

Herzlich willkommen zum

1. Rottenburger Schnitenschutzforum



Inhalt der Veranstaltung

- Vorstellung und Diskussion einer neuen Methode zur Bewertung der Schnittsicherheit von Schnittschutzhosen

- aktuelle Forschungsergebnisse:
 - Alterungsbeständigkeit von Schnittschutzhosen
 - Verdrehneigung von Schnittschutzhosen und deren Konsequenzen (Hohenstein Institute)
 - Optimierung des Tragekomforts von Schnittschutzhosen (Hohenstein Institute)

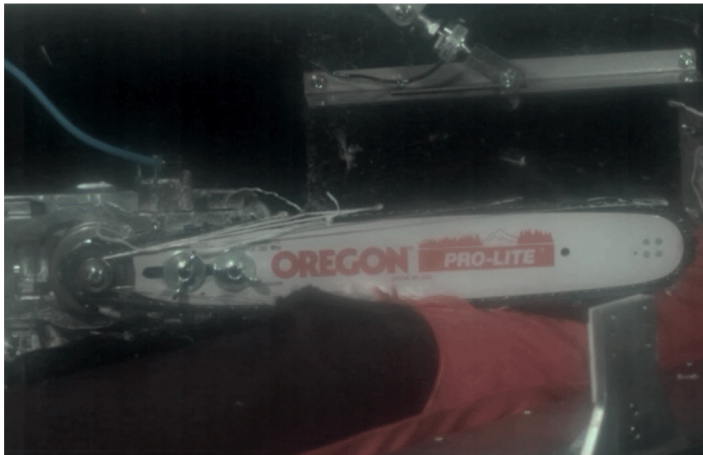
Inhalt der Veranstaltung

- Prüfstände in Europa:
 - Details zum Prüfungsablauf und zur Kalibrierung von Schnittschutzprüfständen
 - Wie können unterschiedliche Ergebnisse bei Prüfungen auf verschiedenen Prüfständen in Europa entstehen, obwohl alle nach DIN EN 381 prüfen?

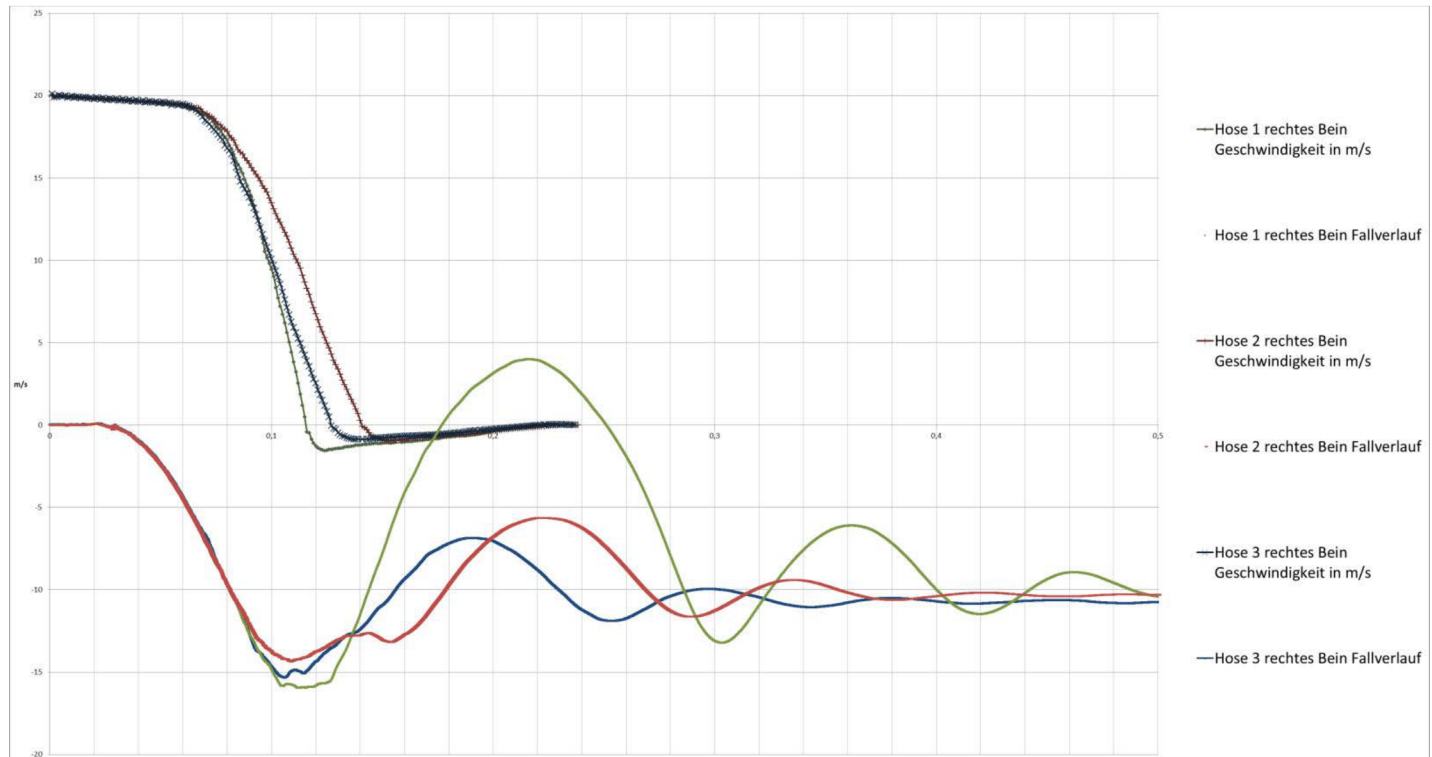
- Diskussion: Ist die aktuelle Prüfnorm DIN EN 381 geeignet, positive Entwicklungen am Markt zu fördern?

