

DIN 79400 - Entstehung, Inhalt und Auswirkungen der Norm für Slackline-Systeme

Wie ist Eure Definition von
„Slacklinesystem“?

Inhalt

1. Normierungsinstitute
2. Warum *gibt/ braucht* es eine Norm?
3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest?
Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen
4. Wen betrifft die Norm?
5. Auswirkungen auf verschiedene Zielgruppen.
6. Literatur

1. Normierungsinstitute (1/4)

Deutsche Normierung → Was ist *der, die, das* DIN?

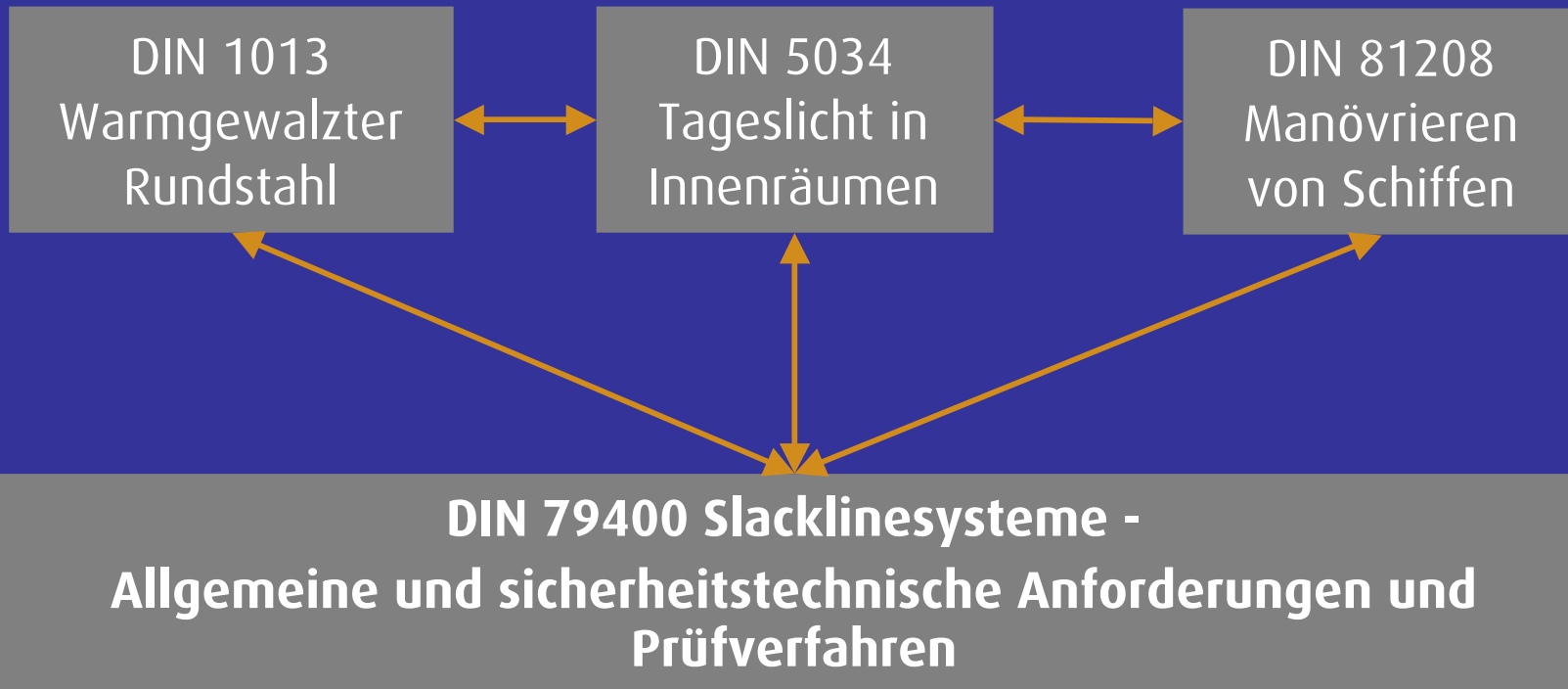
DIN → Deutsches Institut für Normung e.V.

„Das DIN ist laut eines Vertrages mit der Bundesrepublik Deutschland die zuständige deutsche Normungsorganisation für die europäischen und internationalen Normungsaktivitäten.“

Stand 2012: 33.149 Normen

1. Normierungsinstitute (2/4)

Deutsche Normierungsvielfalt



1. Normierungsinstitute (3/4)

International → CEN - ISO

DIN → Deutsches Institut für Normung e.V.



