

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner



## Prüfbericht für „SpanSet Tragfähigkeitsrechner“

**SpanSet Gesellschaft für Transportsysteme und  
Technische Bänder m.b.H. & Co. KG  
Jülicher Straße 49-51  
52531 Übach-Palenberg  
Deutschland**



Abbildung 1

Stand: 15.04.2024

### 1. Prüfauftrag:

Die Firma SpanSet stellt Anwendungen für Android und Apple in den App-Portalen zur Verfügung, u.a. den „Tragfähigkeitsrechner“. In der App sind Funktionen hinterlegt, mit denen der Anwender, nach Eingabe einiger Parameter, Werte zurückerhält. Diese sollen dem Anwender einen Anhaltspunkt geben, wie hoch die erforderliche Tragkraft eines Anschlagmittels sein muss. Darauf basierend wird eine Empfehlung für ein Anschlagmittel der nächsthöheren WLL-Kategorie abgegeben.

Der Tragfähigkeitsrechner soll darauf geprüft werden,

1. Von der App genutzte Berechnungsgrundlagen:

ob die in der App verwendeten Funktionen und Faktoren einer Norm und/oder öffentlich zugänglichen Belastungstabelle (nachstehend „Berechnungsgrundlagen“ genannt) entsprechen

2. Übereinstimmung App-Ergebnisse mit Berechnungsgrundlagen:

ob die Funktionen der App zu gleichen Ergebnissen führen, wie ein Anwender sie selbst aus den Berechnungsgrundlagen erarbeiten könnte.

Die vom Unterzeichner ermittelten Berechnungsgrundlagen werden in Kapitel 3 „Versuchsbeschreibung“ genannt.

### 2. Ergebniszusammenfassung:

Die App „Tragfähigkeitsrechner“, App-Version 2.0.4, wurde auf einem Samsung A71 (SM-A715F/DS), Android-Version 13, getestet.

Die App „Zurrkraftrechner“, App-Version 2.0.5 (Build 430) wurde auf einem iPhone 13, iOS-Version 16.6.1, getestet.

Der Quellcode wurde nicht untersucht. Weitere Funktionen der App neben dem „Tragfähigkeitsrechner“ wurden nicht geprüft.

In den durchgeführten Prüfungen wurden den Funktionen zu Grunde liegende Anschlagfaktoren mit der Literatur verglichen. Wo die Literatur nur unzureichend Daten für die in der App dargestellten Fälle liefert, hat SpanSet mathematisch logisch Faktoren abgeleitet oder sicherheitshalber Anschlagfaktoren nachvollziehbar niedriger ausgelegt, um höherwertige Hebemittel zu empfehlen.

Die Faktorprüfung ergab keine Mängel.

Bemerkungen sind in Kapitel 3.1 und im Anhang aufgeführt.

Im weiteren Schritt wurden die Funktionsergebnisse der App mit der Literatur abgeglichen, indem die Literaturrechnungen in Excel übertragen und mit den Eingaben/Ausgaben der App verglichen wurden.

Die Funktionsprüfung ergab keine Mängel.

# TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

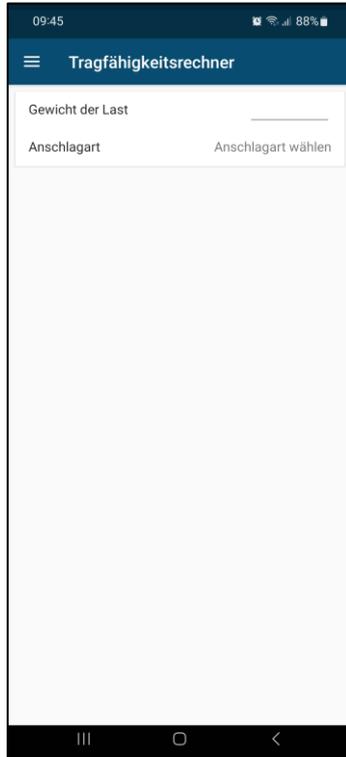


Abbildung 2, Ansicht Tragfähigkeitsrechner Android



Abbildung 3, Impressum iOS

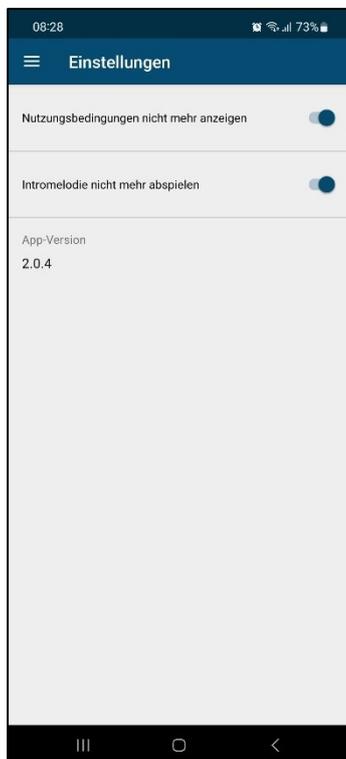


Abbildung 4, Bild-Impressum Versionsnummer Android

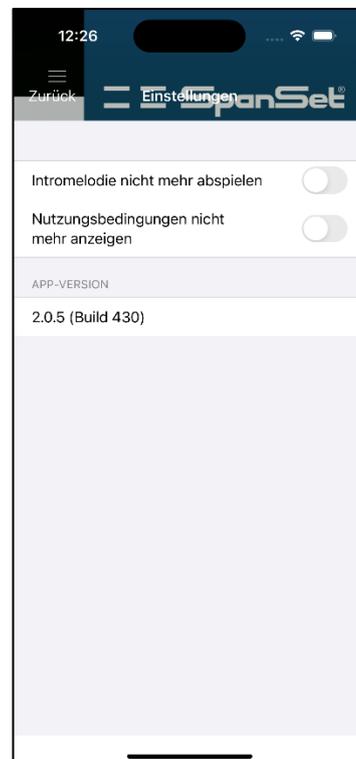


Abbildung 5, Bild-Impressum Versionsnummer iOS

### 3. Versuchsbeschreibung:

Die Berechnungsgrundlagen, auf deren Grundlage die App arbeitet, sind in den Nutzungsbedingungen genannt.

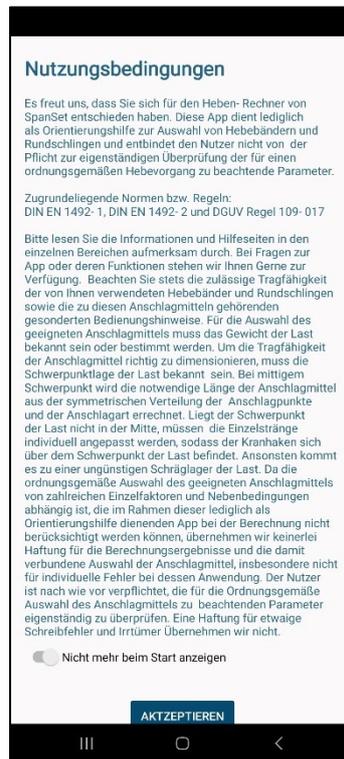


Abbildung 6, Bild-Impressum Versionsnummer iOS

Zum Prüfdatum standen dem Anwender folgende Berechnungsgrundlagen zur Verfügung:

- DIN EN 1492-1:2009-05 Hebebänder
- DIN EN 1492-2:2009-05 Rundschnlingen

Nachstehend als „Normen“ bezeichnet.

- DGUV Information 209-021 Ausgabe August 2021

Nachstehend als „DGUV“ bezeichnet.

In einem ersten Schritt wurde ein Vergleich der Anschlagfaktoren zwischen den Normen, der DGUV und der App durchgeführt. Da die DGUV-Tabellen keine Anschlagfaktoren angeben, wurden aus den jeweils gegenüberstehenden absoluten kg-Werten die Faktoren berechnet.

Bsp.: Neben dem Wert „Direkt, 0° = 1000 kg = violett“ steht in gleicher Zeile der Wert für „Geschnürt, 0° = 800 kg“. Aus der Division von 800/1000 ergibt sich der Anschlagfaktor von 0,8, welcher auch der Norm entspricht.

Im zweiten Schritt wurden die Apps für iOS und Android getestet, indem Testwerte als „Gewicht der Last“ in die Apps eingetragen wurden.



Abbildung 7, Beispiel für Eingabe von Testdaten, Android

### 3.1. Faktorprüfung

Nachstehend nur Bemerkungen oder Abweichungen.  
Die vollständige Auswertung ist dem Anhang zu entnehmen.

#### Bemerkung 1:

betrifft App-Funktionen „2 Strang (direkt)“ und „2 Strang (umgelegt)“ und „2 Strang (umgelegt mit Winkel)“. In den WLL-Tabellen der Normen und des DGUV sind diese Fälle nicht vorgesehen. Mathematisch handelt es sich um das „M“ des vergleichbaren einfachen Falles, multipliziert mit der Anzahl der Anschlagmittel, die im Fall genannt werden (2, 3 oder 4). Da die App ausdrücklich nur "Orientierungshilfe" bietet und die Ableitung mathematisch logisch ist, wird diese Funktion als "in Ordnung" betrachtet.