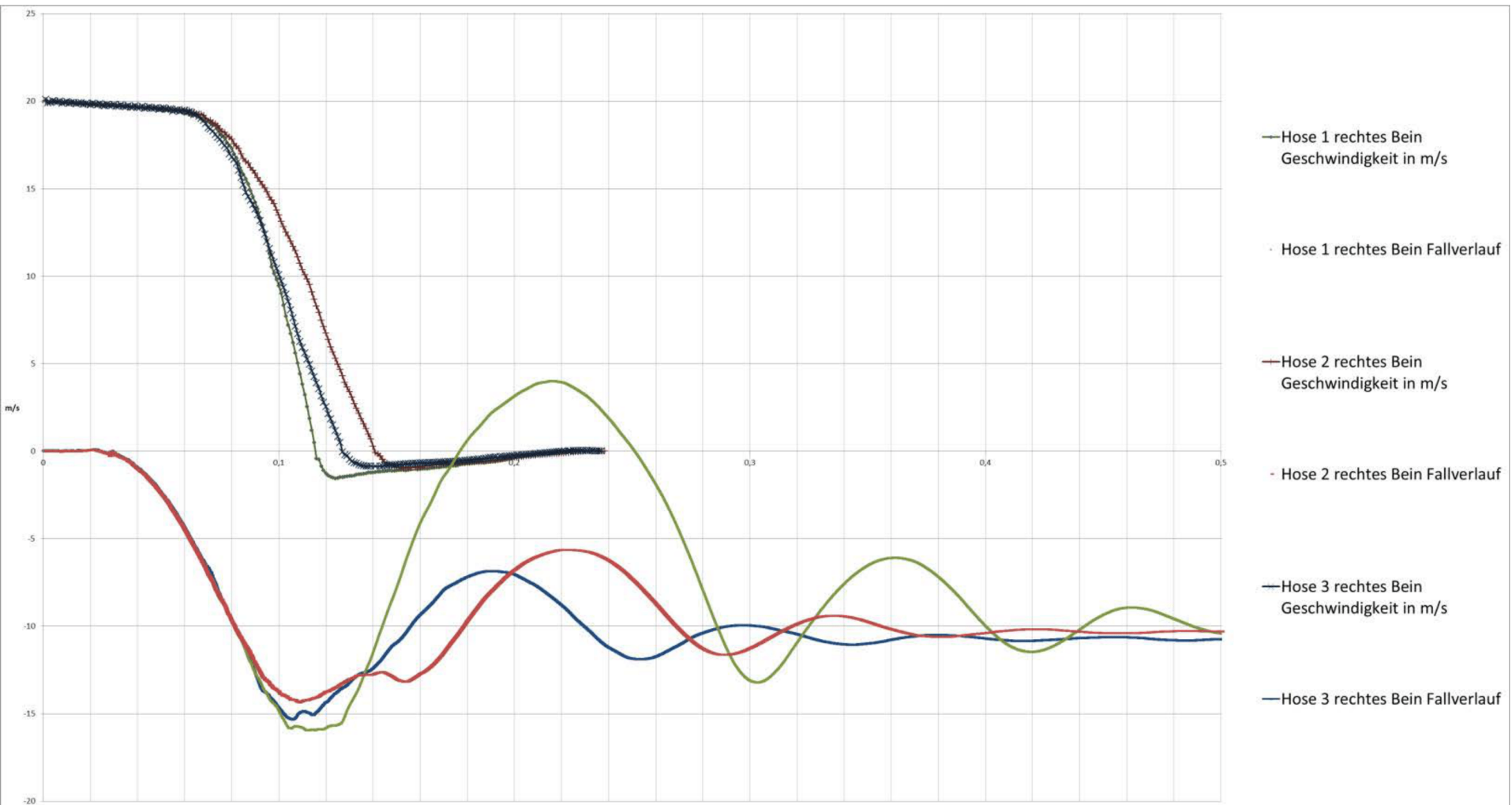
Neue Methode zur Bewertung der Schnittsicherheit -Entstehung-

