i przełożyć krążek linowy przez pętlę Loopie. Pętlę Loopie można nastawić na długości. Zaciągnąć mocno pętlę i skontrolować, czy pętla i rolka są prawidłowo utrzymane. (Rys. 16 - 18, strona 21)

### Pętla Soft Eye

Obwinąć oczko z krążkiem linowym wokół drzewa tak, jak to przedstawiono na poniższych rysunkach. Usztywniony koniec liny pomaga przy wkładaniu. (Rys. 19 - 24, strona 21)

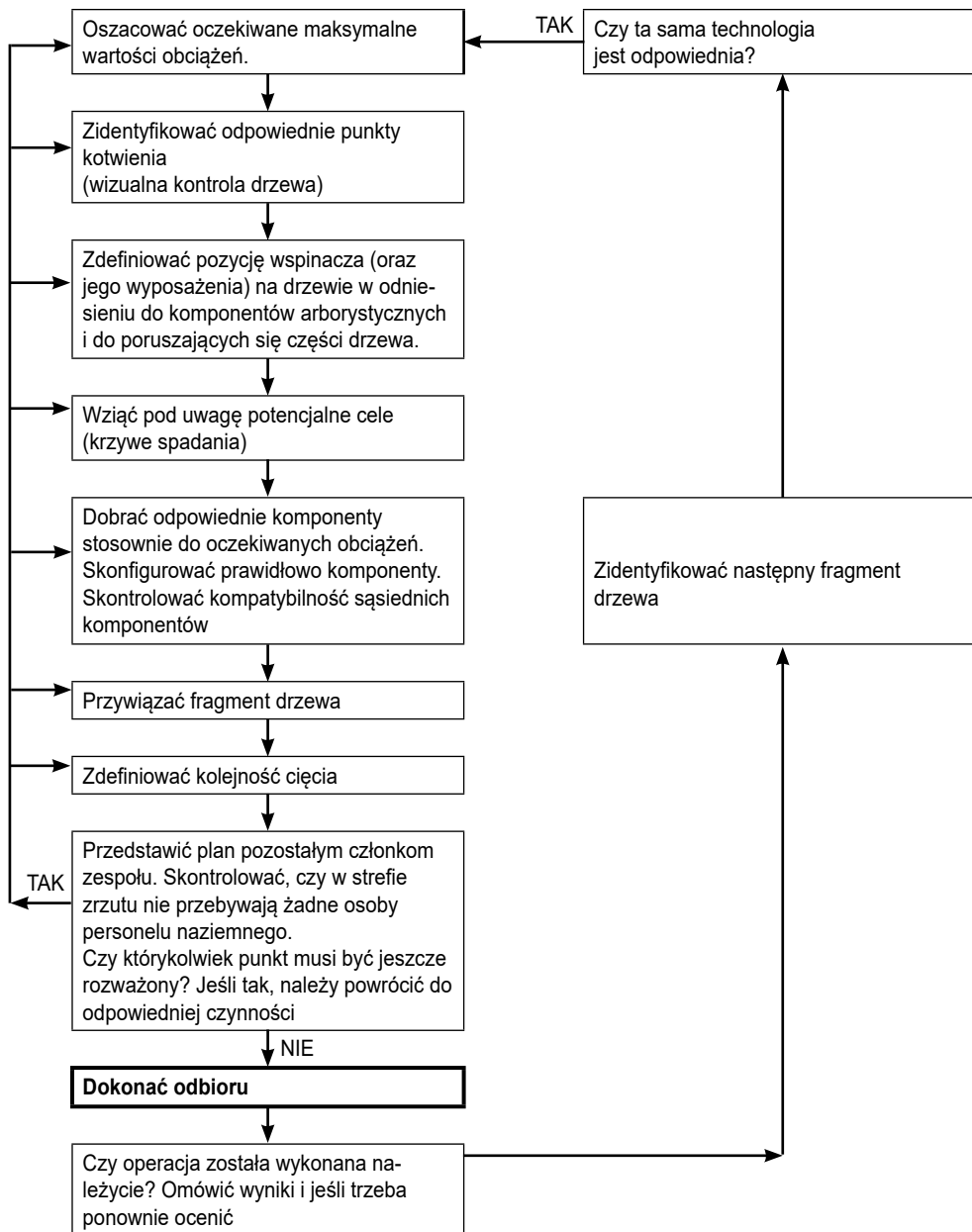
Włożyć luźny koniec pomiędzy pętlę i drzewo. (Rys. 25, strona 22)

Następnie zamontować linę roboczą z podwójnym węzłem ratunkowym Palstek tak, jak to zostało dokładnie opisane w rozdziale dotyczącym danych technicznych. (Rys. 26 - 29, strona 22)

Skontrolować system po jego zamontowaniu! Uważać, aby lina nie dotykała do szorstkich i ostrokrawędziowych obiektów/ powierzchni! Poniższa ilustracja winna być pomocna przy bez-

# URUCHOMIENIE I UŻYTKOWANIE

piecznym wykonywaniu prac arborystycznych.





## Aby zminimalizować występujące siły,

- należy zredukować masę fragmentu drzewa
- należy zredukować długość fragmentu drzewa
- założyć blok możliwie jak najbliżej miejsca cicia
- założyć rolkę bloku powyżej miejsca cięcia (na tym samym drzewie lub na sąsiednich drzewach/strukturach)
- unikać zwisu lin roboczych [bullropes]

**⚠ UWAGA:** Są to tylko zasadnicze zalecenia. W konkretnym przypadku zastosowania mogą zaistnieć powody, aby odejść od tych zasad.

W miarę możliwości należy unikać ruchów kołysania!

Skręcenie liny (względem osi wzdłużnej) obniża jej żywotność! Wzór na oplocie lin Sirius pomaga w wykrywaniu skrętów.

Liny o zwiększonym wydłużeniu mogą przejąć więcej energii. Wszystkie liny wydłużają się - dłuższa lina bardziej aniżeli lina krótsza. Im większy ciężar się przyłoży, tym bardziej wydłuży się lina. Należy pamiętać jednakże o tym, iż wydłużenie niesie ze sobą zagrożenie! Wydłużona lina może również poruszyć ciężar w nieprzewidziany lub niebezpieczny sposób. Wydłużona lina może odbić i tym samym spowodować poważne obrażenia. **Nie należy nigdy owiać liny wokół własnej ręki lub własnego ciała! Upewnić się, czy podczas prac arborystycznych nie stoi się na linach arborystycznych. Należy uważać, aby szybko poruszające się liny arborystyczne nie znalazły się blisko gałęzi, narzędzi i pozostałych przedmiotów.** Należy pamiętać o tym, iż wysokość spadania powiększa się na skutek wydłużenia liny. Zastosowanie lin o większym wydłużeniu może utrudnić kontrolę nad usuniętym fragmentem drzewa.

## W przypadku użycia lin wciągarki należy szczególnie zwracać uwagę:

Unikać pozycji na bezpośrednim odcinku ciągnięcia. W przypadku dużego obciążenia rozciągającego na skutek elastyczności materiału syntetycznego w razie zerwania liny powstaje ogromna energia, na skutek czego powstaje najwyższe zagrożenie (życia). Istnieje również zagrożenie, gdy na odcinku liny z nadmiernym naprężeniem liny przebywają osoby. W przypadku zerwania liny, odbija ona ze znaczną siłą. Może to powodować poważne obrażenia łącznie ze skutkiem śmiertelnym. Należy poinformować wszystkich członków zespołu o istnieniu tego zagrożenia. Należy upewnić się, czy w strefie zagrożenia nie ma żadnych pracowników i innych osób.

W przypadku, gdy lina stale jest obracana w jednym kierunku, jak to przykładowo ma miejsce przy zastosowaniu wciągarki, należy ją okresowo przekręcić w kierunku przeciwnym.

## Użycie z pozostałymi elementami składowymi.

Należy się upewnić, czy przestrzegane są zalecenia dla użytkownika innych elementów.

Należy się upewnić, czy wszystkie komponenty są kompatybilne, w szczególności

- Należy dobrać stosunek  $D/d$  średnicy rolki  $D$  do średnicy liny  $d$  możliwie jak największy.
- Średnica rowka winna być dobrana odpowiednio do średnicy liny.
- Należy się upewnić, czy wszystkie komponenty są prawidłowo umieszczone.

# REGULARNA KONTROLA

Jeśli się tego przedtem nie uczyni, zwiększa się ryzyko poważnych lub śmiertelnych obrażeń.

## REGULARNA KONTROLA

### OSTRZEŻENIE - WSKAZÓWKI OSTRZEGAWCZE

#### Generalnie obowiązuje:

Jeśli użytkownik z jakiegokolwiek powodu - również w pierwszym momencie z nieznacznego powodu - nie jest pewien, czy produkt jest odpowiedni, należy go **wycofać z obiegu** i wyłączyć z użytkowania lub osobno odłożyć i wyraźnie oznaczyć tak, aby nie mógł on być nieopatrnie użyty. Może on być ponownie użyty dopiero wtedy, gdy zostanie on zbadany i pisemnie dopuszczony do użytku przez biegłego.

Po gwałtownym **obciążeniu udarowym** może być konieczna wymiana liny. Zdolność liny do absorbowania dynamicznych obciążeń zmniejsza się w trakcie normalnego użytkowania i obciążeń udarowych. Zużyta lina nie wydłuża się już tak, jak nowa i dlatego też nie może już przejąć tak dużo energii, więc obciążenie maksymalne wrasta. Równocześnie obciążenie niszczące liny ulega zmniejszeniu.

Produkt należy kontrolować **przed i po każdym użyciu** w sposób opisany poniżej:

Produkt należy poddać przed i po każdym użyciu **kontroli wizualnej i kontroli dotykowej**, aby upewnić się co do jego kompletności, stanu nadającego się do użycia oraz prawidłowego funkcjonowania.

Linę należy obejrzeć ze wszystkich stron i na całej jej długości. Skontrolować również linę, która na pierwszy rzut oka wydaje się być nieuszkodzona, pod kątem ukrytych uszkodzeń rdzenia, które mogły być spowodowane częstym zginaniem lub miejscowym przeciążeniem. Należy zwracać uwagę na miejsca, które posiadają uszkodzenia termiczne (szklista powierzchnia liny) a które mogły być spowodowane na skutek dużego tarcia systemu. Szczególną uwagę należy zwracać na ten odcinek liny, który używany był do obwiązania pnia. Ta część liny jest zazwyczaj najbardziej uszkodzona. Może okazać się niezbędne obcięcie tej części i wykonanie nowego szplajsu lub użycie drugiego końca liny. W razie wątpliwości produkt ten należy wyciąć!

Liny Sirius Bullropes posiadają **paski poprzeczne** w regularnych odstępach. W przypadku, gdy odstęp ten uległ zmianie (na ogół uległ zwiększeniu), jest to oznaką lokalnego przeciążenia. Tego odcinka liny nie wolno już używać.

**Stanowczo odradza się używanie lin posiadających oznaki zużycia.** Należy używać wyłącznie nienaganych lin, które nie posiadają żadnych nacięć, węzłów lub oderwanych pasm. Należy unikać obtarcia lin na skutek ocierania o szorstkie powierzchnie. Zwracać uwagę na równomierne zużycie. W żadnym wypadku nie należy wiązać zerwanych lin, lecz należy je wyłączyć z użycia.

Zalecamy prowadzenie zapisów o użytkowaniu (data, czas trwania, warunki) i kontroli (data,

kontroler, stwierdzone uszkodzenia). Należy pamiętać również, aby przestrzegać również krajowych zbiorów reguł dotyczących okresów kontroli i w razie potrzeby je stosować.

Należy zawsze kontrolować całą linię łącznie z połączeniami końcowymi i osprzętem!  
**W razie najmniejszych wątpliwości produkt należy wycofać z użytkowania wzgl. zlecić kontrolę przez biegłego.**

## Lista czynności kontrolnych: Kontrola ta winna obejmować:

- Kontrola ogólnego stanu: wiek, kompletność, zabrudzenie, prawidłowe złożenie.
- Kontrola etykiety: Czy jest etykieta, czy jest czytelna tak/nie, czy jest widoczny rok produkcji.
- Kontrola wszystkich pojedynczych elementów pod kątem mechanicznych uszkodzeń takich jak: przecięcia, pęknięcia, nacięcia, obtarcia, odkształcenia, tworzenie się żeberek, splotów / skręceń, których nie można rozsupłać, zgnieceń, pogrubień.
- Kontrola wszystkich pojedynczych elementów pod kątem uszkodzeń termicznych lub chemicznych takich, jak: stopienia, stwardnienia, usztywnienia, przebarwienia.
- Kontrolę elementów metalowych pod kątem korozji i odkształceń.
- Kontrola stanu i kompletności połączeń końcowych, szwów (np. brak obtarć nici szyjących), szplajsów (np. brak rozplątanych elementów), węzłów.

Regularna kontrola wyposażenia jest **bezwzględnie konieczna**. Państwa bezpieczeństwo zależy od skuteczności i trwałości wyposażenia!

Odnośnie dalszych informacji odsyłamy Państwa do instrukcji technicznej CI 2001 - Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria - instytutu Tauwerk. Można ją pobrać ze strony internetowej [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com)

## UTRZYMANIE W NALEŻYTYM STANIE

Naprawy mogą być wykonywane tylko przez producenta.

## ŻYWOTNOŚĆ

Tylko w przypadku rzadkiego użytkowania (1 tydzień w roku) i prawidłowym przechowywaniu (patrz transport, przechowywanie i czyszczenie) okres użytkowania może wynosić do 5 lat licząc od daty produkcji. Rok produkcji podany jest na etykiecie. W przypadku, gdy nie można z całą pewnością ustalić wieku produktu, należy go wycofać z użytkowania.

Rzeczywista żywotność zależy wyłącznie od stanu produktu, na który mają wpływ liczne czynniki (patrz powyżej). Może on zostać skrócony na skutek działania ekstremalnych czynników do jednorazowego zastosowania lub jeszcze bardziej, jeśli wyposażenie zostało uszkodzone jeszcze przed pierwszym użyciem (np. w czasie transportu).

Mechaniczne zużycie lub inne wpływy takie, jak np. oddziaływanie światła słonecznego znacznie redukują okres żywotności. Wyblakłe lub wyszarpane włókna / pasy parciane, przebarwienia i utwardzenia są pewną przesłanką do wycofania produktu z użytkowania.

# TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE & CZYSZCZENIE

Nie można zdecydowanie dokonać ogólnie obowiązującej wypowiedzi co do żywotności produktu, ponieważ zależy ona od różnych czynników takich, jak np. światło UV, rodzaj i częstość użytkowania, obchodzenia się, wpływów atmosferycznych takich, jak lód lub śnieg, otoczenia takiego, jak sól, piasek, elektrolity akumulatorów wzgl. narażeń termicznych (wykraczających poza normalne warunki klimatyczne), odkształceń mechanicznych i / lub wgnieceń.

## TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE & CZYSZCZENIE

Podczas **transportu** produkt należy zawsze chronić przed światłem i zabrudzeniami za pomocą odpowiedniego opakowania (materiał chroniący przed wilgocią, nieprzepuszczający światła).

### Warunki przechowywania:

- chronić przed promieniowaniem UV (światło słoneczne, aparaty spawalnicze...)
- w suchym i czystym miejscu
- w temperaturze pokojowej (15 – 25°C),
- z dala od chemikaliów (kwasów, ługów, par, gazów ...) i innych agresywnych czynników,
- chronić przed przedmiotami o ostrych krawędziach.

Dlatego produkt ten należy przechowywać w suchym i wentylowanym miejscu w worku chroniącym przed wilgocią, nieprzepuszczającym światła. Unikać skręcania liny! Zwracać uwagę na czystość produktu! Wnikający kurz powoduje uszkodzenie liny. Wilgotne, zabrudzone liny mogą butwieć.

Do **mycia** należy używać letniej wody i delikatnego środka piorącego. Następnie wyposażenie należy wypłukać pod bieżącą wodą i przed magazynowaniem wysuszyć. Produkt należy suszyć w sposób naturalny, a więc z dala od ognia lub innych źródeł gorąca.

Do **dezynfekcji** należy używać tylko takich substancji, które nie wywierają niekorzystnego wpływu na materiały syntetyczne.