CEN → Europäisches Komitee für Normung



ISO → Internationale Organisation für Normung

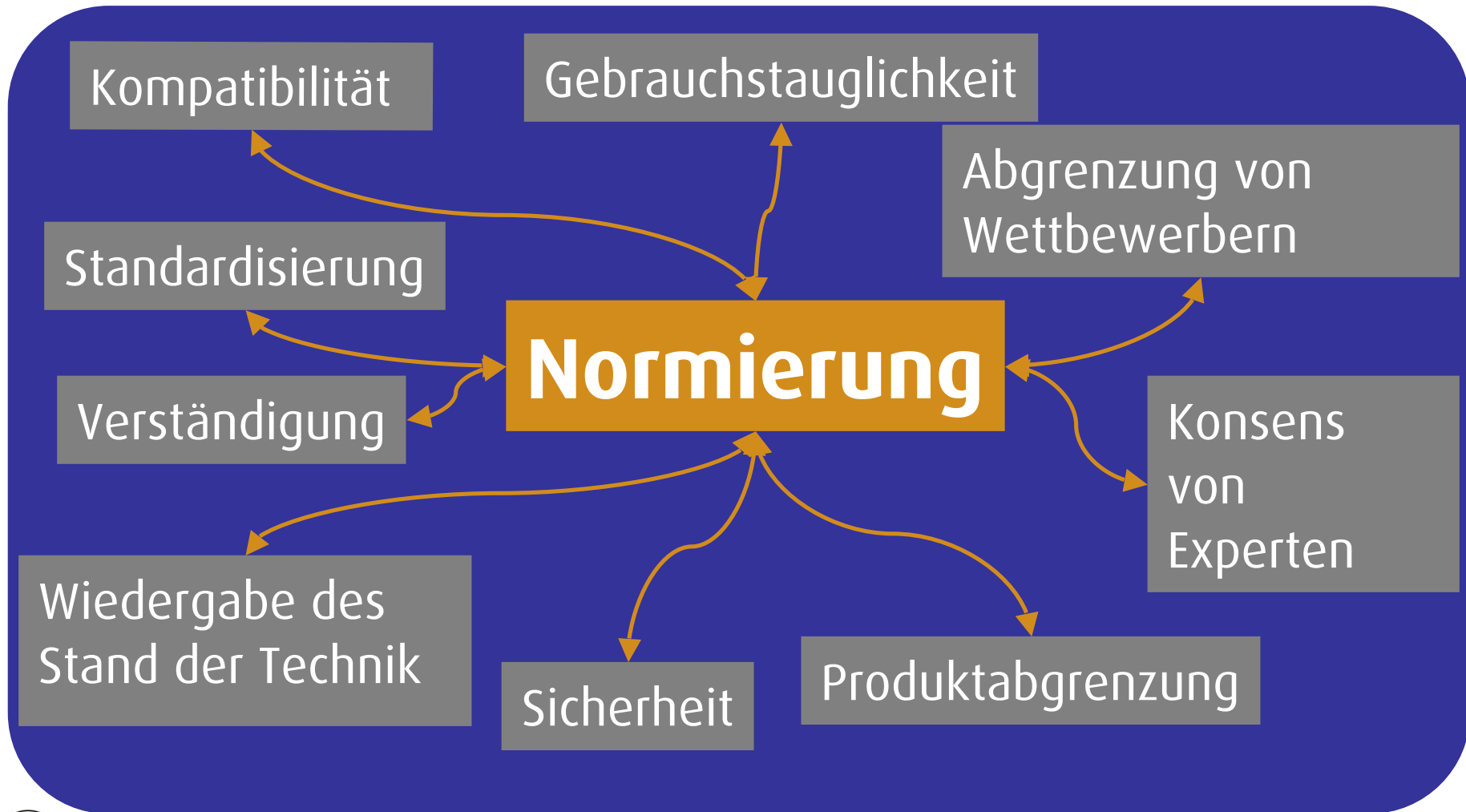
1. Normierungsinstitute (4/4)

Interessierte Kreise

Anwender	Kommunalversicherer, Endanwendervertreter
Hersteller	Industrie z. B.: Slackline-Tools, ZURRFIX GmbH, ID SPORTS GmbH, div. Hallenausstatter
Öffentliche Hand	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Prüfinstitute	TÜV, Technische Überprüfungs-gesellschaft mbH
Regelsetzende Institutionen	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Wissenschaft und Forschung	Universität Regensburg, Deutsche Sporthochschule Köln

2. Warum *gibt/ braucht* es eine Norm? (1/2)

Was bewirken Normen?



2. Warum *gibt- braucht* es eine Norm? (2/2)

Wieso sollte/ wollte man Slacklinesysteme normieren?

Zunehmende Nachfrage im Indoorbereich



Slackline-Verbote in bayrischen Schulsporthallen ab 2008 als Folge von zerstörtem Interieur durch Slacklines

Kompatibilitätsfrage mit Hallenausstattung klären



Handlungssicherheit für Lehrpersonal wiederherstellen

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (1/9)

Definitorisches oder, was ist die Spannelementbedienkraft?