- Erkenntnis im Rahmen eines Forschungsprojektes, dass die Bewertung der Ergebnisse von Schnittprüfungen auf der Basis der Eindringtiefe der Schiene unzureichend ist:



Neue Methode zur Bewertung der Schnittsicherheit

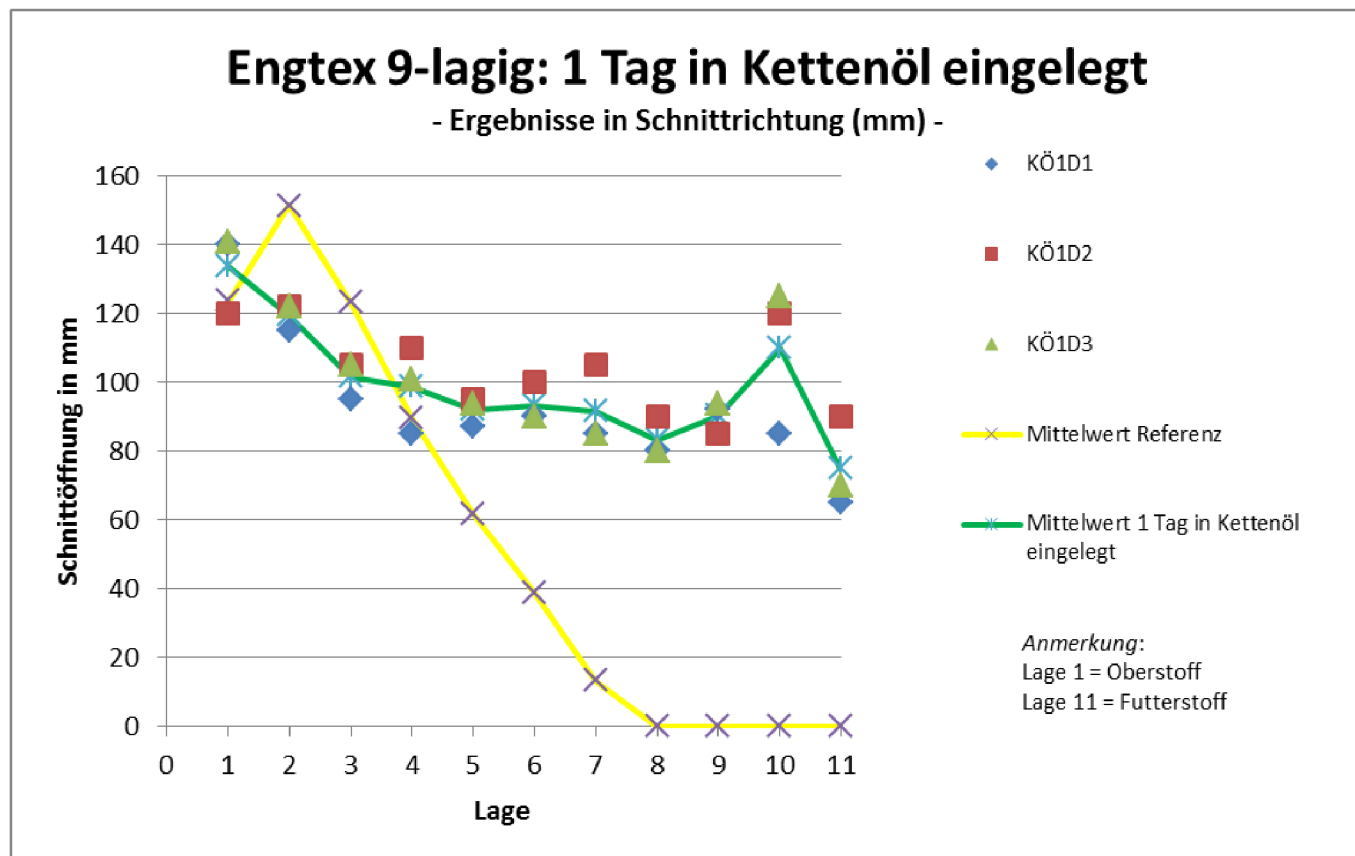




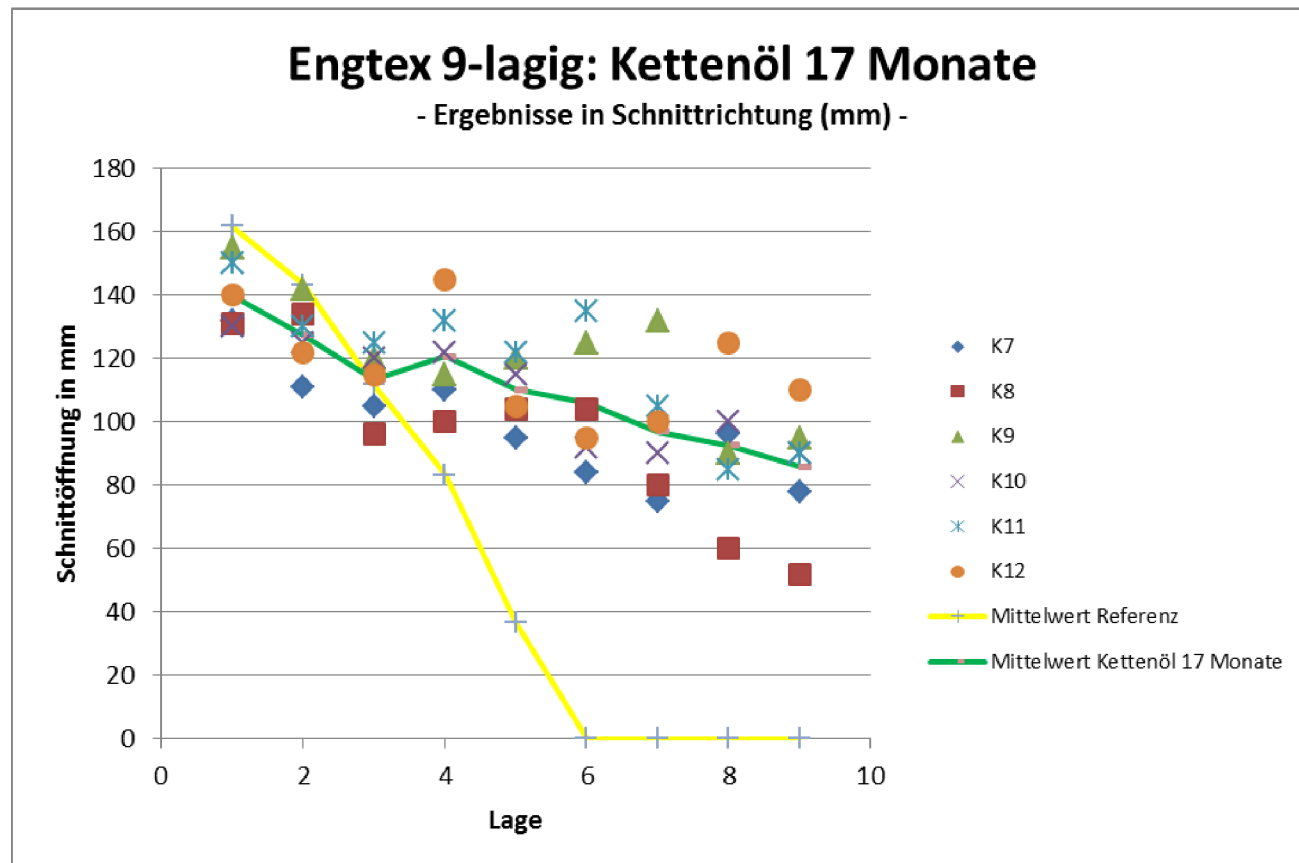
Alterungsbeständigkeit von Schnittschutzhosen