W razie nieprzebrzegania tego zalecenia narażają Państwo swoją osobę na niebezpieczeństwo.

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI DLA LINY JAKO CAŁEJ LINY

Firma: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

oświadcza niniejszym, iż opisane poniżej maszyny:

Oznaczenie	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Funkcja	Lina do podnoszenia do prac arborystycznych
Model	patrz oznaczenie
Typ	a) Pleciona lina rdzeniowa z opłotem z poliestru/ poliestru b) Pleciona lina rdzeniowa z opłotem z polietylenu o wysokiej gęstości / poliestru z opłotem pośrednim z poliestru
Numer serii	p. etykieta na linie jako całej liny
Oznaczenie handlowe	patrz oznaczenie

spełniają przepisy rozporządzenia dotyczącego bezpieczeństwa maszyn 2010 Federalnego Dziennika Ustaw (BGBl) 2008\_II\_282a tym samym spełniają wymagania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE w aktualnej wersji.

Wels, 19 stycznia 2023

### Osoba odpowiedzialna za zagadnienia techniczne

Roland Dornetshuber  
Globalny dyrektor ds. Inżynierii  
badawczo-rozwojowej  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, 19 stycznia 2023



### Osoba uprawniona do wystawiania dokumentu

Rainer Morawa, MBA  
Prezes zarządu Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Firma: **Teufelberger Fiber Rope Corp.**  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA  
oświadcza niniejszym, iż opisane poniżej maszyny:

Oznaczenie	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Funkcja	Lina do podnoszenia do prac arborystycznych
Model	patrz oznaczenie
Typ	a) Pleciona lina rdzeniowa z oplotem z poliestru / z poliestru z powłoką poliuretanową b) Oplot rurowy z PES z powłoką woskową c) Pleciona lina rdzeniowa z oplotem z poliamidu 6/poliestru
Numer serii	p. etykieta na linie jako całej liny
Oznaczenie handlowe	patrz oznaczenie

spełniają przepisy rozporządzenia dotyczącego bezpieczeństwa maszyn 2010 Federalnego Dziennika Ustaw (BGBL) 2008\_II\_282a tym samym spełniają wymagania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE w aktualnej wersji.

Fall River, 19 stycznia 2023

**Osoba odpowiedzialna za zagadnienia techniczne**

Gary Swainamer  
Kierownik techniczny  
Teufelberger Fiber Rope Corp  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19 stycznia 2023



**Osoba uprawniona do wystawiania dokumentu**

Chris Lavin  
Prezes zarządu  
Teufelberger Fiber Rope Corp  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Denna tillverkarinformation och bruksanvisning gäller för följande (serietillverkade) rep i alla tillgängliga längder, enskilt och i kombination:

Användning	Reptyp	Nominell diameter		Faktisk diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Allmänna arbetsrep (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95	
<b>Arbetsrep (bullropes) med högre energiupp- tagning</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Vinschlina</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## **OBS!**

Det kan vara farligt att använda produkterna. Våra produkter får endast användas för de ändamål de är avsedda för. Det är uttryckligen förbjudet att använda produkterna som personlig skyddsutrustning i enlighet med EU-riktlinjerna i rådets direktiv 89/686/EEG. Kunden måste se till att användarna vet hur utrustningen används korrekt, samt att de kan de nödvändiga säkerhetsåtgärderna. Tänk på att varje produkt kan orsaka skador om den används, lagras eller rengörs felaktigt eller om den överbelastas. Kontrollera de nationella säkerhetsbestämmelserna, industrins rekommendationer och standarder för att ta reda på vad som gäller lokalt. TEUFELBERGER® och 拖飞宝® är internationellt registrerade varumärken som tillhör TEUFELBERGER Gruppe.

# ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Användning	Reptyp	Nominell diameter		Faktisk diameter	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Loopie-slinga	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
Ploopie-slinga (Loopie-slinga + PiNTO Rig-rulle)	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
Soft Eye-slinga (ett öga)	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95

## ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Denna bruksanvisning måste läsas och förstås innan användningen. Följ alla rekommendationer och fundera på under vilka förhållanden du vill använda produkten och om den är lämpad för detta. Förvara denna bruksanvisning tillsammans med produkten för framtida referens! Kontakta tillverkaren TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH om du har frågor (kontaktuppgifterna hittar du på baksidan av denna bruksanvisning).

Denna produkt får endast användas av personer som instruerats om hur den används på ett säkert sätt och som besitter nödvändiga fysiska och mentala kunskaper och färdigheter, dvs. av kompetenta personer. Rigningsarbeten är förenade med större risker än de flesta andra trädvårdsarbeten. Därför krävs även en högre utbildningsgrad. Vi rekommenderar att användarna har slutfört en allmänt erkänd trädvårdsutbildning, t.ex. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified European Tree Worker) eller tillämpliga utbildningar från AA (Arboricultural Association).

Innan rigningsarbeten utförs måste du undersöka om det behövs tillstånd från myndigheterna. Spärra av ett vidsträckt arbetsområde med en tydlig avspärning, så att ingen, särskilt inte någon förbipasserande, kan komma in i farozonen av misstag! Undersök om det finns några elledningar eller liknande riskfaktorer!

**⚠ Om tillverkarens anvisningar, särskilt alla varnings- och säkerhetsanvisningar, inte åtföljs, kan det leda till olyckor, skador på egendom, svåra personskador och i värsta**



**fall till och med till dödsfall! Vid riggningsarbeten är risken för personskador och skador på egendom mycket hög. Varje användning som avviker från dessa anvisningar och varje missaktande av dessa anvisningar betraktas som användning utanför det definierade användningsområdet och därigenom som ej avsedd användning.**

För den sorts användning som du tänker genomföra måste du välja lämplig eller i lag föreskriven personlig skyddsutrustning (PSU).

**⚠ Följ de tillämpliga (nationella) säkerhetsföreskrifterna om riggningsarbeten och val av PSU!**

Vi betraktar denna bruksanvisning som ett pågående arbete ("work in progress"). På vår anläggning har vi simulerat dynamiska laster, och vi kommer att fortsätta vårt arbete med att mäta dynamiska laster. De tillgängliga resultaten publiceras på vår hemsida [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com)

## ÄNDAMÅLSENIG ANVÄNDNING

Med riggning menas att man steg för steg fäller ett träd med hjälp av ett beräknat lyftsystem bestående av textilrep, rullar och (vanligtvis) trädstammen som en naturlig hjälpstruktur. Lyftsystemet är utformat så att det klarar av att ta upp de krafter som uppstår när fallande, massiva träddelar fångas upp.

Det (serietillverkade) repet som den här tillverkarinformation levereras tillsammans med är endast avsett för att användas som en del av ett system för riggningsarbeten. Det är användarens ansvar att se till att varje komponent i en produkt är kompatibel med de angränsande komponenterna.

**⚠ Observera:** "De enskilda komponenterna i systemet står i växelverkan med varandra på ett sätt som ännu inte undersökts och förstås fullständigt. Under riggningsarbeten utsätts klättraren, utrustningen och själva trädet för stora belastningar som är svåra att beräkna."<sup>1</sup> Det är användarens uppgift att bedöma och minimera den risk som är förknippad med detta.

TEUFELBERGER ansvarar inte för direkta, indirekta eller slumpvis uppkommande följder/skador, som uppstår under eller efter användningen av produkten och som är ett resultat av ej ändamålsenlig användning, vilket även omfattar förändringar av repen (tillverkning av ett öga osv.), felaktiga kombinationer med komponenter som inte får kombineras eller felaktig konfiguration av komponenterna i ett system.

Riggningsprodukter får inte användas som personlig skyddsutrustning (PSU).

Det är viktigt att riggningsrepen märks och förvaras separat från den övriga trädklätringsutrustningen, för att undvika att de förväxlas, särskilt med personlig skyddsutrustning (PSU).

<sup>1</sup> Andreas Detter, "Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen", AFZ-Der Wald 24/2008, S.1322ff.

## FÖRKLARING TILL MÄRKNINGEN



Tillverkare och adress: TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH

Vogelweiderstr. 50, 4600 Wels, Österrike

Typ Anger den tillåtna typen av användning (se tabell 1)

Sirius osv. Beteckning på ett rep

1 eye splice osv. Information om ändens utformning (t.ex. ögonsplits)

Polyester osv. Fibermaterial

DM: xx mm Nominell diameter i [mm] och/eller [inch]

L: yy m Längd i [m]

xxxxxxx artikelnummer

2016-xxx serienummer

2016 tillverkningsår

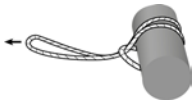
03 tillverkningsmånad



Anvisning om att man måste läsa och förstå

tillverkarinformationen.

Rated load De belastningsvärden som anges bredvid de följande symbolerna anger den nominella lasten i en definierad konfiguration.



Loopie-slinga 0°



Loopie-slinga 90°



Soft eye-slinga 0°



Soft eye-slinga 90°



Rak dragbelastning



Knutet öga - rak dragbelastning



Splitsat öga - rak dragbelastning



Konfigurering på trädstam

## TEKNISKA DATA – VIKTIG ALLMÄN INLEDANDE ANMÄRKNING

Alla följande data gäller för **nya, torra rep under laboratorieförhållanden**. Alla uppgifter om brottlaster gäller under statistiska förhållanden.

När de används till riggningsarbete måste hänsyn tas till påverkan från väder och vind: Våta reducerar i regel brottstyrkan och höjer repets töjning under last. Särskilt våta rep kan krympa. Även höga och låga temperaturer (på sommaren och vintern) påverkar repets brottstyrka. Samma sak gäller för nedsmutsade rep och rep som utsatts för solljus osv. Utgå av princip från att brottstyrkan minskas! Tänk på att nedisade rep blir styva och att de då betar sig annorlunda! Trädens utsöndringar (t.ex. kåda, kladdiga utsöndringar) kan ge samma resultat som lim och smörjmedel ger upphov till, så att repets förhållningssätt i knutar och på rullar/block osv. kan förändras avsevärt.

Våra rep testas regelbundet i sin "fria längd" under laboratorieförhållanden med avseende på deras MBL<sup>2</sup> när de är nya och torra.

De ytterligare data som presenteras nedan har tagits fram på ett sätt som beskrivs i de följande kapitlen om tekniska data. De är inte en del av vår regelbundna kvalitetskontroll. Värdena "MBL splitsat" gäller bara för den ögonsplits som tillverkats av TEUFELBERGER. Endast en av linändarna var försedd med en splits. Beroende på splitsens utförande kan minskningen av MBL jämfört med värdet för den "fria längden" variera avsevärt. Dessa **data ska användas som grova riktvärden, eftersom de inte är baserade på en statistiskt relevant stickprovstorlek**.

**⚠ Observera:** De laster som kan uppstå under riggning är inte lätta att kvantifiera och de kan variera kraftigt beroende på trädandelens massa, riggningssystemets utformning, trädslaget, trädets tillstånd och förankringens beskaffenhet. Oavsiktliga maxbelastningar kan uppstå, t.ex. om en repbroms blockeras. Sådana belastningar kan leda till att riggningsutrustningen fallerar och/eller att träd(delar) bryts av.

Följande kommentarer (endast en grov riktlinje; inget ansvar tas för informationens riktighet) är helt baserade på den citerade litteraturen<sup>3</sup>.

- Den belastning som uppmättes på förankringsslingan i olika test var beroende på hur systemet arrangerats och det faktiska scenariot ungefär 9 till 20 gånger högre än trädandelens massa<sup>4</sup>. Mer detaljerad information hittar du i Rigging Research Report.
- Belastningen i arbetsrepet är ofta ca hälften så stor som belastningen på förankrings-

<sup>2</sup> MBL = minsta brottlast

<sup>3</sup> Andreas Dettler, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008 s. 234 ff. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> Istället för trädandelens massa vore det fysiskt korrekt att använda trädandelens vikt. Vikten

får man genom massan [kg]·9,81m/s<sup>2</sup> och den är en kraft mått i [N]. Förenklat kan man räkna med att en massa på 1 kg är lika med ungefär 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

slingan. (Obs: vilken konfiguration som valts påverkar resultatet starkt!)

- För att repkomponenterna inte ska falla vid ett fall, måste brottlasten på förankringsslingan i den konfiguration som valts vara **större än** 9 till 20 gånger trädstammens massa och arbetsrepets brottlast i den valda konfigurationen måste vara **större än** hälften av förankringsslingans brottlast. Välj **utöver detta** en tillräcklig **säkerhetsfaktor!**

Dynamiska test som genomfördes under verklighetsnära men simulerade förhållanden inom ramen av ett diplomarbete som skrevs med stöd från Teufelberger och treemagineers ger andra riktvärden (en grov riktlinje! Endast ett definierat set med villkor!):

- Statiska och dynamiska konfigurerade brotthållfasthetsvärden ligger ganska nära varandra, vilket innebär att statiska hållfasthetsdata utgör en god vägledning när man ska definiera en acceptabel maxarbetslast (working load limit).

## TEKNISKA DATA – ARBETSREP/BULLROPES

Beakta de allmänna inledande anmärkningarna till tekniska data, särskilt vad gäller den statistiska relevansen!

Uppgifterna under "MBL knutet" gäller för följande konfiguration: På båda sidor har ett öga knutits med hjälp av ett pålstek med dubbel rundtörn (bild 1, sida 9).

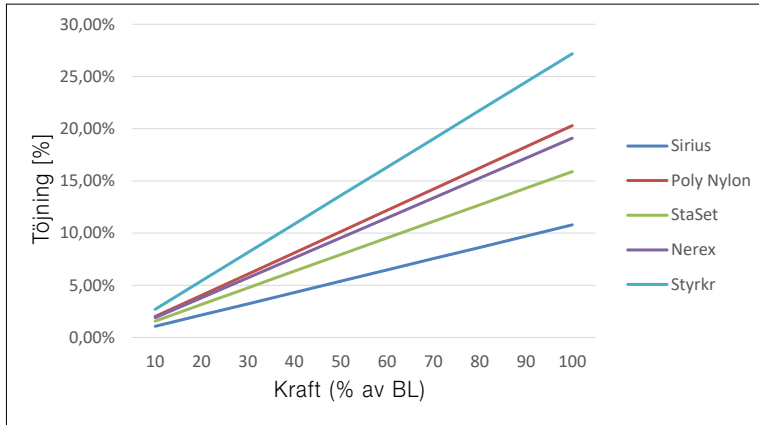
MBL "vid stammen" fastställdes som på bilderna 2 och 3 på sidan 9.

Information om repens tillverknings sätt:

Repets typiska last-töjningsförhållande längs sin "fria längd":

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Kärna</b>	Polyester flätad	Polyester flätad	Ihålig polyesterflätning med vaxad beläggning	Polyamid PA6 flätad
<b>Mantel</b>	Polyester flätad	Flätad polyester med polyuretanbeläggning		Polyester flätad

## arborWINCH line



Reptyp	Nominell diameter [mm] [inch]	Faktisk diameter [mm]	Börvikt [g/m]	Repets MBL i fri längd min. [kN]	MBL splitsat [kN]	MBL knutet [kN]	MBL vid stammen [kN]
					max.: 85% av fri längd	max.: 50% av fri längd	max.: 59% av fri längd
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31
					max.: 85% av fri längd	max.: 45% av fri längd	max.: 55% av fri längd
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92

# TEKNISKA DATA

Reptyp	Nominell diameter [inch]	Faktisk diameter [mm]	Börvikt [g/m]	Repets MBL i fri längd min. [kN]	MBL splitsat [kN]	MBL knutet [kN]	MBL vid stammen [kN]
					max.: 90% av fri längd	max.: 50 % av fri längd	max.: 55 % av fri längd
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					Max.: 90% av fri längd	max.: 50 % av fri längd	max.: 55 % av fri längd
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TEKNISKA DATA – VINSCHLINOR

Kärna: flätad av HMPE (högmodulär polyeten)  
Mantel och mellanmantel: flätade av polyester

Nominell diameter [mm]	Faktisk diameter [mm]	Börvikt [g/m]	Repets MBL i fri längd min. [kN]	MBL splitsat [kN]	Tillåten arbetsbelastning [kN] (Säkerhetsfaktor 7 enl. maskindir.)
12,0	12,6	98	70	57	10

Repets typiska töjningsförhållande i sin fria längd:



## TEKNISKA DATA – SLINGORNA LOOPIE, PLOOPIE OCH SOFT EYE

Beakta de allmänna inledande anmärkningarna till tekniska data, särskilt vad gäller den statistiska relevansen!