Vorgegeben

Spannelementbedienkraft	→	Kraft, die am Spannelement aufgebracht wird
Verkehrslast	→	800N (80kg Person)

Gemessen

Vorspannkraft	→	Kraft in der Slackline nach dem Spannen
Nennlast	→	Kraft in der Slackline nach dem Spannen inkl. Verkehrslast

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (2/9)

Wie viel muss eine Slackline aushalten?

Spannelementbedienkraft

Vorspannkraft

Verkehrlast

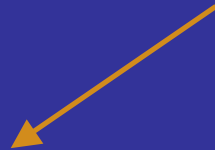
Nennlast + Sicherheiten = Mindestbruchkraft

Diesem ermittelten Wert, zzgl. einem Sicherheitsfaktor von 6 muss das Slacklinesystem standhalten.

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (3/9)

Anschlagspunktbelastung

Erhöhte Spannelementbedienkraft



Größere Vorspannkraft

Erhöhte, dynamische
Verkehrlast



Erhöhte Nennlast



Maximale Anschlagspunktbelastung

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (4/9)

Welche Kraft bringt die Slackline auf den Fixpunkt?

Maximale Anschlagpunktbelastung



„Slacklinesysteme sind bei bestimmungsgemäßer Benutzung gemäß ihrer Kennzeichnung bauartbedingt auf die maximale Anschlagpunktbelastung begrenzt.“

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (5/9)

Anschlagpunkte

Künstliche Anschlagpunkte

Diese müssen der maximale Anschlagpunktbelastung zzgl. Eurocode nach DIN EN 1990 standhalten, ohne Schaden zu nehmen

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (6/9)

Kennzeichnung



SLACKLINE-TOOLS

www.slackline-tools.de

KIDS 'N SLACK SET 10m
Slackline-Tools GbR

hergestellt/ produced 2012

max. Nutzhöhe/ max. height: 50cm

max. Personenzahl/ max. number of people: 1

max. Anschlagpunktbelastung: 6690N

max. Spannelementbedienkraft: 400N

DIN 79400



3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (7/9)

Weitere Forderungen

Bei Verwendung
von Ratschen



Abdeckung zur Vermeidung von
Fang-, Quetsch- und Scherstellen
im Lieferumfang

Chemische
Prüfung



Schwermetallfrei, PAK-Freiheit,
Schweißechtheit

Keine Verwendung von Aluminiumkarabinern!

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (8/9)

Gebrauchsanweisung

Die Gebrauchsanweisung muss mind. folgendes enthalten

Erläuterung der Kennzeichnung

Baumschutz

Auf- und Abbau

Pflege, Wartung
und Ablegereife

Max. Nutzhöhe

3. Was legt die Norm für Slacklinesysteme fest? (9/9)

Anschlagsstrukturen

Natürliche Anschlagstrukturen (Bäume)

- Sind geeignet vor Beschädigung zu Schützen (Scheuern)
- Müssen in Anschlagshöhe mind. 100 cm Umfang aufweisen
- Baumschlingenbreite:
10 cm bei 100 cm - 200 cm Baumumfang
Ab 200cm Baumumfang 5 cm Auflagenbreite

Informativer Anhang -> d. h. Empfehlung!

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (1/10)

„*Baumschutz bei Slacklines*“, 2009, V.Genenz

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baumpflege, Stand- und Bruchsicherheit von Bäumen, Diplomforstwirt

„Diese Stellungnahme wurde mit den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft neue Baumpflege e.V. abgestimmt, und gibt daher auch die Einschätzung dieses Fachverbandes wieder.“

Exkurs: *Baumschutz bei Slacklines* (2/10)

Stellungnahme zum Baumschutz

Mögliche Schäden am Baum

1. Wurzelbereich um den Baum herum
2. Ausreichende Dimensionierung (Baumdicke)
3. Schäden am Stamm durch die Slackline

Mögliche Gefahren durch den Baum

1. Mangelhafte Stand- und Bruchsicherheit
2. Gefahr durch das Herabstürzen von Ästen

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (3/10)