#### Bemerkung 2

betrifft die Funktionen „3 Strang (symmetrisch)“ mit den Fällen „0 bis 45°“ und „45 bis 60°“. In den WLL-Tabellen des DGUV sind diese Fälle nicht vorgesehen. Die App verwendet die Anschlagfaktoren aus der Norm.

#### Bemerkung 3:

betrifft die Funktion „4 Strang direkt symmetrisch“. Die App verwendet einen niedrigeren Faktor als aus den Normen ableitbar (3 statt 4). In diesem Fall errechnet sich mathematisch ein höherer Faktor aus der DGUV-Tabelle. Die App verwendet einen niedrigeren Faktor, was zur Empfehlung höherer erforderlicher Tragfähigkeiten und der Empfehlung von Anschlagmitteln mit höherer WLL führt. Die Verwendung des niedrigeren Faktors berücksichtigt, dass die Stabilität der über dem Hebegut befindlichen Traverse unbekannt ist. Das entbindet den Anwender nicht davon, eine ausreichende Stabilität der Traverse sicherzustellen. Daher wird diese Funktion als "in Ordnung" betrachtet.

### Bemerkung 4:

betrifft die Funktion „4 Strang direkt asymmetrisch“. Die App verwendet denselben Anschlagfaktor wie bei der Funktion "2 Strang (direkt)" (Faktor 2), obwohl 4 statt 2 Hebemittel verwendet werden. Die Verwendung des niedrigen Faktors berücksichtigt, dass die Stabilität der über dem Hebegut befindlichen Traverse unbekannt ist.

Daher wird diese Funktion als "in Ordnung" betrachtet.

### Bemerkung 5:

betrifft die Funktionen „4 Strang (symmetrisch)“ mit den Fällen „0 bis 45°“ und „45 bis 60°“. In diesen Fällen errechnet sich mathematisch ein höherer Faktor aus der DGUV-Tabelle. Die Norm gibt einen niedrigeren Faktor vor, was zur Empfehlung höherer erforderlicher Tragfähigkeiten und der Empfehlung von Anschlagmitteln mit höherer WLL führt. Die App verwendet den sichereren Normfaktor.

### Bemerkung 6:

betrifft die Funktion „4 Strang (asymmetrisch)“. In diesem Fall geht die App von der Anwendung zweier Winkelstellungen bei hälftig gleichverteilter Lastdifferenz aus. 2 Anschlagmittel tragen in der kleineren Winkelstellung von 0°-45°, 2 Weitere tragen in größerer Winkelstellung von 45°-60°. Die Nutzung der Faktoren aus der Norm für diesen Fall ist logisch. Die Prüfung auf Anwendbarkeit in der Realität obliegt, wie in den Nutzungsbedingungen genannt, dem Anwender.

## 3.2. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung ergab, dass die App die Anschlagfaktoren korrekt verwendet. Mängel wurden bei der Funktionsprüfung nicht festgestellt. Sie arbeitet auf Basis der Faktoren, welche in Kapitel 3.1 überprüft wurden. Womit diese Bemerkungen automatisch auch für die Funktionen gelten, in welchen die Faktoren verwendet werden.

Die Ergebnisse der hintergründig durchgeführten Berechnungen werden automatisch korrekt auf die nächste Tragfähigkeitsklasse aufgerundet und entsprechende Hebemittel vorgeschlagen. Die Vorschläge werden unterstützend in den normativ festgelegten Farbkategorien dargestellt.

Bei dem Test der Android-App wurden dieselben Ergebnisse wie bei der iOS-App festgestellt

Die vollständige Funktionsprüfung ist dem Anhang zu entnehmen.

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

### 4. Zusammenfassung Prüfbericht:

Dieser Prüfbericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen durch den Unterzeichner erstellt. Für Rückfragen steht Ihnen der Unterzeichner gerne zur Verfügung.

Es wird abschließend darauf hingewiesen, dass dieser Prüfbericht sich explizit nur auf die zum Datum der Unterzeichnung aktuellen Normen und App-Versionen bezieht und seine Gültigkeit bei Änderungen verliert.

**TÜV SÜD**

**Metelen, den 15.04.2024**

**Sachverständiger für Ladungssicherung  
Dirk Merker**



Auto Partner

Vorliegendes Druckexemplar wurde auf elektronischem Wege erzeugt. Der benannte Sachverständige versichert, dass der Inhalt die von ihm getroffenen Feststellungen korrekt wiedergibt. Es ist ohne Originalunterschrift gültig.