Alla ytterligare värden fastställdes på det sätt som beskrivs i nästa kapitel om de tekniska värdena. De är inte en del av vår regelbundna kvalitetskontroll. Dessa **data ska användas som grova riktvärden, eftersom de inte är baserade på en statistiskt relevant stickprovsstorlek.**

Uppgifterna under "MBL splitsat" gäller för den ögonsplits som utförts av TEUFELBERGER GesmbH. Splitsen utfördes vid en repände. Beroende på splitsens utförande kan förlusten av MBL jämfört med den fria längden vara betydligt högre.

Loopie-slingorna testades i två konfigurationer som skiljer sig åt i dragriktningen. De betecknas i det följande som "Drag i 0°" (bild 4, sida 12) och "Drag i 90°" (bild 5, sida 12).

Soft Eye-slingorna testades i två konfigurationer som skiljer sig åt i dragriktningen. De betecknas i det följande som "Drag i 90°" (bild 6, sida 12) och "Drag i 0°" (bild 7, sida 12).

# TEKNISKA DATA

## tREX

Ihålig polyesterflätning med vaxad beläggning

Nominell diameter [inch]	Repets MBL i fri längd min. [kN]	Loopie-slinga i drag 90° [kN]	Loopie-slinga i drag 0° [kN]	Soft Eye-slinga i drag 90° [kN]	Soft Eye-slinga i drag 0° [kN]
		max. 110 % av fri längd	max. 130 % av fri längd	max.: 55% av fri längd	max.: 65% av fri längd
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Rullen på slingorna Ploopie består huvudsakligen av aluminium ASTM 7075 och rostfritt stål 174PH. Tekniska data om Loopie-slingorna GÄLLER INTE för Ploopies, och om man lägger till en rulle till en Loopie kan det ändra brotthållfasthetsvärdena avsevärt. För Ploopies med större diameter är det rullen som begränsar hållfastheten - därför måste man även beakta rullens brotthållfasthet. Loopiens brotthållfasthet reduceras högst sannolikt av rullen som skadar textil-materialet under starka drag. Vi har upplevt reduktioner på ca 15 %.

Nominell diameter [inch]	Repets MBL i fri längd min. [kN]	Ploopie-slinga i drag 90° [kN]	Ploopie-slinga i drag 0° [kN]
		max. 90 % av fri längd	max. 110 % av fri längd
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## GARNENS MATERIALEGENSKAPER

Den följande informationen har hämtats från litteraturen och syftar på garnen, dvs. det råmaterial som repen tillverkas av.

Källor: Fibermaterialstabeller enligt P.-A. Koch: Polyesterfasern, 1993 och Polyamidfasern 1997  
Fact Sheets från DSM: CIS YA100 och CIS YA102 från 01.01.2008;



Material		Polyester (Polyeten- tereftalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (högmodulär polyeten)
<b>Elektriska egenskaper:</b>				
Elektrisk resistivitet	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}\text{-}10^{14}$	$10^9\text{-}10^{12}$	
Elektrisk resistans	$\Omega$			$>10^{14}$
Fuktupptagning vid standardatmosfär	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0
Kemisk beständighet				
Syrabeständighet		Bra mot utspädda mineralsyror och organiska syror vid rumstemperatur	Känsligare för utspädda syror än polyester	Utmärkt
alkalibeständighet		Tillräckligt bra. Koncentrerade och heta, utspädda lösningar angriper fibrerna.	Mycket bra beständighet mot luter vid rumstemperatur. Vid höga koncentrationer eller temperaturer förstörs fibrerna.	Utmärkt Var försiktig med starkt oxiderande medier.

Vi varnar uttryckligen för kontakt med kemikalier!

## Termiska egenskaper:

värmeledningsförmåga	W/mK	0,25	0,24	20 axialt 0,2 transversalt
Smältintervall	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
Permanent värmebeständighet	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70
Köldegenskaper		Lätt ökning av styrkan, stark förlust av töjningen.	Mycket bra beständighet mot kyla. Lätt ökning av styrkan, stark förlust av töjningen.	Vid $-60^{\circ}\text{C}$ 110% av styrkan och 90% av töjningen jämfört med vid $+23^{\circ}\text{C}$ .

# MATERIALEGENSKAPER

Material	Polyester (Polyeten- tereftalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (högmodulär polyeten)
Väderexponering	Efter 1 års väderexponering fortfarande 40-47 % dubbla böjningscykler till brott.	Måttlig beständighet mot ljuspåverkan.	Vid testning under reella förhållanden (9 månader ute i det fria) är den kvarvarande styrkan jämförbar med polyester (46 %): 47 %
Brinnegenskaper	Fortsätter inte brinna, men tenderar till att droppa	Som polyester. Brinner avsevärt om det är färgat eller impregnerat	Fortsätter inte brinna.
<b>Avfallshantering</b>	Hushållssoporna	Hushållssoporna	Hushållssoporna

## MATERIALEGENSKAPER HOS METALLDELAR

Information om metalledarna finns även bland annat i motsvarande användarinstruktioner som följer med produkten.

Vissa värden i den nedanstående tabellen är tagna från materialdatablad och har inte testats på själva produkten. Vissa faktorer kan påverka dessa värden (t.ex. orsakar en eloxerad yta en drastisk nedsättning av den elektriska ledningsförmågan).

Material		Rostfritt stål 174PH	Aluminium ASTM 7075
<b>Elektriska egenskaper</b>			
Elektrisk resistivitet	$\Omega\text{cm}$	$8 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$ (Eloxerad yta reducerar ledningsförmågan)
Elektrisk resistans	$\Omega$		
Fuktupptagning	%	0	0
<b>Kemikaliebeständighet</b>			
Syrabeständighet		Starka syror och baser kan ha en korrosiv effekt. Om rullen blir nedsmutsad ska den rengöras och kontrolleras i enlighet med rullens bruksanvisning.	Starka syror och baser kan ha en korrosiv effekt. Om rullen blir nedsmutsad ska den rengöras och kontrolleras i enlighet med rullens bruksanvisning.
Beständighet mot baser			

Undvik kontakt med kemikalier!

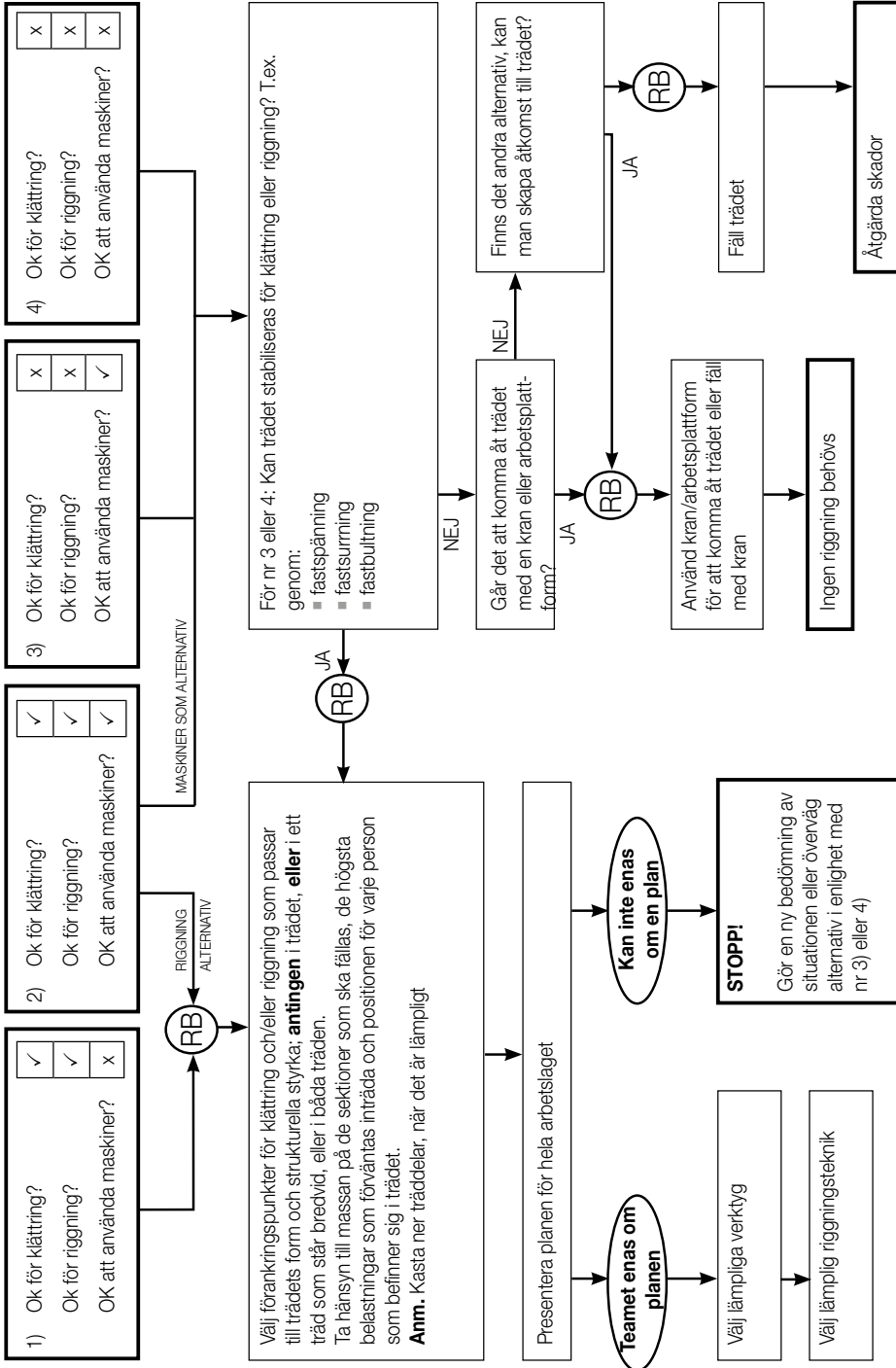
# MATERIALEGENSKAPER/ANVÄNDNING OCH INSKRÄNKNINGAR AV ANVÄNDNINGEN

Material		Rostfritt stål 174PH	Aluminium ASTM 7075
Effekter vid nedsmutsning		Vissa sorters smuts kan orsaka korrosion. Smuts kan göra så att mekanismerna inte fungerar som de ska. Följ rullens bruksanvisning och rengör, underhåll och kontrollera den regelbundet.	Vissa sorters smuts kan orsaka korrosion. Smuts kan göra så att mekanismerna inte fungerar som de ska. Följ rullens bruksanvisning och rengör, underhåll och kontrollera den regelbundet.
<b>Termiska egenskaper</b>			
Termisk ledningsförmåga	W/ mK	178,4	130
Rullens arbetstemperatur		Lämpad för normala omgivningstemperaturer (-40 till +50 °C)	Lämpad för normala omgivningstemperaturer (-40 till +50 °C)
Is		Ingen påverkan om > -40 °C	Ingen påverkan om > -40°C
Väderbeständighet		Vissa miljöer kan orsaka korrosion. Följ rullens bruksanvisning och rengör, underhåll och kontrollera den regelbundet.	Vissa miljöer kan orsaka korrosion. Följ rullens bruksanvisning och rengör, underhåll och kontrollera den regelbundet.
UV-beständighet		Ingen påverkan under normala klimatiska villkor	Den eloxerade ytan kan blekna
Brinnegenskaper		brinner inte	brinner inte
<b>Avfallshantering</b>		återvinns i stor utsträckning	återvinns i stor utsträckning

## ANVÄNDNING OCH INSKRÄNKNINGAR AV ANVÄNDANDET

Innan man använder ett riggningsrep ska man fundera över om riggning är den lämpligaste metoden. Undersök kritiskt om det är säkert att klättra upp i trädet och om det är säkert att utföra riggningsarbeten på trädet i fråga. Endast om båda frågorna kan besvaras med "Ja" är det lämpligt med riggning. Undersök även om det är säkert att använda maskiner (kran, arbetsplattform och dylikt) istället för riggning.

# ANVÄNDNING OCH INSKRÄNKNINGAR AV ANVÄNDNINGEN



## ATT TÄNKA PÅ INNAN ANVÄNDNING

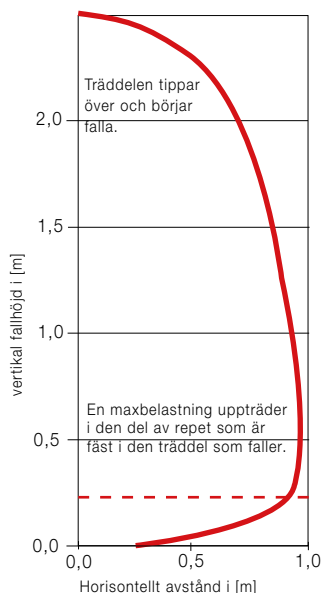
### Innan du genomför riggningsarbeten:

- genomför en noggrann säkerhetsanalys. Användaren ansvarar för att en relevant och "aktuell" riskbedömning föreligger för de arbeten som ska utföras, och bedömningen måste även omfatta nödfall.
- Framför allt måste en noggrann okulär trädbesiktning genomföras.
- Planera och organisera samtliga arbetsmoment. Tänk på att de olika träddelarna av samma träd förhåller sig olika. Därför kan det vara nödvändigt att vidta olika åtgärder och använda olika tekniker för de olika träddelarna.
- Riggning är i regel ett lagarbete. Se till så att varje medlem i arbetslaget känner till sitt ansvarsområde. Se till så att deltagarna kommunicerar tydligt och klart med varandra genom att komma överens om tydliga språk-/handsignaler, ev. även med hjälp av radio eller dylikt.
- Det är absolut förbjudet att befinna sig under hängande last (livsfara!). Därvid måste man betänka att en traddels fallkurva kan förskjutas avsevärt av vinden, och att den hängande traddelen kan vridas eller styras bort från sin axiella riktning. Därför ska ett väl tilltaget arbetsområde spärras av och tillträdet ska inskränkas så att ingen, särskilt inte någon förbipasserande person, kan komma in i farozonen av misstag.
- Minimera alla risker och vidta åtgärder för att förebygga olyckor. En plan för räddningsinsatser som tar hänsyn till alla möjliga nödsituationer måste finnas till hands innan arbetet utförs. Före och under arbetet måste man planera för hur räddningsinsatser kan utföras säkert och effektivt. Varje deltagares situation måste analyseras.
- Fastställ alla säkerhetsfaktorer.
- Välj den säkraste riggningsmekaniken för ditt specifika användningsfall!
- Välj sedan passande riggningsutrustning i en passande konfiguration.
- Vidta alla åtgärder för att säkerställa klättrarens säkerhet! Använd nödvändig fallskyddande personlig skyddsutrustning (PSU)! Klättraren och hans PSU, dvs. det system som säkrar honom, måste befinna sig utanför den fallkurva som traddelen som ska tas ned och riggningsutrustningen kommer att beskriva. Glöm aldrig att ett brott på repet kan leda till att repet snärtar tillbaka kraftigt samtidigt som metalldelar kommer uppfarande i trädet.
- En särskilt kritisk situation uppstår när traddelen slår emot stammen så att trädet börjar skaka. Arbetslaget måste bedöma hur de krafter som uppstått påverkat förankringsstruktur och klättrare och vidta åtgärder för att sänka risken till en godtagbar nivå.
- Klättraren måste i förväg planera för hur han kan lämna trädet före fällnings- och riggningsarbeten.
- Klättraren ska ha med sig en handsåg.
- Var medveten om det fulla ansvaret för de arbeten som planeras. En kompetent person måste ta på sig ansvaret för planeringen av alla riggningsarbeten.

**⚠ Observera:** De laster som kan uppstå under riggning är inte lätta att kvantifiera och de kan variera kraftigt beroende på träddelens massa, riggningssystemets utformning, trädslaget, trädets tillstånd och förankringens form. Oavsiktliga maxbelastningar kan uppstå, t.ex. om en repbroms blockeras. Sådana belastningar kan leda till att riggningsutrustningen fallerar och/ eller att träd(delar) bryts av.