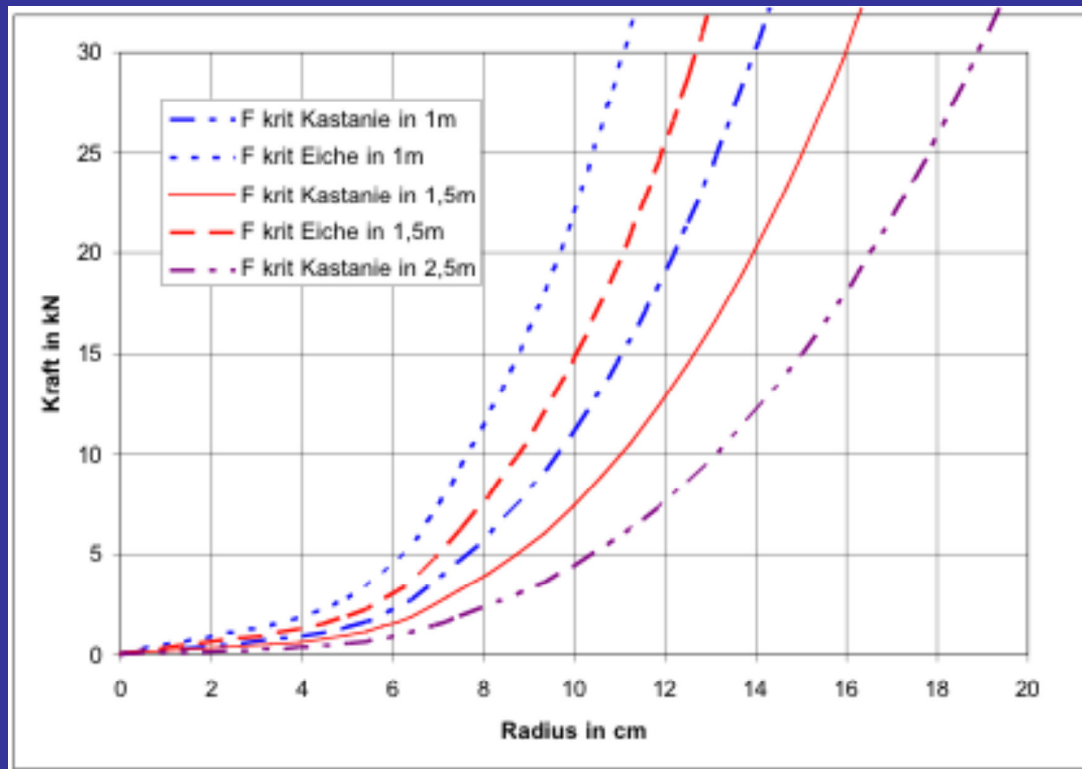
Mögliche Schäden am Baum -> Wurzelbereich

- Trittverdichtung des Oberbodens nahe am Stamm kann zu Versorgungsmängeln führen
- Direkte Trittverletzungen an Wurzeln, die an der Erdoberfläche verlaufen
- Wurzellockerungen oder -abrisse durch hohe Lasten bei einem zu schwachen Baum

- **Nicht immer an denselben Bäumen Slacklinen**
- **Offen liegende Wurzeln vorsichtig betreten**

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (4/10)

Mögliche Schäden am Baum → ausreichende Dimensionierung



Durchmesser
+
Sicherheitsbeiwert



**Minstdurchmesser
37,5 cm**

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (5/10)

Mögliche Schäden am Baum -> Schäden am Stamm

Problematik

- Schäden am Kambium und der Rinde durch den Anpressdruck der Baumschlinge
- Rindenablösungen durch Scher- und Scheuerkräfte

Grundsätzlich

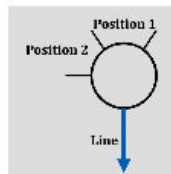
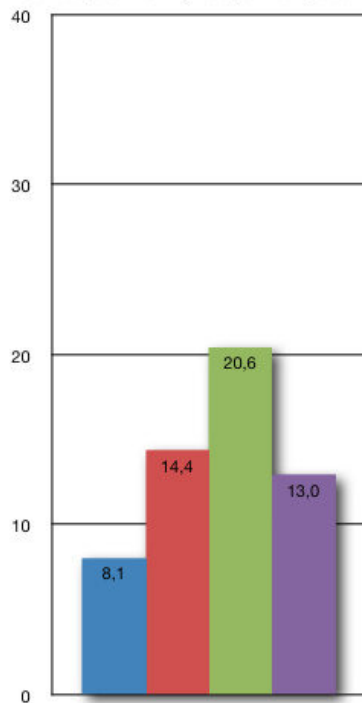
- Die Wahrscheinlichkeit von Schäden nimmt mit zunehmender Baum- und Borkendicke und Baumalter ab.
- Jahreszeitliche Einflüsse spielen eine große Rolle
- Je größer die echte Auflagefläche und je kürzer die Belastungszeit ist, desto geringer sind die Schäden

Exkurs: Baumschutz beim Slacklines (7/10)

Mögliche Schäden am Baum → Untersuchung Sporthochschule Köln

Vergleich Druck ohne Rindenschutz

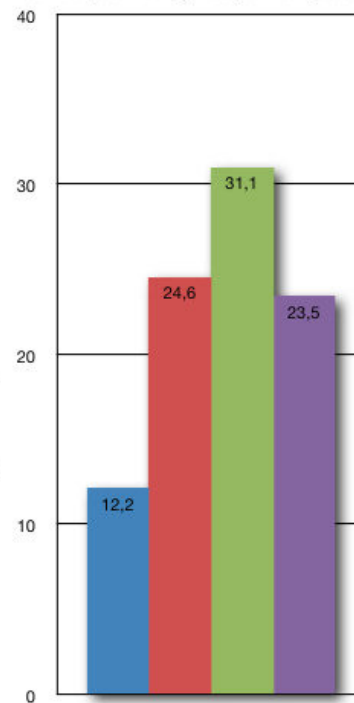
Senderposition 1, Vorspannung 300 daN



Druck [N/cm²]



Senderposition 2, Vorspannung 300 daN

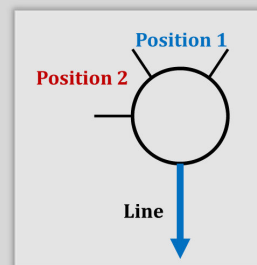


Zusammenhang zwischen Baumschlingenbreite und Anpressdruck!

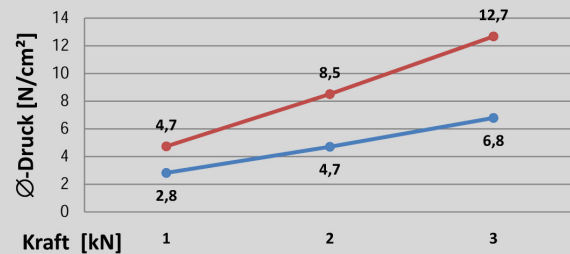
Exkurs: Baumschutz beim Slacklines 6/10)

Mögliche Schäden am Baum → Untersuchung Sporthochschule Köln

Exemplarisch Ergebnisdarstellung

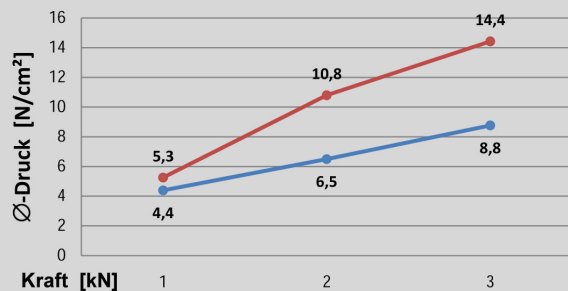


Teppich (doppelt)

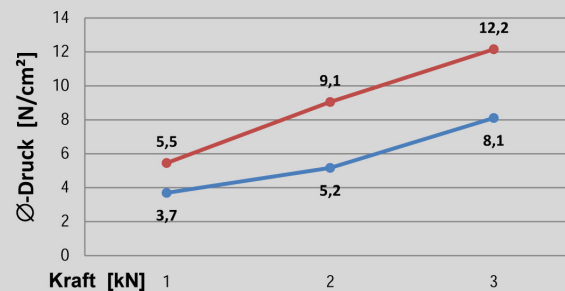


• Druck-Kurven der verstellbaren Baumschlinge 2 x 5 cm bei verschiedenem Baumschutz

Filz



Kein Baumschutz



Keine Druckverminderung durch weiche Unterlagen!

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (8/10)

Mögliche Schäden am Baum -> Anpressdruck minimieren

- Bei einer Belastung von 200 N/cm² deutliche Schäden am Kambium.
- Bis 30 N/cm² keine Schäden
(vgl. Bauer & Escherich 1997; Haimann 2007)

- Baumschlingen so breit wie möglich um den Baum legen
- Bei 100cm - 200cm Baumumfang → Mindestbreite 10cm
- Ab 200cm → mind. 5 cm

Exkurs: Baumschutz beim Slacklines (9/10)

Mögliche Schäden am Baum -> Scher- und Scheuerbelastungen vermeiden



- Das Verrutschen der Schlingen muss sowohl beim Auf- und Abbau als auch beim Betrieb der Slackline absolut vermieden werden. (Ankerstichsysteme ausmitteln)
- Benutzung von Schutzmaterialien auf der Rinde, auf denen die Schlinge scheuern kann

Exkurs: Baumschutz beim Slacklinen (10/10)

Mögliche Gefahren *durch* den Baum

1. Mangelhafte Stand- und Bruchsicherheit

Vorsicht bei Pilzfruchtkörpern im Stammfuß oder Wurzelbereich, sichtbarer Holzfäule oder Faulhöhlen, schlechter Vitalität des Baumes

2. Herabstürzen von Ästen

Durch Schwingungen, die über die Line in den Baum eingeleitet werden, können sich Totäste lösen und herabfallen.