I litteraturen<sup>5</sup> beskrivs modell-fallkurvor. Obs! I praktiken måste man räkna med avvikelser!

Fallkurve des Schwerpunktes



## VAL AV UTRUSTNING

Genomför en särskild riskanalys för den planerade arbetsplatsen innan riggningssystemet installeras. Bestäm hur de enskilda komponenterna ska ordnas. Stäm av alla komponenter med varandra med hänsyn till deras prestanda. **När detta görs ska hänsyn tas till belastningskapaciteten i den valda konfigurationen.** Den okulära besiktningen av trädet är ett viktigt, grundläggande arbetsmoment. Ta hänsyn till de belastningar som i värsta fall kan uppstå under riggningen och tänk på att det kan finnas osynliga skador på trädet.

Den tekniska prestandan för torra rep i nyskick under laboratorieförhållanden anges i kapitlet "Tekniska data". Se till så att de räcker till för ditt specifika användningsfall.

### Tänk på

- att dynamiska belastningar leder till avsevärt högre krafter än statiska

<sup>5</sup> Andreas Dettner, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

- att repets ändinfästning har lägre brottlast än repet i fri längd. (Knutar sänker repets brottlast avsevärt - en reduktion på upp till mer än 50 % kan förekomma. För en korrekt utförd splits kan man utgå ifrån en reduktion i storleksordningen 10-20 %.)
- att konfigurationen av repen och slingorna påverkar de krafter som verkar på dem avsevärt
- att du av säkerhetsskäl alltid måste utgå från det värsta tänkbara fallet ("worst case scenario"), och att du måste ta hänsyn till oförutsedda händelser.

Dynamiska belastningar inträder när en fallande/svängande last faller i riggningen. Ju snabbare och ju mer abrupt lasten fångas upp, desto större blir den dynamiska belastningen. I dylika fall kan den dynamiska belastningen utan vidare vara flera gånger större än den statiska belastningen. Arbetet måste planeras på så vis att dynamiska belastningar undviks och/eller kontrolleras. Ta hänsyn till förankringsslingornas belastningskapacitet, eftersom de krafter som uppstår i dem kan vara mer än dubbelt så stora som de krafter som verkar på riggningsrepet.

**En kompetent person med utbildning i att beräkna/uppskatta de krafter som verkar** och som förstår sammanhangen mellan träddelels massa, fallhöjden, reptypen, replängden och andra relevanta faktorer måste vara på plats på arbetsplatsen och leda riggningsarbetet.

Av undersökningar<sup>6</sup> framgår att belastningen på förankringsslingan är ungefär 10-20 gånger så stor som träddelels massa. Obs! Detta är bara en grov vägledning!

Försäkra dig om att repets egenskaper är lämpliga för den ifrågakvarande användningen!

Använd en motsvarande säkerhetsfaktor. Använd rekommendationerna om val av säkerhetsfaktor som ges i broschyren "International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope" (CI 1401) från Cordage Institute (tågvirkesinstitutet). Kan laddas ned gratis på [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com). För lyftändamål rekommenderar maskindirektivet 2006/42/EG en säkerhetsfaktor på minst 7 (förhållandet mellan det nya repets brottlast i sin fria längd och den statiska arbetsbelastningen). I litteraturen<sup>7</sup> föreslås dessutom att alla uppskattade laster multipliceras med en faktor på 1,5.

 **Tänk på** att ditt systems hållfasthet inte är större än den svagaste komponenten.

## **Avlindning från spole (bild 8, sida 19)**

Om repet lindas av från en spole, ska själva spolen kunna röra sig fritt. Detta är möjligt om man skjuter in en stång genom spolens centrum och lindar av repet medan spolen roterar. Linda aldrig av ett rep från en spole som ligger vänd åt sidan, eftersom repet vrids då.

<sup>6</sup> Brian Kane et al., "Forces and Stresses Generated During Rigging Operations", *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.


<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., "Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture", Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## IDRIFTTAGNING OCH ANVÄNDNING

### Linda av en reprulle:


När man lindar av en reprulle ska man alltid börja med den inre änden. Repet ska lindas av moturs. Om repet lindas av medurs bildas knutar. I så fall lindar man tillbaka repet igen, vänder på reprullen och drar från reprullens centrum igen. Nu borde repet löpa moturs och utan att bilda knutar.

### Knutar:

 **Tänk på** att varje knut minskar brottkraften avsevärt. I våra mätningar användes ett pålstek med dubbel rundtörn.

**För instruktioner om pålstek med dubbel rundtörn, se bild 9-13 på sida 20.**

### Splits:

 **Tänk på** att varje splits minskar brottkraften. Gör bara splitsar på egen hand om du har motsvarande utbildning.

Splitsanvisningar för Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line och tRex kan laddas ned från vår hemsida [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

Vi tar inget ansvar för splitsar eller någon annan modifikation av repen som inte har utförts av TEUFELBERGER.

### Loopie-slinga:

Installera blocket på Loopie-slingan och stryk ut splitsen noggrant. (Bild 14-15, sida 20)

Lägg slingan runt trädet och dra blocket genom Loopie-slingan. Loopie-slingan kan ställas in på längden: Dra åt slingan hårt och se till så att slingan och blocket sitter åt hårt. (Bild 16-18, sida 21)

### Soft Eye-slinga:

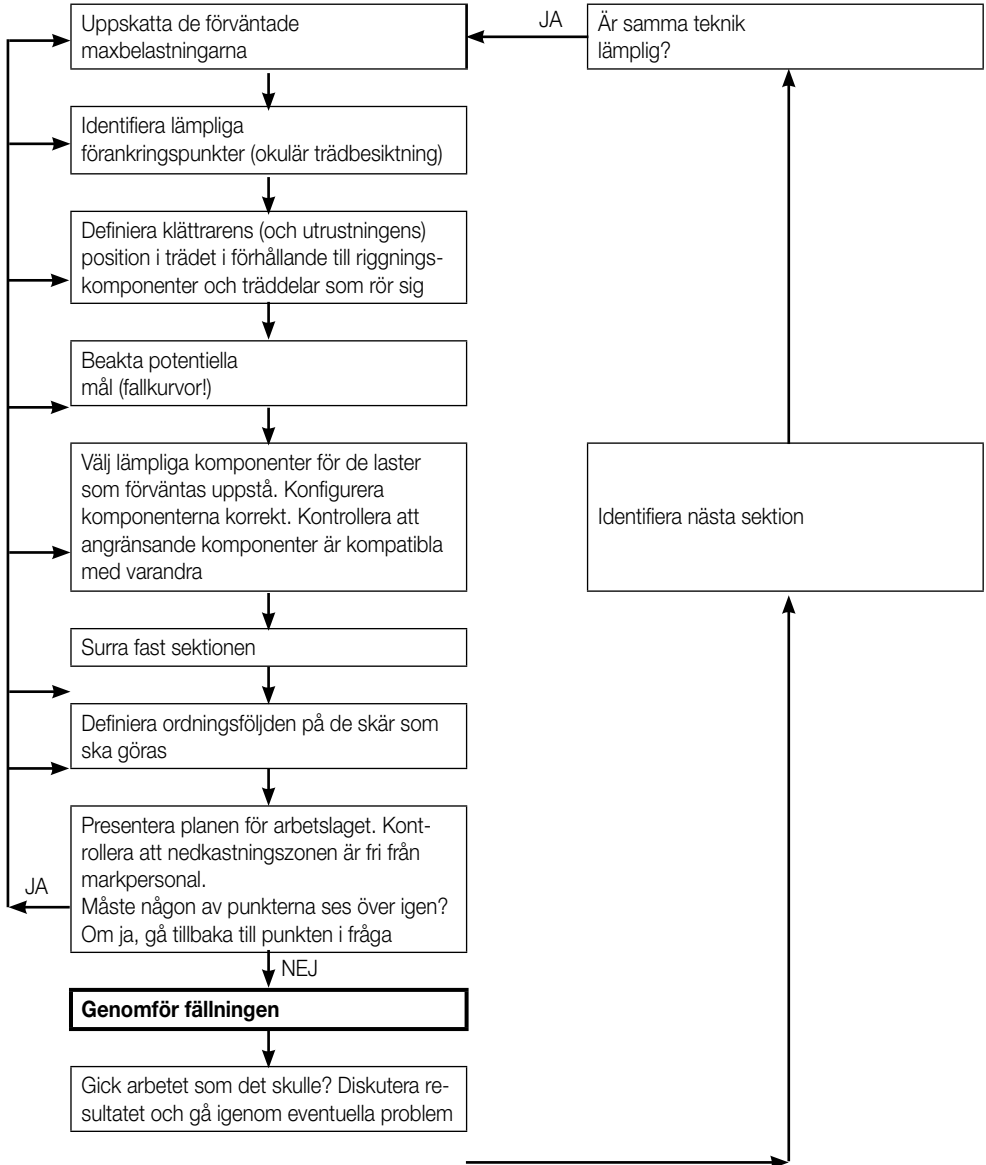
Lägg öglan med blocket runt trädet som på de följande bilderna. Den förstyvade repänden gör den lättare att lirka in. (Bild 19-24, sida 21)

För in och fäst den lösa änden mellan slingan och trädet. (Bild 25, sida 22)

Montera nu arbetsrepet med ett pålstek med dubbel rundtörn enligt den detaljerade beskrivningen i kapitlet om tekniska data. (Bild 26-29, sida 22)




Kontrollera systemet efter monteringen! Håll repet borta från vasskantade och avskavande objekt/ytor! Följande figur hjälper dig att utföra riggningsarbetena säkert.



## För att minimera de krafter som uppstår kan du

- reducera träddelels massa
- reducera träddelels längd
- placera blocket så nära som möjligt till skärpunkten
- sätta blockrullen ovanför skärpunkten (i samma träd eller i angränsande träd/strukturer)
- undvik slack i arbetsrepet.

 **VARNING:** Detta är bara principiella rekommendationer. I ditt specifika användningsfall kan du ha anledning att avvika från dessa principer.

Begränsa pendelrörelser så mycket som möjligt!

Om repet vrids (relativt till längsaxeln) sänks dess livslängd! Mönstret på Sirius-repens mantel gör det lättare att känna igen förvridningar.

Rep med högre töjning kan ta upp mer energi. Alla rep töjs - ett längre rep töjs mer än ett kort. Ju mer repet belastas, desto mer töjs det.

Men tänk på att töjning innebär fara! Ett töjt rep kan röra lasten på ett oförutsett eller farligt sätt. Ett töjt rep kan snärta tillbaka och orsaka allvarliga skador. **Linda aldrig repet runt handen eller kroppen! Se till så att du aldrig står på ett riggningsrep under riggningsarbetet. Håll grenar, verktyg och andra föremål borta från riggningsrep som rör sig snabbt.** Tänk på att fallhöjden blir större genom repets töjning. Rep med högre töjning kan göra det svårare att kontrollera den fällda trädsektionen.

## Följande måste särskilt beaktas när man använder vinschlinan:

Stå aldrig i linans dragriktning. Vid hög dragbelastning uppstår genom syntetmaterialets elasticitet en enorm energi om linan går av, vilket leder till akut (livs-)fara. Det är farligt om personer befinner sig längs med linan medan den belastas för mycket. Om linan går av, snärter den tillbaka med avsevärd kraft. Det kan leda till svåra personskador och till och med dödsfall. Informera alla i arbetslaget om denna fara. Se till så att inga medarbetare eller civilpersoner befinner sig i farozonen.

Om en lina alltid vrids i en och samma riktning, som t.ex. när man använder en vinsch, bör man ibland vrida den i den andra riktningen.

## Användning med andra delkomponenter:

Man måste försäkra sig om att rekommendationerna för **användning med andra delkomponenter** följs.

Försäkra dig om att alla komponenter är kompatibla med varandra; särskilt

- ska man se till så att förhållandet  $D/d$  mellan rullens diameter  $D$  och repets diameter  $d$  är så stort som möjligt.
- Diametern på blockets skåra måste passa till repets diameter.
- Försäkra dig om att alla komponenter är korrekt monterade.

**Om detta försummas, ökas risken för allvarliga eller dödliga skador.**

## REGELBUNDNA INSPEKTIONER

### VARNING - SÄKERHETSANVISNINGAR

#### **Rent allmänt gäller följande:**

Om användaren av någon anledning – hur betydelselös den än må tyckas vara vid första ögonkastet – inte är säker på att produkten uppfyller kraven, så ska produkten omedelbart **tas ur bruk** och göras oanvändbar, eller isoleras och markeras tydligt, så att den inte kan användas av misstag. Produkten får först användas igen när en kvalificerad person har inspekterat den och skriftligen bekräftat att den får användas.

Efter en kraftig **stötbelastning** kan det vara nödvändigt att byta ut repet.

Repets förmåga att dämpa dynamiska belastningar avtar genom vanlig användning och stötbelastningar. Ett använt rep är inte längre lika töjbart som ett nytt och kan därför inte heller ta upp lika mycket energi, vilket gör att den högsta belastningen ökar. Samtidigt sjunker repets brottlast.

Kontrollera produkten **före och efter varje användning** enligt följande beskrivning:

Innan produkten används ska den **inspekteras okulärt och taktilt** för att säkerställa att den är fullständig, funktionsduglig och färdig att användas.

Titta på alla sidor av repet längs hela repet. Även rep som till synes är helt oskadade ska undersökas med fingrarna för att hitta dolda skador på kärnan som kan uppstå genom att repet böjs ofta eller överbelastas lokalt. Observera ställen som är värmeskadade (glasartad repyta), vilket kan orsakas av hög friktion i systemet. Observera särskilt den del av repet som används i halvslaget på trädstammen. Denna del av repet är vanligtvis mest skadad. Det kan bli nödvändigt att skära av denna del av repet och göra en ny splits, eller att använda den andra änden av repet. Om minsta tvivel består ska produkten tas ur bruk!

Sirius Bullropes är **tvärrandiga** med jämna mellanrum mellan strecken. Om avståndet mellan ränderna ändras (vanligtvis blir det längre) är det ett tecken på en lokal överbelastning. Den delen av repet får inte användas mer.

**Vi avråder å det starkaste mot att använda rep med tecken på nötning.** Använd endast rep som är i oklanderligt skick som inte har några skärskador, knutar eller brustna trådar. Undvik att repet nöts genom att skava mot råa ytor. Se till så att repet slits jämnt över hela sin längd. Ett rep som har gått av får aldrig knytas ihop, utan det måste tas ur bruk!

Vi rekommenderar att man för bok över användningen (datum, varaktighet, användningsvillkor) och inspektionerna (datum, inspektör, anmärkningar). Tänk på att befintliga nationella regelverk

för inspektionsintervall måste följas.

Kontrollera alltid hela repet inklusive ändförbindningarna och metalldelarna!

**Vid minsta tvivel ska produkten tas ur bruk och inspekteras av en expert.**

## **Checklista: Inspektionen måste omfatta:**

- Kontroll av det allmänna tillståndet: ålder, fullständighet, nedsmutning, korrekt konfiguration.
- Kontroll av etiketten: Finns etiketten och är den läsbar, ja eller nej; syns tillverkningsåret?
- Kontroll om de enskilda delarna utsatts för mekaniska skador som: skärskador, revor, skårar, avskavning, deformationer, valkbildning, kinkar/ej lösbara förvridningar, klämskador och tjockare ställen.
- Kontroll om någon av alla de enskilda delarna utsatts för termiska eller kemiska skador som: smältning, förhårdnader, förstyvningar, missfärgningar...
- Kontroll av metalldelar med avseende på korrosion och deformationer.
- Kontroll av ändförbindningarnas/linändarnas tillstånd och fullständighet, av sömmarna (t.ex. att sytråden inte är avskavd), av splitsarna (t.ex. att de inte glider isär) och av befintliga knutar.

Regelbundna inspektioner av utrustningen är **absolut nödvändiga**: Din säkerhet beror på utrustningens funktion och hållbarhet!

För mer information hänvisar vi till broschyren CI 2001 — Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria - från Cordage Institute (tågvirkesinstitutet). Kan laddas ned på [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## UNDERHÅLL

Reparationer får endast utföras av tillverkaren.