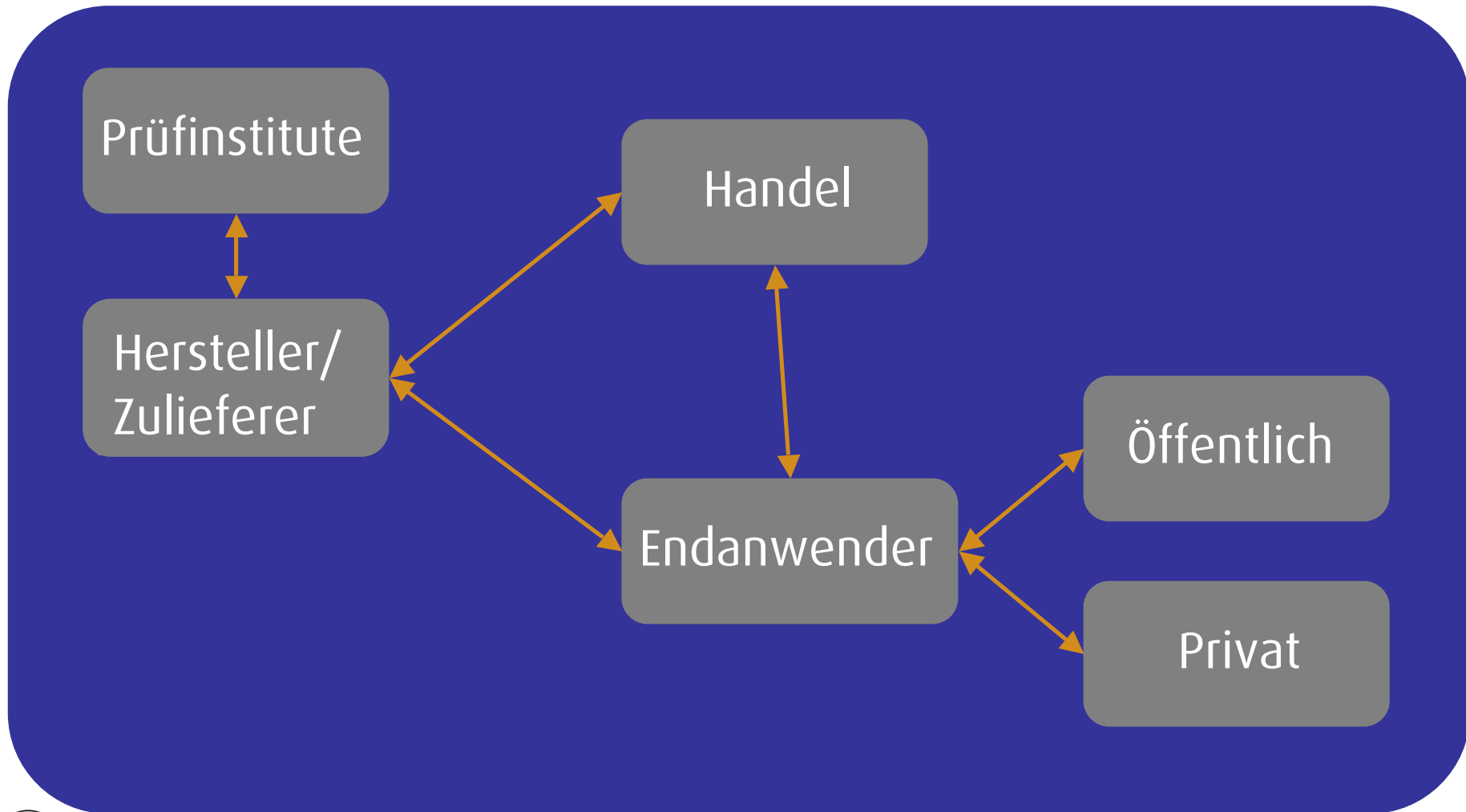
4. Wen betrifft die Norm? (1/4)

Darf nur noch normiertes Material verkauft werden?

„Die DIN-Normen sind keine Rechtsnormen, sondern private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter. Sie können die anerkannten Regeln der Technik wiedergeben oder hinter diesen zurückbleiben.“

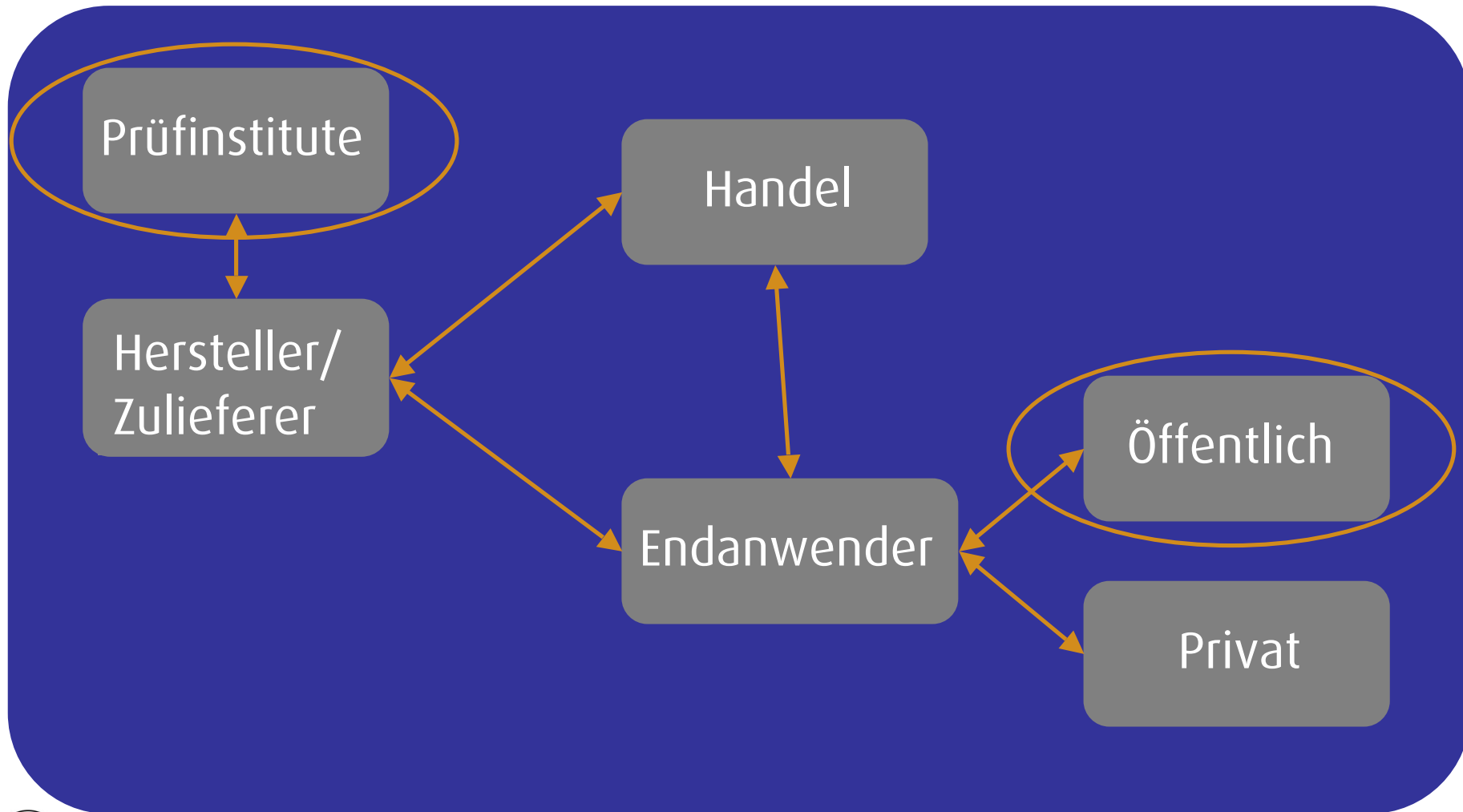
– BGH, Urteil vom 14. Mai 1998, Az. VII ZR 184/97