## LIVSLÄNGD

Endast om produkten används sällan (1 vecka om året) och förvaras korrekt (se avsnittet "Transport, lagring och rengöring") kan användningstiden uppgå till 5 år efter tillverkningsdatumet. Tillverkningsåret står på etiketten. Om produktens ålder inte kan fastställas helt säkert, måste produkten tas ur bruk.

Den faktiska livslängden beror uteslutande på vilket tillstånd produkten är i. Produktens tillstånd beror på en mängd olika faktorer (se ovan). Livslängden kan genom extrem påverkan kortas ned till ett enda användningstillfälle eller ännu mindre, om utrustningen skadas redan före den första användningen (t.ex. under transporten).

Mekanisk nötning eller andra faktorer som t.ex. solljusets inverkan reducerar livslängden drastiskt. Urblekta eller avskavda fibrer/band, missfärgningar och förhårdnader är säkra tecken på att produkten måste tas ur bruk.

Det är uttryckligen så att man inte kan göra något allmängiltigt uttalande om produktens livslängd, eftersom den beror på olika faktorer, som exempelvis UV-ljus, användningens typ och frekvens, handhavande, exponeringsfaktorer som is och snö, omgivningsfaktorer som salt,

sand, batterisyra osv., värmebelastning (utöver normala klimatförhållanden), mekanisk deformation och/eller bulnader.

## TRANSPORT, LAGRING OCH RENGÖRING

Under **transport** ska produkten alltid förvaras skyddad mot ljus och smuts i en lämplig förpackning (fuktighetsavvisande material som inte släpper igenom ljus).

### Lagringsförhållanden:

- skyddat mot UV-strålning (solljus, svetsaggregat ...),
- torrt och rent
- vid rumstemperatur (15–25 °C),
- åtskilt från kemikalier (syror, luter, vätskor, ångor, gaser osv.) och andra aggressiva förhållanden,
- Skyddat mot vassa föremål

Förvara därför produkten torrt och ventilerat i en fuktavvisande säck som inte släpper igenom solljus. Undvik att repet vrids när det ska lagras!

Se till att hålla produkten ren! Smuts i repet skadar repet. Fuktiga och smutsiga rep kan ruttna.

Vid **rengöring** används ljummet vatten och milda tvättmedel. Direkt efteråt ska utrustningen sköljas i klart vatten och torkas igen innan den lagras. Produkten ska torka naturligt, inte i närheten av eld eller andra värmekällor.

För **desinfektion** får endast ämnen som inte påverkar utrustningens syntetiska material användas.

Om detta inte följs utsätter du dig själv för fara!

# FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

## FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE FÖR REPET SOM FLÄTAD HELLÄNGD.

Företaget: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

försäkrar härmed att de nedan beskrivna maskinerna:

Beteckning	a) Sirius 12/14/16/18/20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Funktion	Rep för lyftändamål vid riggningsarbeten
Modell	Se beteckning
Typ	a) Flätat kärn-mantel-rep av PES/PES b) Flätat kärn-mantel-rep av HMPE/PES med mellanmantel av PES.
Serienummer	Se etiketten på repet som flätad hellängd
Handelsnamn	Se beteckning

överensstämmer med bestämmelserna i maskinsäkerhetsförordningen 2010 BGBL. 2008\_II\_282 och därmed även med maskindirektivet 2006/42/EG i gällande version.

Wels, 19 januari 2023

### **Tekniskt ansvarig**

Roland Dornetshuber  
Global Director FoU-teknik  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, 19 januari 2023

### **Ansvarig firmatecknare**

Rainer Morawa, MBA  
Verkställande direktör Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Företaget: **Teufelberger Fiber Rope Corp.**  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

försäkrar härmed att de nedan beskrivna maskinerna:

Beteckning	a) Sta Set 1/2 / 9/16 / 5/8 / 3/4 / 7/8 / 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / 1/2 / 5/8 / 3/4 / 7/8 inch c) Poly Nylon 1/2 / 9/16 / 5/8 / 3/4 / 7/8 / 1 inch
Funktion	Rep för lyftändamål vid riggningsarbeten
Modell	Se beteckning
Typ	a) Flätat kärn-mantel-rep av PES/PES med polyuretanbeläggning b) Ihålig flätning av PES med vaxad beläggning c) Flätat kärn-mantel-rep av PA6/PES
Serienummer	Se etiketten på repet som flätad hellängd
Handelsnamn	Se beteckning

överensstämmer med bestämmelserna i maskinsäkerhetsförordningen 2010 BGBL. 2008\_II\_282 och därmed även med maskindirektivet 2006/42/EG i gällande version.

Fall River, 19 januari 2023

## Tekniskt ansvarig

Gary Swainamer

Teknisk chef

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19 januari 2023



## Ansvarig firmatecknare

Chris Lavin

Verkställande direktör

TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.

848 Airport Road

Fall River, MA 02720-4735, USA

Tato informace výrobce a Návod k použití platí pro následně uvedená (konfekční) lana ve všech dodacích délkách jednotlivě a v kombinaci:

Použití	Typ lana	Jmenovitý průměr		Skutečný průměr	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
<b>Všeobecná pracovní lana (Bullrope)</b>	Sirius	<b>12</b>	0,47	12,0	0,47
	Sirius	<b>14</b>	0,55	14,3	0,56
	Sirius	<b>16</b>	0,63	16,0	0,63
	Sirius	<b>18</b>	0,71	18,0	0,71
	Sirius	<b>20</b>	0,79	20,0	0,79
	Styrkr Rope	<b>13</b>	0,5	13,13	0,51
	Sta Set	12,7	<b>1/2</b>	12,3	0,48
	Sta Set	14,3	<b>9/16</b>	13,7	0,54
	Sta Set	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	Sta Set	19,1	<b>3/4</b>	18,5	0,73
	Sta Set	22,2	<b>7/8</b>	21,7	0,85
	Sta Set	25,4	<b>1</b>	25,3	1,00
	tREX	9,5	<b>3/8</b>	9,8	0,39
	tREX	11,1	<b>7/16</b>	11,8	0,47
	tREX	12,7	<b>1/2</b>	13,9	0,55
	tREX	15,9	<b>5/8</b>	14,6	0,58
	tREX	19,1	<b>3/4</b>	19,3	0,76
tREX	22,2	<b>7/8</b>	24,0	0,95	
<b>Pracovní lana (Bullropes) s vyšším energetickým potenciálem</b>	Poly Nylon	12,7	<b>1/2</b>	13,1	0,52
	Poly Nylon	14,3	<b>9/16</b>	14,6	0,57
	Poly Nylon	15,9	<b>5/8</b>	15,9	0,63
	Poly Nylon	19,1	<b>3/4</b>	19,9	0,78
	Poly Nylon	22,2	<b>7/8</b>	21,9	0,86
	Poly Nylon	25,4	<b>1</b>	27,6	1,09
<b>Statické navíjácové lano</b>	arborWINCH line	<b>12</b>	0,47	12,6	0,50

## UPOZORNĚNÍ

Použití výrobků může být nebezpečné. Naše výrobky slouží pouze těm účelům, pro které byly určeny a koncipovány. Zejména mohou být použity k osobní bezpečnosti činnosti ve smyslu Směrnice EU č. 89/686/EWG. Zákazník musí zajistit, aby uživatelé výrobku byli seznámeni se správným použitím a s příslušnými bezpečnostními předpisy. Mějte na mysli, že každý výrobek může způsobit škody, jestliže je nesprávně použit, neúčelně skladován, špatně ošetřen anebo přetížen. Seznamte se s národními bezpečnostními předpisy, průmyslovými doporučeními a normami platících pro lokální použití. TEUFELBERGER® a 拖飞宝® jsou mezinárodně registrované ochranné značky skupiny TEUFELBERGER.



Použití	Typ lana	Jmenovitý průměr		Skutečný průměr	
		DM [mm]	DM [inch]	DM [mm]	DM [inch]
Loopie smyčka	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95
Ploopie-smyčka (= Loopie-smyčka + PINTO Rig-kladka)	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
Soft Eye smyčka (jedno oko)	tREX	9,5	3/8	9,8	0,39
	tREX	11,1	7/16	11,8	0,47
	tREX	12,7	1/2	13,9	0,55
	tREX	15,9	5/8	14,6	0,58
	tREX	19,1	3/4	19,3	0,76
	tREX	22,2	7/8	24,0	0,95

## VŠEOBECNÉ POKYNY

Před použitím výrobku si podrobně a důkladně přečtete tento návod k použití. Dodržujte zde uvedená doporučení a před použitím výrobku se přesvědčte, za jakých podmínek jej chcete použít a je-li vhodný pro zamýšlenou činnost. Ušchovejte tuto informaci výrobce u výrobku pro pozdější získání potřebných informací. Při nejasnostech se obraťte na výrobce Teufelberger Fiber Rope GmbH (kontaktní údaje naleznete na rubu tohoto návodu k použití).

Tento výrobek smějí používat pouze patřičně zaškolené osoby, které vykazují dostačující tělesné a duševní znalosti a schopnosti. Rizikové kácení stromů je spojeno s podstatně vyšším nebezpečím nežli běžné práce při ošetřování porostů. Pro odborníky, zabývající se touto činností se proto vyžaduje vyšší stupeň znalostí v tomto sektoru. Doporučujeme proto, aby uživatelé se podrobili uznávaným kurzům pro arboristiku a péči o porosty např. ETT (Certified European Tree Technician), ETW (Certified Europea Tree Worker) a speciálním výcvikovým tréninkům asociace AA (Arboricultural Association).

Před prováděním rizikového kácení se přesvědčte, zda jsou vystavena řádná úřední povolení ke kácení porostu. Dbejte na řádné uzavření rizikového prostoru a přesvědčte se také o tom, aby nezúčastněným osobám byl zabráněn vstup do pracovního prostoru. Věnujte pozornost případným vedením elektrického proudu nebo jiným zdrojům nebezpečí!

**⚠ Neuposlechnutí příkazů výrobce, obzvláště veškerých varovných a bezpečnostních**

**pokynů, může způsobit úrazy, věcná poškození, těžká zranění nebo dokonce smrt zúčastněných osob! Při rizikovém kácení porostů (Rigging) je nebezpečí zranění a věcného poškození obzvláště vysoké. Každé použití, které je odlišné od těchto příkazů a každé neuposlechnutí uvedených pokynů musí být pokládáno za použití mimo definované oblasti použití a není tudíž pro takové způsoby použití vhodné.**

Pro zamýšlenou pracovní činnost zvolte vhodné nebo legislativně předepsané osobní ochranné pomůcky.

**⚠ Věnujte pozornost důležitým (národním) bezpečnostním předpisům ohledně rizikového kácení porostů a volbě vhodných osobních ochranných pomůcek!**

Tento návod k použití jsme koncipovali jako „work in progress“. Na našem výrobním stanovišti jsme provedli dynamickou simulaci možných zátěží našich výrobků a v této práci budeme měřením dynamických údajů i nadále pokračovat. Veškeré dostupné výsledky zveřejníme na našich domovských stránkách pod [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com).

## SPRÁVNÉ POUŽITÍ

Pod pojmem „Rigging – rizikové kácení“ se rozumí postupné odřezávání stromu za pomoci předem spočítaného zdvihacího systému textilních lan, kladek a (v běžném případě) kmene stromu, jako přirozené pomůcky, který je tak koncipován, že odolá vzniklým silám, které při zachycení padajících částí stromů o veliké hmotnosti vznikají.

(Konfekční) lano, které je přiloženo k této informaci výrobce, je určeno výlučně pro použití jako součást systému pro rizikové kácení porostů. Kompatibilitu této součásti s každou další propojenou součástí celého systému musí zajistit uživatel. V zodpovědnosti uživatele je zajistit kompatibilitu každé komponenty výrobku se spřaženými návaznými komponentami.

**⚠ Upozornění:** „Jednotlivé součásti celého systému jsou navzájem vystaveny střídivým silám, jejichž působení není ještě dokonale prozkoumáno a propočteno. Při rizikovém kácení jsou stromolezci, jejich výstroj a výzbroj a strom samotný vystaveni silám a zátěžím, které jsou pouze těžce kalkulovatelné.“<sup>1</sup>,  
Je proto úlohou uživatele, možná rizika správně odhadnout a minimalizovat.

TEUFELBERGER neodpovídá za přímé, nepřímé nebo náhodné následky/škody, které v průběhu nebo po použití výrobku vzniknou a které byly způsobeny nesprávným použitím včetně změny lana (zhotovení oka atd.), nesprávné kombinace s jinými součástmi výzbroje nebo jejich nesprávného seřazení.

Výrobky pro riggingové účely nesmí být použity jako osobní ochranné pomůcky.


Důležité je, riggingové vybavení vhodným způsobem označit tak, aby nebylo zaměněno s osobními ochrannými pomůckami, nebo jako takové použito

<sup>1</sup> Andreas Detter, „Rigging-Techniken beim Abtragen von Bäumen. Teil 1: Kinematische Analysen“, AFZ-Der Wald 24/2008, S.1322ff.

## VYSVĚTLENÍ ZNAČENÍ



Výrobce: TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH, Vogelweiderstr. 50,  
A-4600 Wels

Type	Udává přípustný způsob použití (srovnej tab. 1)
Sirius atd.	Označení lana
1 eye splice atd.	Konfekční údaje (např. 1 splétané oko)
Polyester atd.	Vlákno Materiál
DM: xx mm	Jmenovitý průměr v [mm] a/nebo [inch]
L: yy m	Délka v [m]
xxxxxxx	Číslo položky
2016-xxx	Sériové číslo
2016	Rok výroby
03	Měsíc výroby
	Pokyn k nutnosti podrobného pročtení informace výrobce.
Rated load	Vedle následně uvedených symbolů uvedené přípustné zátěžové hodnoty udávají jmenovitou zátěž v některé z definovaných konfigurací.



Loopie smyčka 0°



Loopie smyčka 90°



Soft Eye smyčka 0°



Soft Eye smyčka 90°



přímý tah



zauzlené očko – přímý tah



pletené očko – přímý tah



konfigurace kmene stromu

## TECHNICKÉ ÚDAJE – ZÁSADNÍ DŮLEŽITÉ POZNÁMKY

Veškeré následující údaje se vztahují na **nová, suchá lana za zkušebních podmínek**.  
Veškeré údaje ohledně meze pevnosti platí za zachování statických podmínek.

Použitím lan se mění jejich vlastnosti: Jejich schopnosti prodloužení a jejich zatížení na mezi pevnosti klesají.

Při použití v rizikovém kácení porostů je třeba vzít na zřetel povětrnostní vlivy: Vlhkost zásadně snižuje odolnost vůči mezi pevnosti a zvyšuje protažení zatíženého lana. Obzvláště mokrá lana se mohou zkracovat.

Také vysoké nebo nízké teploty (v letním, příp. zimním období) ovlivňují pevnost lana. Totéž platí ohledně znečištění lana, ohledně vlivu slunečního záření ap. Při výskytu těchto vlivů zásadně počítejte se snížením meze pevnosti lana!

Mějte na zřeteli, že lana vlivem nízkých teplot a obalením ledem ztvrdnou, což ovlivňuje jejich vlastnosti!

Výpotky stromů (např. smoly a lepivé pryskyřice ap.) mohou vyvolat podmínky jako lepidla nebo maziva, což podstatně ovlivňuje jejich funkčnost lan na kladkách, v zauzleních atd.

Naše lana pravidelně zkoušíme ohledně MBL<sup>2</sup> ve volných délkách (nová, suchá, za laboratorních podmínek.)

Níže uvedené přídatné údaje byly zjištěny, jak v je dalších kapitolách o technických datech popsáno. Tyto nejsou součástí našich pravidelných jakostních zkoušek. Hodnoty „MBL pletené“ platí pouze pro firmou TEUFELBERGER zhotovené pletené očko. Pouze jeden konec lana byl opatřen pleteným spojem. Dle druhu provedení pleteného spoje může ztráta hodnoty MBL, ve srovnání s hodnotou pro „volnou délku“, podstatně kolísat. Tyto údaje slouží **pouze jako přibližný ukazatel, protože nespočívají na staticky relevantních náhodných veličinách.**

**⚠ Upozornění:** Síly, které v průběhu rizikového kácení porostů vznikají, nelze snadno určit a mohou se dramaticky odlišovat v závislosti na hmotnosti části torza stromu, Rigging-Set-Up, druhu stromu, stavu stromu a struktuře zakotvení. Špičkové hodnoty zatížení mohou vzniknout náhle, např. když zablokuje brzdový mechanismus. Tyto extrémní zátěže mohou vést k selhání celého lanového a kladkového systému a/nebo k ulomení nosných částí stromu.