4. Wen betrifft die Norm? (2/4)



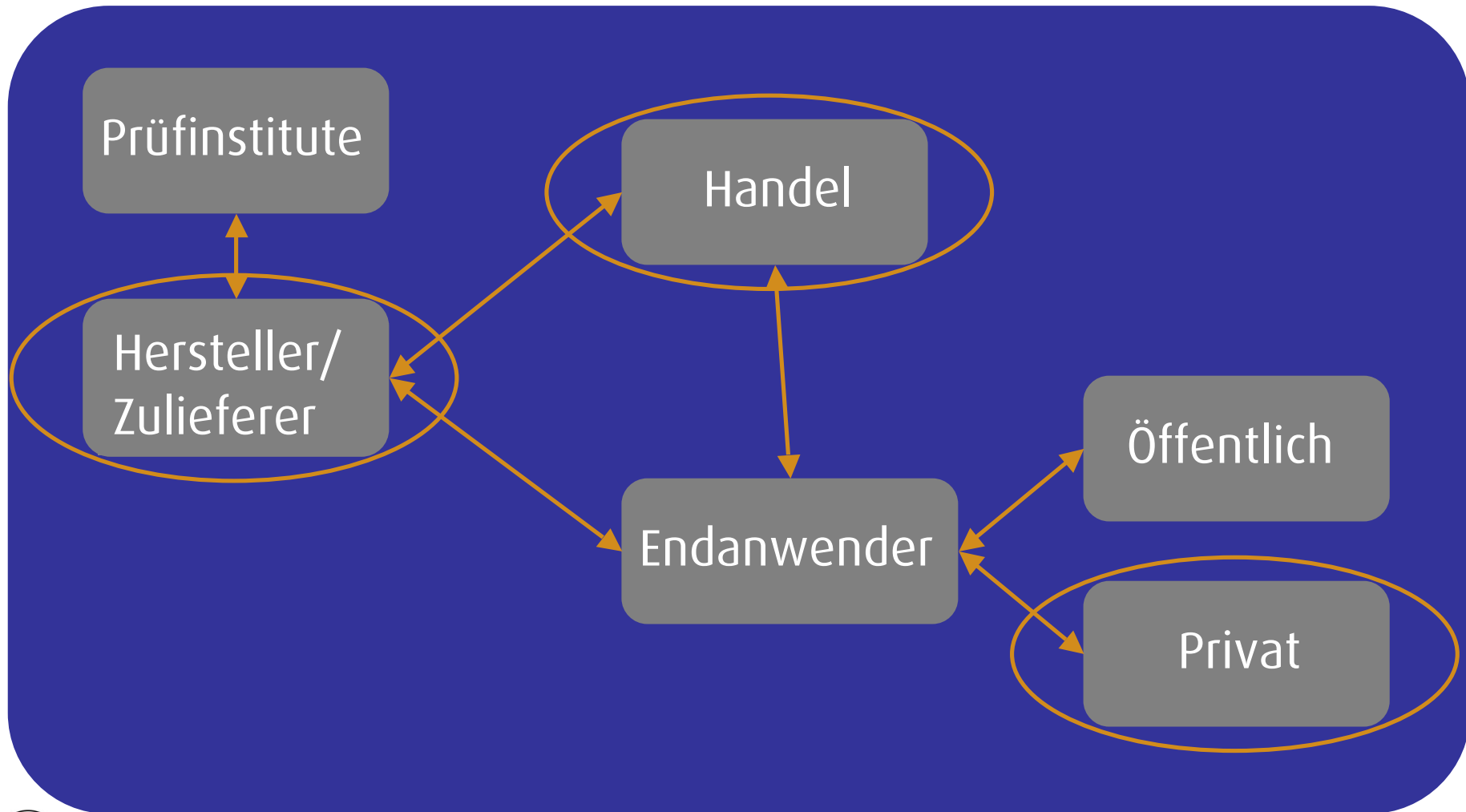
4. Wen betrifft die Norm? (3/4)

Nutzung nahegelegt



4. Wen betrifft die Norm? (4/4)

Freiwillige Nutzung



5. Auswirkungen auf verschiedene Zielgruppen (1/2)

Nutzung nahegelegt

Prüfinstitute

- Berücksichtigung bei Prüfungen von Slacklinesystemen
- Berücksichtigung bei Prüfungen von Anlagen, in denen Slacklinesysteme integriert sind (z. B. Spielplätze)

Öffentliche Hand

- Berücksichtigung bei Anschaffung
- Über die Herstellerangaben in der Gebrauchsanweisung indirekte Berücksichtigung auch bei Nutzung
- Versicherungsschutz

5. Auswirkungen auf verschiedene Zielgruppen (2/2)

Bei freiwillige Nutzung

Hersteller/
Zulieferer

- Empfehlung und Hinweis auf den Stand der Technik
- Zielgruppenabhängige Vorgaben
- Qualitätsverpflichtung

Handel

- Unterscheidungskriterium
- Verkaufsargument

Privater
Endanwender

- Entscheidungshilfe bei wenig informierten Anwendern
- Qualitätskriterium

Normdefinition „Slacklinesysteme“

„ Sportgerät, bestehend aus einem begehbaren, nicht starren Element inklusive Befestigungsteil und Spannelement, das zwischen zwei Anschlagpunkten zum Balancieren befestigt wird.“

Literatur

Deutsches Institut für Normung e.V., (2012), *DIN 79400:2012-02 Slacklinesysteme - Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren.*

Genenz V. (2009) *Baumschutz beim Slacklinen.* Arbeitsdokument des NASport: 112-01-12 AA N 31

Helfrich J., Mahler A., Müller F. und T., (o.J.). *Slacklinen und seine Entwicklung.* (aufgerufen am 05.01.2013).

Miller F., Mauser D. (2012). *Slackline.* Köngen: Panico Alpinverlag

Kößler C., Geyer D. (2011). *Slackline – Handbuch für Freizeit, Schule und Verein.* Celle: Pohl