Následně uvedené úvahy (pouze hrubá směrnice; pro správnost a úplnost těchto informací nepřebíráme záruku) spočívají pouze na údajích odborné literatury<sup>3</sup>:

- Ve zkouškách zjištěná zátěž na smyčce zakotvení byla v závislosti na uspořádání a skutečném scénáři zhruba 9 až 20 krát vyšší nežli hmotnost části stromu<sup>4</sup>. Podrobnosti jsou uvedeny v Rigging Research Report.
- Zátěž na pracovním laně je často pouze poloviční nežli zátěž na smyčce zakotvení. (Pozor: V silné závislosti na zvolené konfiguraci!)

<sup>2</sup> MBL = Minimální odolnost proti lomu

<sup>3</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008), str. 234 a násl. (<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr668.pdf>)

<sup>4</sup> Namísto hmotnosti části stromu by se fyzikálně korektně muselo použít váhy části stromu. Tato se zjistí jako hmotnost [kg]\*9,81m/s<sup>2</sup> a představuje sílu v [N]. Zjednodušeně se hmota 1 kg dá přibližně určit hodnotou 10 N = 1 daN = 0,01 kN.

- Z toho rezultuje: Aby bylo zajištěno, že komponenty lana nepodlehnu destrukci, jestliže jsou vystaveny nárazovému zatížení, musí být odolnost proti lomu kotvící smyčky ve zvolené konfiguraci větší než 9-ti až 20-ti násobek hmotnosti kmene stromu a odolnost proti lomu riggingového lana ve zvolené konfiguraci větší než polovina odolnosti proti lomu kotvící smyčky.

**Nadto** zvolte dostatečný **bezpečnostní faktor!**

Dynamické zkoušky, provedené za praktických, i když pouze simulovaných podmínek v rámci firmou Teufelberger a skupinou „treemagineers“ podporované diplomové práce, ukázaly jiné ukazatele (Hrubá směrnice! Pouze definovaná věta podmínek!):

- Staticky a dynamicky konfigurované hodnoty odolnosti proti lomu jsou si blízké, takže statické údaje o pevnosti jsou dobrým vodítkem pro definici akceptovatelné jmenovité nosnosti (Working Load Limit).

## TECHNICKÉ ÚDAJE – PRACOVNÍ LANA/BULLROPES

Věnujte pozornost všeobecným poznámkám k technickým údajům, zde především ohledně statické závažnosti!

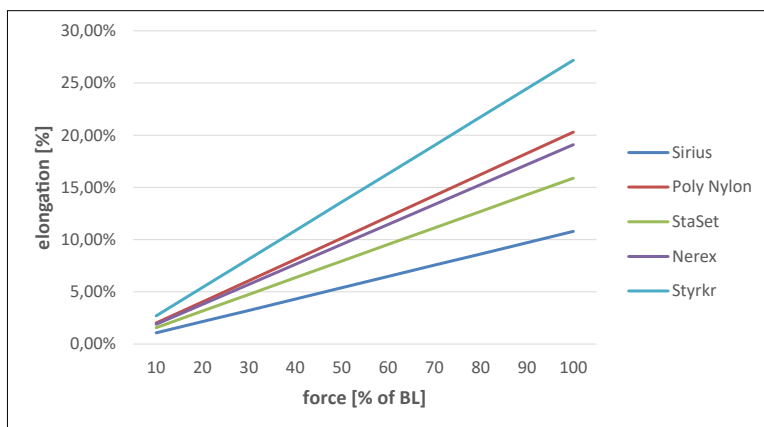
Údaje ohledně hodnoty „minimální odolnost proti lomu zauzlené“ platí pro následující seřazení: Oboustranně bylo provedeno očko pomocí dvojitého zauzlení Palstek (viz vyobrazení 1, strana 9)

Minimální odolnost proti lomu „na kmeni“ byla stanovena, jak je znázorněno na vyobrazeních 2-3, strana 9.

Informace ke způsobu provedení lana:

	Sirius/Styrkr	Sta Set	tREX	Poly Nylon
<b>Jádro</b>	Polyester pletený	Polyester pletený	Polyesterová dutá spleť s voskováným potahem	Polyamid PA6 pletený
<b>Funda</b>	Polyester pletený	Polyester pletený, s polyuretanovým potahem		Polyester pletený

Typická reakce lana při parametrech zátěž-prodloužení podél „volné délky“:



Údaje o lanu (veškeré údaje: nové, suché lano, laboratorní podmínky)

Tipo de cuerda	Jmenovitý průměr [mm]	Skuteč. průměr [mm]	Požadovaná hmotnost [g/m]	MBL lana ve volné délce-min. [kN]	MBL splétané [kN]	MBL zauzlené [kN]	MBL na kmeni [kN]	
						max.: 85% volné délky	max.: 50% volné délky	max.: 59% volné délky
Sirius	12	12,0	103	35	30	18	21	
Sirius	14	14,3	151	52	44	26	31	
Sirius	16	16,0	185	63	53	32	37	
Sirius	18	18,0	227	77	65	39	45	
Sirius	20	20,0	285	88	75	44	52	
Styrkr	13	13,16	119	53	-	28	31	
						max.: 85% volné délky	max.: 45% volné délky	max.: 55% volné délky
Sta Set	1/2	12,3	116	37	32	16	20	
Sta Set	9/16	13,7	150	55	47	24	30	
Sta Set	5/8	14,6	177	65	55	29	36	
Sta Set	3/4	18,5	253	87	74	39	48	
Sta Set	7/8	21,7	353	143	122	64	79	
Sta Set	1	25,3	482	168	143	75	92	

Tipo de cuerda	Jmenovitý průměr [mm]	Skuteč. průměr [mm]	Požadovaná hmotnost [g/m]	MBL lana ve volné délce-min. [kN]	MBL splétané [kN]	MBL zauzlené [kN]	MBL na kmeni [kN]
					max.: 90% volné délky	max.: 50% volné délky	max.: 55% volné délky
tREX	3/8	9,8	71	26	23	13	14
tREX	7/16	11,8	100	34	30	17	18
tREX	1/2	13,6	131	44	39	22	24
tREX	5/8	17,4	209	66	59	33	36
tREX	3/4	20,0	271	91	81	45	50
tREX	7/8	23,3	377	128	115	64	70
					max.: 90% volné délky	max.: 50% volné délky	max.: 55% volné délky
Poly Nylon	1/2	13,1	116	42	37	21	23
Poly Nylon	9/16	14,6	140	52	46	26	28
Poly Nylon	5/8	15,9	165	60	54	30	33
Poly Nylon	3/4	19,9	237	85	76	42	46
Poly Nylon	7/8	21,9	336	124	111	62	68
Poly Nylon	1	27,6	454	168	151	84	92

## TECHNICKÉ ÚDAJE – NAVIJÁKOVÉ LANO

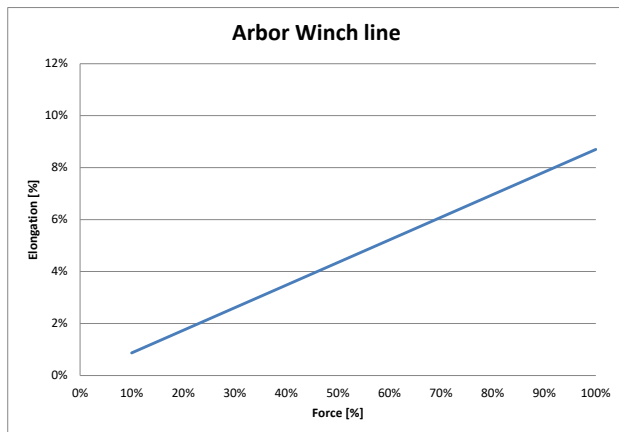
### arborWINCH line

Jádro: pletené z HMPE (vysoce modulární polyetylen)

Plášť a meziplášť: pletený z polyesteru

Jmenovitý průměr [mm]	Skutečný průměr [mm]	Požadovaná hmotnost [g/m]	MBL lana ve volné délce [kN]	MBL splétané [kN]	Přípustné pracovní zatížení [kN] (bezpečn. faktor 7 dle Strojních směrnic)
12,0	12,6	98	70	57	10

Typická reakce lana při parametrech zátěž-prodloužení podél „volné délky“:



## TECHNICKÉ ÚDAJE – SMYČKY LOOPIE A SOFT EYE

Věnujte pozornost všeobecným poznámkám k technickým údajům, zde především ohledně statické závažnosti!

Veškeré ostatní hodnoty, které jsou uvedeny v následující kapitole byly vyvozeny z technických údajů. Tyto nejsou součástí našich pravidelných jakostních zkoušek. Tyto údaje slouží **pouze jako přibližný ukazatel, protože nespočívají na staticky relevantních náhodných veličinách.**

Smyčky Loopie byly zkoušeny ve dvou konfiguracích, které se liší ve směru tahu. Dále jsou popsány jako „tah v 0°“ (vyobrazení 4, strana 12) a „tah v 90°“ (vyobrazení 5, strana 12)

Smyčky Soft Eye byly zkoušeny ve dvou konfiguracích, které se liší ve směru tahu. Dále jsou popsány jako „tah v 90°“ (vyobrazení 6, strana 12) a „tah v 0°“ (vyobrazení 7, strana 12)



## tREX

Lano z polyesterové duté spleti s voskovaným potahem

Jmenovitý průměr [inch]	MBL lana ve volné délce min. [kN]	Loopie Sling tah v 90° [kN]	Loopie Sling tah v 0° [kN]	Soft Eye Sling tah v 90° [kN]	Soft Eye Sling tah v 0° [kN]
		max. 110 % volné délky	max. 130 % volné délky	max.: 55% of volné délky	max.: 65% of volné délky
3/8	26	28	33	14	16
7/16	34	37	44	18	22
1/2	44	48	57	24	28
5/8	66	72	85	36	42
3/4	91	100	118	50	59
7/8	128	140	166	70	83

Kladka na součástkách Ploopies je zhotovena převážně z hliníku ASTM 7075 a šlechtěné oceli 174PH. Technické údaje pro Loopies NEPLATÍ pro Ploopies, a přidání kladky k součástce Loopie může způsobit podstatnou změnu odolnosti proti lomu. U Ploopies s větším průměrem limituje kladka pevnost celé soustavy – proto je třeba věnovat pozornost odolnosti kladky proti lomu. A odolnost součástky Loopie proti lomu se s velkou pravděpodobností vlivem kladky snižuje, protože kladka poškozují textilní materiál při vysokém tahu. Zaznamenali jsme snížení hodnoty o zhruba 15%.

Jmenovitý průměr [inch]	MBL lana ve volné délce [kN]	Ploopie Sling tah v 90° [kN]	Ploopie Sling tah v 0° [kN]
		max. 90 % volné délky	max. 110 % volné délky
7/16	34	30	37
1/2	44	39	48

## MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI PŘÍZÍ

Následující údaje jsou odvozeny z odborné literatury a vztahují se na příze, tudíž surovinu, ze kterých jsou lana zhotovena.

Zdroje: Tabulka vláknin dle P.-A. Koch: Polyesterová vlákna, 1993 a Polyamidová vlákna 1997 Fact Sheets od DSM: CIS YA100 a CIS YA102 z 01-01-2008;

# MATERIÁLOVÉ

Materiál		Polyester (Polyetylen- terephthalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (vysocemodu- lární polyetylen)
----------	--	--	--------------------------	---

## Elektrické vlastnosti:

Elektrický specifický odpor	$\Omega\text{cm}$	$10^{11}\text{-}10^{14}$	$10^9\text{-}10^{12}$	
Elektrický odpor	$\Omega$			$>10^{14}$
Absorpce vlhka za normálního klimatu	%	0,2-0,5	3,5-4,5	0

## Chemická odolnost

Odolnost proti kyselinám		Dobrá oproti zředěným minerálním kyselinám a organickým kyselinám za pokojových teplot	Citlivější oproti zředěným kyselinám nežli polyester	vynikající
--------------------------	--	--	--	------------

## Odolnost proti zásadám

Dostačující. Koncentrované, příp. horké zředěné roztoky napadají vlákna.

Velmi dobrá odolnost oproti zásadám při pokojových teplotách. Při vysokých koncentracích nebo teplotách nastává narušení vláken.

vynikající  
Pozor při silně oxidujících látkách.

Výslovně varujeme před stykem s chemickými látkami!

## Termická odolnost:

Vodivost tepla	W/mK	0,25	0,24	20 axial 0,2 transversal
Bod tání	$^{\circ}\text{C}$	250-260	215-220	144-152
Odolnost proti stálé teplotě	$^{\circ}\text{C}$	120	90	70

## Vlastnosti za studena

Mírný nárůst pevnosti, silné ztráty roztažnosti.

Velmi dobrá odolnost proti chladu. Mírný nárůst pevnosti, silné ztráty roztažnosti.

Při  $-60^{\circ}\text{C}$  110% pevnosti a 90% roztažnosti ve srovnání s  $+23^{\circ}\text{C}$ .

Materiál	Polyester (Polyetylen-terephthalat)	Polyamid (Polyamid 6)	HMPE (vysocemodulární polyetylen)
Odolnost proti počasí	Po 1 roce vystavení vlivům počasí ještě 40-47% dvojitých ohybů do lomu.	Mírná stabilita proti vlivům světelného záření.	V prakt. testu (9 měsíců venku) podobná zbytková odolnost jako u polyestru (46%): 47%
Chování při hoření	Nehoří trvale, má sklony k odkapávání	Jako polyester. Výrazně hoří při zbarvení nebo impregnaci	Nehoří trvale.
Odstranění	Domácí odpad	Domácí odpad	Domácí odpad

## MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI KOVOVÝCH SOUČÁSTEK

Informace o kovových součástkách vycházejí m. j. z patřičných Pokynů pro uživatele, které jsou výrobku přibaleny.

Některé hodnoty v níže uvedené tabulce jsme přebrali z listin údajů o materiálu a nebyly na vlastním výrobku přezkoušeny. Určité faktory mohou tyto hodnoty ovlivnit (např. eloxační vrstva způsobuje výrazné snížení elektrické vodivosti).

Materiál	šlechtěná ocel 174PH	hliník ASTM 7075
<b>Elektrické vlastnosti:</b>		
Specifický elektrický odpor	$\Omega\text{cm}$	$5,15 \cdot 10^6$ (Eloxační vrstva snižuje vodivost)
Elektrický odpor	$\Omega$	
Absorpce vlhkosti	%	0
<b>Chemická odolnost</b>		
Odolnost proti kyselinám	Silné kyseliny a zásady mohou mít silné korozivní účinky. V případě znečištění, je třeba kladku dle návodu k použití	Silné kyseliny a zásady mohou mít silné korozivní účinky. V případě znečištění, je třeba kladku dle návodu k použití
Odolnost proti zásadám	kladky odpovídajícím způsobem vyčistit a přezkoušet	kladky odpovídajícím způsobem vyčistit a přezkoušet

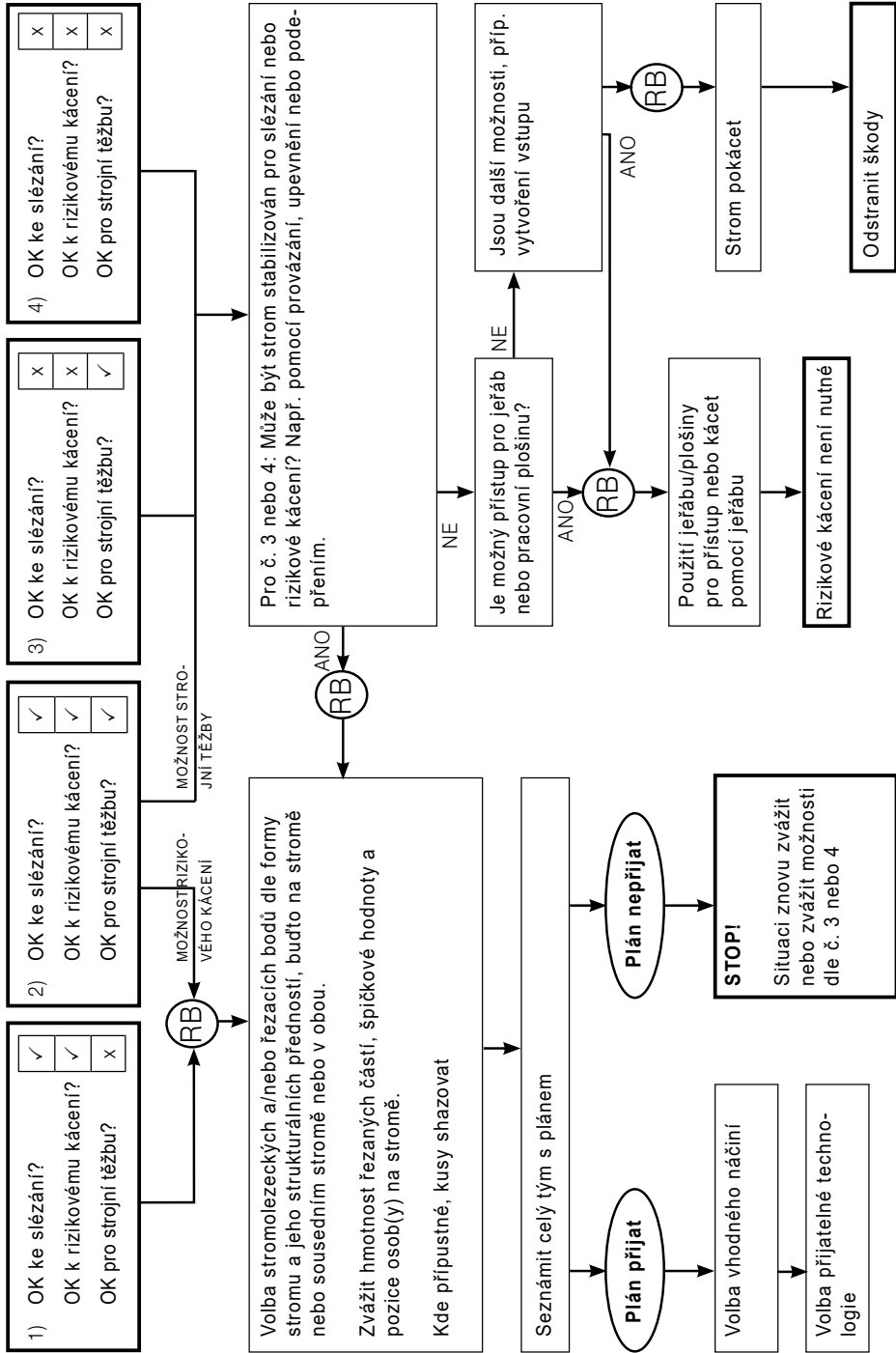
Vyvarujte se styku s chemikáliemi!

# POUŽITÍ A OMEZENÍ

<b>Material</b>		<b>šlechtěná ocel 174PH</b>	<b>hliník ASTM 7075</b>
Postup při znečištění		Určité druhy znečištění mohou mít korozivní účinky. Znečištění může snížit správnou funkčnost mechanických součástí. Proto kladku pravidelně ošetřujte, udržujte a podrobte důkladné kontrole.	Určité druhy znečištění mohou mít korozivní účinky. Znečištění může snížit správnou funkčnost mechanických součástí. Proto kladku pravidelně ošetřujte, udržujte a podrobte důkladné kontrole.
<b>Tepelné vlastnosti:</b>			
Tepelná vodivost	W/mk	178,4	130
Provozní teploty kladky		Vhodná pro běžné okolní teploty (-40 až +50 °C)	Vhodná pro běžné okolní teploty (-40 až +50 °C)
Výskyt ledu		Žádné následky při > -40°C	Žádné následky při > -40°C
Odolnost proti povětrnostním vlivům		Určité povětrnostní vlivy mohou vyvolat korozivní účinky. Proto kladku dle návodu k použití pravidelně ošetřujte, udržujte a podrobte důkladné kontrole.	Určité povětrnostní vlivy mohou vyvolat korozivní účinky. Proto kladku dle návodu k použití pravidelně ošetřujte, udržujte a podrobte důkladné kontrole. .
Odolnost proti ultrafialovému záření		Žádné následky při běžných klimatických podmínkách	Eloxační vrstva může poblehnout
Hořlavost		nehoří	nehoří
<b>Odstranění</b>		běžná recyklace	běžná recyklace

## POUŽITÍ A OMEZENÍ

Nežli použijete lana na rizikové kácení porostů, přesvědčte se, zda je tato metoda nejvhodnější. Přesvědčte se, zda je bezpečné slézání tohoto stromu a jestli je bezpečné tento strom rizikovým způsobem porazit. Jestliže odpovědi na tyto dvě otázky znějí „ano“, potom je tato metoda vhodná. Zvažte také, jestli není bezpečnější použít strojní techniku (jeřáb, pracovní plošiny nebo pod.) nežli rizikové kácení.



**RB** = Zhodnocení stupně rizika


<sup>8</sup>Andreas Dettler, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008)

# UPOZORNĚNÍ PŘED POUŽITÍM

## UPOZORNĚNÍ PŘED POUŽITÍM

### Než začnete s rizikovým kácením kácením stromů:

- Proveďte přesnou analýzu možných rizik. Každý uživatel je zodpovědný za podstatné a „aktuální“ vyhodnocení možných rizik, která zamýšlené práce vykazují, a to včetně výskytu možných nouzových případů.
- V každém případě musí být provedena důkladná vizuální kontrola stromu.
- Naplánujte a zorganizujte veškeré pracovní dílčí úkony. Mějte na zřeteli, že jednotlivé části téhož stromu se mohou různě při kácení zachovat. Proto mohou být pro různé úseky také rozdílné aplikace, techniky a opatření nutná.
- Rizikové kácení porostů je v zásadě týmová práce. Dbejte na to, aby každý člen pracovní čety přesně znal svoje pracovní zadání. Stanovte jasná pravidla pro komunikaci všech zúčastněných osob např. dohodou o jednoznačných akustických signálů nebo znamení rukami, popř. použijte vysílaček ap.
- Zdržování se pod zavěšenými břemeny je přísně zakázané (nebezpečí života)! Přitom je třeba mít na zřeteli, že vítr může odchýlit směr pádu části stromu, že zavěšená část stromu se otočí nebo vyvrátí z axiálního směru. Prostor pod pracovním úsekem je třeba v dostatečné vzdálenosti uzavřít a zabránit vstupu nezúčastněných osob, které by třeba neúmyslně mohly vstoupit do nebezpečných míst.
- Minimujte možná rizika a proveďte opatření, která zabrání vzniku možných úrazů. Před začátkem pracovních činností musí být vypracován plán záchranných opatření, který obsahuje všechna možná nebezpečí. Před a během použití pracovních pomůcek zvažte, jaká záchranná opatření lze v případě potřeby bezpečně a účinně provést. Přitom je třeba zvážit situaci každé zúčastněné osoby.
- Ustanovte bezpečnostní faktory.
- Zvolte tu nejbezpečnější techniku kácení pro Váš způsob použití!
- Zvolte vhodné vybavení pro rizikové kácení porostů ve správné konfiguraci.
- Učiňte veškerá opatření k zajištění bezpečnosti stromolezce! Použijte předepsané osobní vybavení pro zamezení pádu (osobní ochranné pomůcky)!  
Stromolezec a jeho záchranný systém – PSA, se musí nacházet mimo možné dráhy pádu odstraněné části stromu a stromolezeckého vybavení. Mějte prosím na zřeteli, že při přetržení lana může dojít k silnému vymrštění lana a s tím spojeným pohybem používaného náčiní v koruně stromu.
- Obzvláště nebezpečné situace mohou vzniknout při nárazu části stromu do kmene, který se může tímto vlivem rozhoupat. Pracovní četa musí znát následky vzniklých sil na strukturu ukotvení a na polohu stromolezce/ců, aby tak mohla možné riziko snížit na přijatelnou míru.
- Stromolezec musí mít možnost, před začátkem pracovních činností strom opustit.
- Stromolezec by měl mít ve vybavení příruční pilu.
- Mějte na zřeteli zodpovědnost za plánovanou pracovní činnost. Jmenujte odbornou osobu, která převezme zodpovědnost za plánovaný postup všech prací rizikového kácení porostů.

 **Upozornění:** Zátěže a vzniklé síly, které u rizikového kácení stromů mohou vzniknout se dají jen těžko předem stanovit mohou se dramaticky měnit dle hmotnosti části stromu, dle

stavu použitého vybavení, dle druhu a stavu stromu a dle formy kotvící struktury. Špičkové zátěže mohou vyvstat neočekávaně, např. při blokaci brzdného zařízení. Tyto neočekávané špičkové zátěže mohou vést k selhání stromolezeckého vybavení a/nebo k ulomení části stromu.

V odborné literatuře<sup>5</sup> jsou popsány typické ideální křivky pádu části stromu. Pozor! V praxi může dojít k odchylkám!



## VÝBĚR

Nežli začnete s montáží stromolezeckého vybavení, proveďte analýzu možných rizik pro předmětný pracovní úsek. Proveďte skladbu a posloupnost jednotlivých součástí vybavení. Zvolte správnou výkonnost jednotlivých součástí a to v návaznosti jedné části k ostatním.

**Určete hranici zatížení celé zvolené soustavy.** Vizualní kontrola stromu je základní a důležitý pracovní krok. Zvažte přitom, jaké zátěže mohou při rizikovém kácení porostů v nejhorším případě vzniknout a připočtětě také možné neviditelné škody na stromu.

Tecnická výkonnost suchých a nových lan za laboratorních podmínek je popsána v kapitole „Technické údaje.“ Zvažte také, zda tyto údaje jsou pro zamýšlenou pracovní činnost dostačující.

<sup>5</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, Health and Safety Executive Research Report 668, 2008

## Mějte přítom na zřeteli,

- že dynamické zátěže způsobují podstatně vyšší síly nežli zátěže statické,
- že koncové spoje lana vykazují nižší odolnost proti lomu nežli volné lano. (Zauzlení lana snižují podstatně odolnost proti lomu – snížení o více nežli 50% je možné. Při správně provedených spojích lan se musí vycházet ze snížení ve velikosti mezi 10-20%.)
- že uspořádání lan a smyček má podstatný vliv na působící síly, a že ve
- smyslu bezpečnosti je třeba vždy vycházet z nejhorsí možnosti („Worst-Case-Szenario“) a z možnosti vzniku nepředvídaných rušivých vlivů.


Dynamické zátěže vznikají tehdy, když padající nebo kývající předmět spadne na stromolezecký systém. Čím rychleji nebo náhleji musí být zátěž zachycena, o to vyšší dynamické zatížení vzniká. V takovýchto případech může dynamické zatížení dosáhnout až mnohonásobných hodnot zatížení statického. Vaše pracovní činnost musí být zvolena tak, aby dynamické zátěže byly vyloučeny a/nebo byly konrolovatelné. Věnujte pozornost nosnosti kotvících smyček, protože vyvinuté energetické zátěže zde mohou vyvíjet až dvojnásobek sil, které působí na rigingové lano.

Na pracovišti musí být přítomna **kompetentní odborná osoba, která je patřičně zaškolená ohledně výpočtu/odhadu vzniklých zátěží**, která je obeznámena s hmotností stromu, výškou pádu, typy a délkou lan a jinými podstatnými veličinami, a která dohlídá na rizikové kácení porostů.

Z odborných studií<sup>6</sup> vyplývá, že zátěž na kotevní smyčce je zhruba 9-20 krát vyšší nežli hmotnost části stromu. Pozor! Jedná se pouze o hrubý odhad!

Přesvědčte se, že vlastnosti lana odpovídají zamýšlenému použití!

Zvolte vždy odpovídající bezpečnostní faktor. Z věstníku „International Guidelines on the Safer Use of Fiber Rope“ (CI 1401) Institutu pro bezpečnost lan si prosím vyberte potřebná doporučení k volbě bezpečnostního faktoru. Zdarma k náhledu pod [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com). Pro zdvihací účely doporučuje Směrnice o strojních zařízeních č. 2006/42/EG bezpečnostní faktor v hodnotě minimálně 7 (poměr odolnosti proti lomu nového nekonfekčního lana ke statické zátěži). Odborná literatura nadto doporučuje všechny *odhadnuté* zátěže vynásobit faktorem 1,5<sup>7</sup>.

 **Mějte na zřeteli**, že celý systém unese pouze zátěže jako jeho nejslabší komponenta.

## PROVOZ A POUŽITÍ

### Odvinutí cívky (obr. 8, strana 19)

Při odvíjení lana z cívky je vhodné, když se cívka volně točí. Toho docílíme nasazením tyče do středu cívky, kdy můžeme lano odvíjet za současného otáčení cívky. Nikdy neodvíjejte lano z ležící cívky, protože hrozí nebezpečí zkrutu lana.

<sup>6</sup> Brian Kane et al., „Forces and Stresses Generated During Rigging Operations“, *Arboriculture & Forestry* 2009, 35(2), 68-74.

<sup>7</sup> Andreas Detter, Chris Cowell et al., „Evaluation of current rigging and dismantling practices used in arboriculture“, *Health and Safety Executive Research Report* 668, 2008



## Odvíjení bubnu trosového lana:

Odvíjení lana z bubnu trosového lana se děje od vnitřního konce. Lano se odvíjí proti směru hodinových ručiček. Při odvíjení ve směru hodinových ručiček vznikají zauzliny. V tomto případě navlečta lano zpět, otočte buďen a odvíjejte znovu od středu. Nyní se lano odvíjí proti směru hodinových ručiček a bez zauzlení.

## Uzle:

**⚠ Mějte na zřeteli**, že každé zauzlení podstatně snižuje odolnost lana proti lomu. Při našich měřeních bylo použito dvojitého uzlení Palstek.

## Návod pro dvojité uzle Palstek (obr. 9-13, strana 20)

### Spoj lana:

**⚠ Mějte na zřeteli**, že každý spoj lana snižuje jeho odolnost proti lomu. Lanové spoje zhotovujte pouze tehdy, jestliže jste odborně zaškoleni!

Pokyny ke splétání pro výrobky Sirius, Poly Nylon, Sta Set, arborWINCH line a tRex najdete na naší domovské stránce [www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com) jako Download ke stažení.

Nebřebíráme žádné záruky za lanové spoje nebo jejich dodatečné vybavení, které nebyly zhotoveny firmou TEUFELBERGER.

### Loopie / Ploopie smyčka:

Umístěte kladku Pulley na Loopie Sling a narovnejte důkladně spoj lana. (obr. 14-15, strana 20)

Obepteňte strom a protáhněte kladku Pulley skrz Loopie Sling. Loopie Sling může být v délce seřízen: Stáhněte těsně smyčku a přezkoušejte stabilní usazení smyčky a kladky. (obr. 16-19, strana 21)

### Soft Eye Sling:

Umístěte dle následujících vyobrazení očko s přípravkem Pulley okolo stromu. Ztužený konec lana slouží jako pomůcka k navlečení. (obr. 21-24, strana 21)

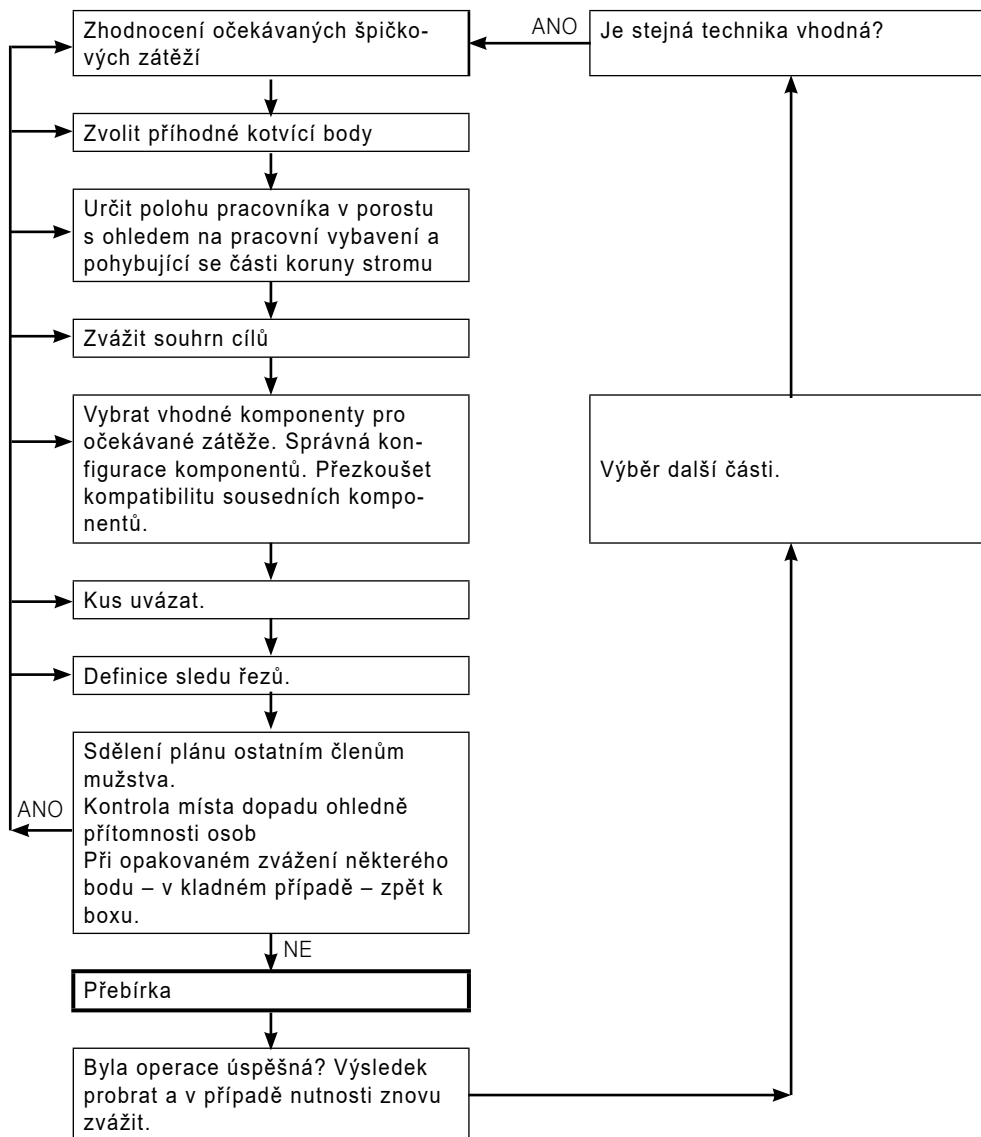
Zasuňte volný konec mezi smyčku a strom. (obr. 25, strana 22)

Namontujte pracovní lano pomocí dvojitého uzle Palstek, jak blíže popsáno v kapitole o technických údajích. (obr. 26-29, strana 22)

Po montáži přezkoušejte umístěný systém! Dbejte, aby lano nebylo v bezprostředním styku s ostrými a ohrubnými předměty nebo plochami!


Následující schéma Vám pomůže při bezpečné práci při rizikovém kácení porostů.

# PROVOZ A POUŽITÍ



## Za účelem snížení vznikajících sil,

- zredukujte hmotnost části stromu,
- zredukujte délku části stromu,
- umístěte blok co nejbliže u místa řezu
- blokovou kladku nasadte nad místem řezu (na stejném stromě nebo na sousedních stromech/strukturách)
- zabraňte prověšení smyčky Bullrope.

 **POZOR:** Toto jsou pouze zásadní doporučení. Při Vašem konkrétním použití mohou nastat důvody použití jiných technik.

Pokud možno, zabraňte kývavým pohybům!

Zkroucení lana (relativně k podélné ose) snižuje jeho životnost! Vzorek umístěný na opláštěném lanu Sirius pomáhá poznat zakroucení lana.

Lana s vyšším stupněm prodloužení mohou absorbovat více energie. Všechna lana se prodloužují – delší lano více nežli kratší. Prodloužení lana je závislé na jeho zatížení. Mějte ale na zřeteli, že prodloužení lana signalizuje možné nebezpečí! Prodloužené lano může zavěšené břemeno pohybovat nežádoucím směrem anebo také nebezpečným způsobem. Prodloužené lano může se může opět smrstit a způsobit vážná zranění. **Lano si nikdy neomotávejte kolem ruky nebo jiných částí Vašeho těla! Při rizikovém kácení porostů nevstupujte na pracovní lana. Udržujte náležitý odstup od větví, náradí a jiných součástí pracovních lan, která se rychle pohybují.**

Mějte na zřeteli, že výška pádu zavěšeného břemene se prodloužením lana zvětšuje! Použití lan s vyšším protažením může zhoršit kontrolu nad vzdálenější oblastí stromu.

## Pokyn obzvláště při použití navijákového lana:

Nevstupujte do prostoru přímého tahu lana. Při vysokých zátěžích vzniká vlivem pružnosti syntetických vláken v případě přetržení lana ohromná energie, která může způsobit vážná, až smrtelná zranění. Nebezpečí vzniká pro osoby, které se zdržují v pracovním prostoru lana, které je nadměrně zatížené. V případě přetržení lana se toto náhle smrští. Smrštění lana může způsobit těžká zranění včetně usmrcení. Informujte všechny Vaše spolupracovníky o tomto nebezpečí. Zajistěte, aby spolupracovníci a neúčastněná veřejnost se nezdržovali v nebezpečné zóně.

Při neustálém navíjení lana jedním směrem, jako např. při použití navijáku, je vhodné lano čas od času navíjet obráceným směrem.

## Použití s jinými součástmi výbroje:

Zde je třeba zajistit, aby byly dodrženy doporučení pro **použití jiných součástí**.

Přesvědčte se, zda všechny součásti vybavení jsou kompatibilní, obzvláště

- poměr průměrů D/d, kde D je průměr kladky k průměru lana d zvolte pokud možno veliký.
- Průměr drážky kladky musí odpovídat průměru lana
- Zajistěte, aby všechny komponenty byly ve správném sledu seřazeny.

**Při nedodržení těchto pokynů se zvyšuje riziko těžkých až smrtelných zranění.**

## PRAVIDELNÁ KONTROLA

### VAROVÁNÍ – BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

#### Zásadně platí:

Jestliže uživatel z nějakého – byť na první pohled malicherného – důvodu si **není jist**, že výrobek odpovídá zamýšlenému účelu, **musí jej vyřadit z provozu** a učinit neupotřebitelným nebo jej vyloučit a viditelným způsobem označit, aby nebyl omylem použit. Další použití je možné teprve po kontrole odbornou osobou a písemném souhlasu.

Prudká **zátěž nárazem** může zapříčinit výměnu lana.

Vlastnosti lana zachycovat dynamické zátěže při běžném pracovním provozu a vlivem nárazů ubývají. Použité lano již nevykazuje elasticitu lana nového a nemůže proto absorbovat tolik kinetické energie, špičkové zatížení stoupá. Současně klesá odolnost lana proti lomu.

**Před a po každém použití** zkontrolujte výrobek dle následujících pokynů:

Před a po každém použití podrobte výrobek **vizuální a hmatové zkoušce**, aby byla zajištěna celistvost, bezvadný provozní stav a správná funkčnost.

Podrobte celé lano vizuální zkoušce ze všech stran a po celé jeho délce. Prohmatejte i očividně nepoškozené lano ohledně skrytých poškození v jádře lana, které mohou vzniknout častým ohybem nebo místním přetížením. Věnujte pozornost termickým poškozením (skelný povrch lana), které mohou vzniknout příliš vysokým třením v celém systému. Zvláštní pozornost věnujte oddílu lana, který je uvázán jako lodní smyčka okolo kmene stromu. Tento díl je obvykle vystaven zvýšeným zátěžím a bývá proto často poškozen. Může se stát, že je třeba tento díl lana odříznout, zhotovit nový splet, nebo použít druhý konec lana. Při pochybách je třeba výrobek vyřadit!

Pracovní lana Sirius Bullropes jsou v pravidelných odstupech označeny **příčnými pruhy**.

Jestliže se jejich odstup změní (pravidelně zvětší), je to znamení lokálního přetížení. Taková část lana nesmí být dále používána.

**Důsledně varujeme před použitím lan s příznaky opotřebení.** Používejte zásadně bezvadná lana, která nevykazují řezy, zauzlení nebo poškozené pramence. Vyvarujte se oděru lana třením přes hrubé povrchy. Dbejte na pravidelné opotřebení. Přetržené lano v žádném případě nenavazujte zauzlením, nýbrž jej vyřaďte!

Doporučujeme o použití (datum, doba použití, podmínky) a přezkoušení (datum, zkušební komisař, nápadné změny) vést písemné zápisy. Věnujte také pozornost národním předpisům o četnosti zkušebních intervalů.

Kontrolujte vždy celé lano včetně koncových spojů a hardware!

**Při sebemenších pochybnostech je třeba výrobek vyřadit, příp. nechat přezkoušet odbornou osobou.**

## Zkušební listina: Povinné zkoušky:

- Kontrola celkového stavu, stáří, úplnosti, znečištění, správné skladby.
- Kontrola štítku: štítek umístěn a čitelný ano/ne, čitelný rok výroby.
- Kontrola všech jednotlivých součástí ohledně mechanických poškození jako: řezy, trhliny, zářezy, oděrky, deformace, žebrování, zákruty, stlačení, zhuštění.
- Kontrola všech jednotlivých součástí ohledně termických nebo chemických poškození jako: otaveniny, zatvrdnutí, ztužení, zbarvení.
- Kontrola všech kovových součástí ohledně výskytu koroze a deformací.
- Kontrola stavu a úplnosti koncových spojů, švů (žádné oděrky šicí příže), vázacích spojů (např. výskyt přesunu konců), správné zauzlení.

Pravidelná kontrola výstroje je **bezpodmínečně nutná**. Vaše osobní bezpečnost závisí na účinnosti a době expozice Vašeho vybavení!

Pro získání dalších informací Vás odkazujeme na věstník CI 2001 — Fiber Rope Inspection and Retirement Criteria – Lanového institutu. K nahlédnutí pod [www.ropecord.com](http://www.ropecord.com).

## ÚDRŽBA

Údržbu výstroje smí provádět pouze výrobce.

## ŽIVOTNOST

Skutečná životnost je v podstatné míře závislá na celkovém stavu výrobku, který je ovlivněn četnými faktory (viz shora). Životnost se také může jediným extrémním vlivem zkrátit na jedno jediné použití anebo ještě méně, jestliže se zařízení poškodí ještě před prvním použitím (např. vlivem nevhodné přepravy).

Při pouze sporadickém použití (jeden týden v roce) a správném skladování (viz Přeprava, skladování a čištění) může doba použitelnosti výrobku obnášet až 5 roků od data výroby. Rok výroby je uveden na štítku výrobku. Jestliže stáří výrobku nelze jednoznačně určit, je třeba jej vyřadit z provozu.

Mechanické opotřebení nebo jiné nežádoucí vlivy jako např. působením přímého slunečního záření mohou životnost silně omezit. Vybělená místa nebo oděrky na vláknech/nebo pásech, zbarvení a zatvrdlá místa jsou neklamným signálem pro stažení zařízení z provozu. Bližší obsahuje kapitola „Pravidelné zkoušky“.

Všeobecně platnou zásadu o délce životnosti výrobku nelze vysloveně a kvalifikovaně prohlásit, protože tato podléhá nejrůznějším faktorům, jako např. vlivu ultrafialového záření, způsobu a četnosti použití, péči o výrobek, povětrnostním vlivům, jako led nebo sníh, vlivům okolí, jako sůl, písek, kyseliny z akumulátorů ap., teplotním vlivům (mimo běžných klimatických podmínek), mechanickým deformacím a/nebo výskytu puklin.

Kontrolujte vždy celé lano včetně koncových spojů a hardware! **Při sebemenších pochybnostech je třeba výrobek vyřadit, příp. nechat přezkoušet odbornou osobou.**

## PŘEPRAVA, SKLADOVÁNÍ A ČIŠTĚNÍ

Při **přepravě** výrobku dbejte na ochranu proti světelnému záření a znečištění ve vhodném obalu (odolný proti vlhkosti, neprůsvitný).

### **Skladovací podmínky:**

- Ochrana proti ultrafialovému záření (sluneční osvit, svářecí přístroje..),
- V suchu a čistotě,
- Při pokojových teplotách (15 – 25°C),
- Nikoliv v blízkosti chemických látek (kyselin, zásad, kapalin, par, plynů...) a jiných agresivních podmínek,
- Mimo předměty s ostrými hranami.

Výrobek proto skladujte v suchu, za přístupu vzduchu v neprůsvitném obalu vzdorujícím vlhkosti. Při skladování zabraňte vzniku zkroucení lana!

Dbejte na čistotu výrobku! Abrazivní znečištění poškozuje lano. Vlhká a znečištěná lana mohou být napadena plísněmi.

K **čištění** použijte vlažnou vodu a jemný prací prostředek. Po očištění výrobek opláchněte čistou vodou a před uskladněním vysušte. Výrobek sušte přirozeným způsobem, nikoliv v blízkosti ohně nebo jiných zdrojů tepla.

K **desinfekci** používejte pouze přípravků, které nemají žádný vliv na použité syntetické látky.

Při nedodržení těchto pokynů ohrožujete svoji osobu!

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ VÝROBKU

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ VÝROBKU PRO LANO JAKO SPLÉTANÝ CELEK

Firma: **TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**  
Vogelweiderstr. 50  
A-4600 Wels

tímto prohlašuje, že následně uvedené strojní zařízení:

Označení	a) Sirius 12 / 14 / 16 / 18 / 20mm / Styrkr 13mm b) arborWINCH line 12mm
Funkce	Nosné lano pro použití při rizikovém kácení porostů
Model	Viz označení
Typ	a) Splétané jádrové lano s opláštěním z materiálu PES/PES b) Splétané jádrové lano z opláštěním z materiálu HMPE/PES s mezipláštěm z PES.
Číslo série	Viz štítek na laně v celkové délce
Obchodní označení	Viz označení

je ve shodě s ustanoveními Strojní bezpečnostní směrnice 2010 BGBl. 2008\_II\_282 a tím také se Směrnicí o strojních zařízeních 2006/42/ES v platném znění.

Wels, 19. ledna 2023

### Technická zodpovědnost

Roland Dornetshuber  
Globální ředitel pro technologii  
výzkumu a vývoje  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

Wels, 19. ledna 2023



### Oprávněný k vydání

Rainer Morawa, MBA  
Jednatel Fiberrope  
TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH  
Vogelweiderstraße 50  
A-4600 Wels

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ VÝROBKU

Firma: **TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.**  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

tímto prohlašuje, že následně uvedené strojní zařízení:

Označení	a) Sta Set ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 1 inch b) tREX 3/8 / 7/16 / ½ / 5/8 / ¾ / 7/8 inch c) Poly Nylon ½ / 9/16 / 5/8 / ¾ / 7/8 / 1 inch
Funkce	Nosné lano pro použití při rizikovém kácení porostů
Model	Viz označení
Typ	a) Splétané jádrové lano s opláštěním z materiálu PES / PES s polyuretanovým obalem b) Dutá spletenina z materiálu PES s s voskovaným potahem c) Splétané jádrové lano s opláštěním z materiálu PA6 / PES
Číslo série	Viz štítek na laně v celkové délce
Obchodní označení	Viz označení

je ve shodě s ustanoveními Strojní bezpečnostní směrnice 2010 BGBL. 2008\_II\_282 a tím také se Směrnicí o strojních zařízeních 2006/42/ES v platném znění.

Fall River, 19. ledna 2023

## Technická zodpovědnost

Gary Swainamer  
Technický vedoucí  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA

Fall River, 19. ledna 2023



## Oprávněný k vydání

Chris Lavin  
Jednatel  
TEUFELBERGER Fiber Rope Corp.  
848 Airport Road  
Fall River, MA 02720-4735, USA





Download  
Treecare Catalogue



**TEUFELBERGER Fiber Rope GmbH**

Vogelweiderstraße 50

4600 Wels, Austria

Telephone: +43 (0) 7242 413-0

Fax: +43 (0) 7242 413-169

fiberrope@teufelberger.com

[www.teufelberger.com](http://www.teufelberger.com)