- Intensive Labortests haben ergeben, dass lediglich zwei Parameter einen Einfluss auf die Schnittsicherheit von Schnittschutzhosen haben:
 - Öldurchtränkung
 - UV-Strahlung
- Alle anderen untersuchten Parameter, Kraftstoff, Schweiß (sauer und alkalisch), Waschen, Weichspüler, trockene und nasse Hitze (bis ca. 60° C) hatten keinen deutlichen Einfluss auf die Schnittsicherheit der Schnittschutzhosen.

Ergebnisse Öldurchtränkung

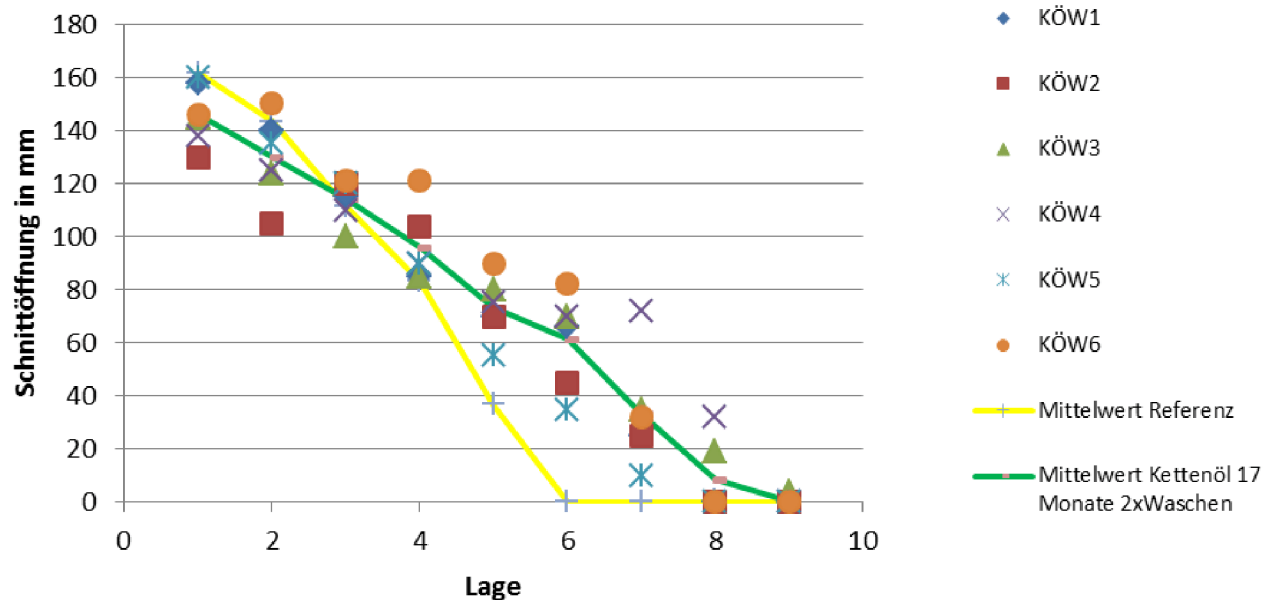


Ergebnisse Öldurchtränkung



Ergebnisse Öldurchträngung

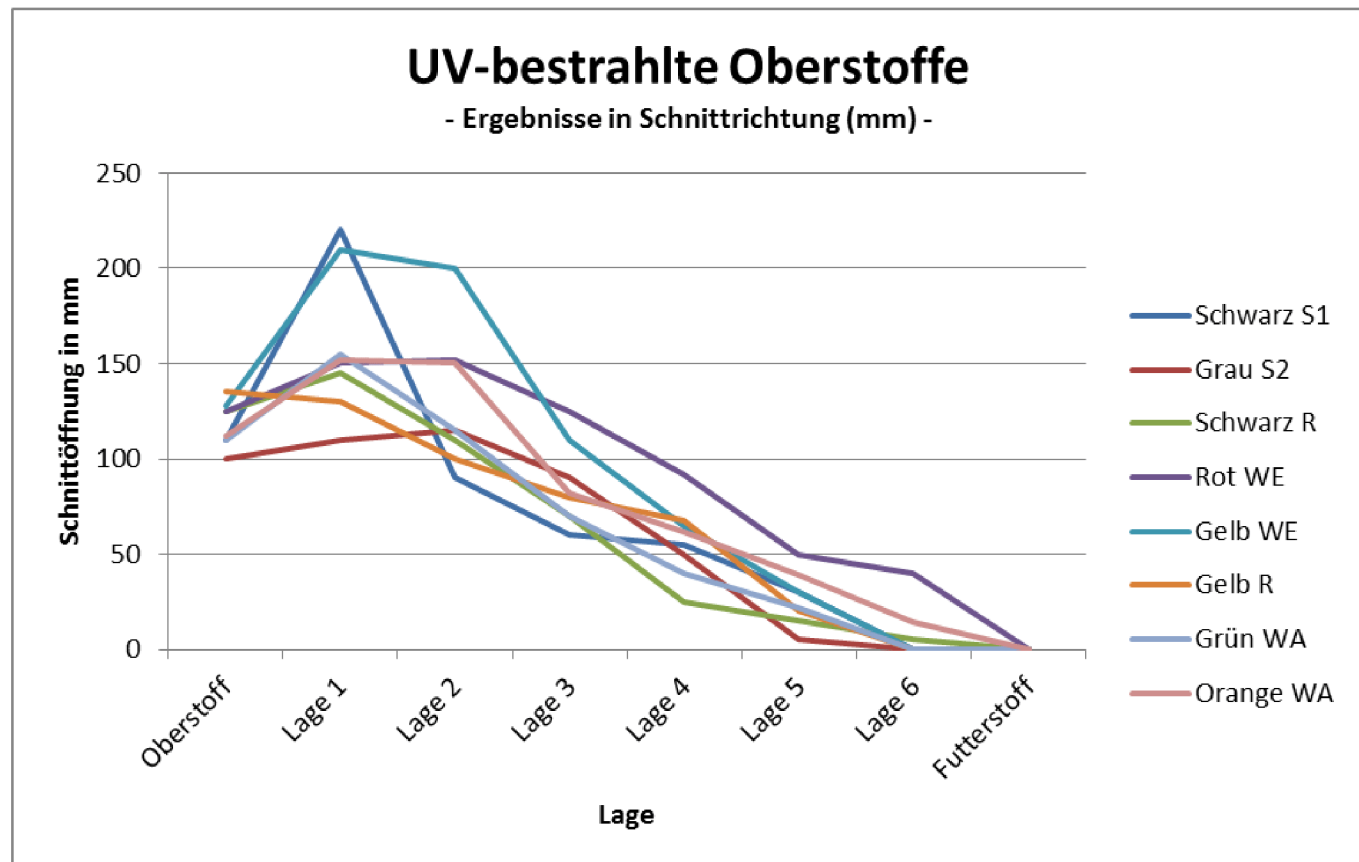
**Engtex 9-lagig: Kettenöl 17 Monate
und 2 x Waschen**
 - Ergebnisse in Schnittrichtung (mm) -



Ergebnisse Öldurchtränkung

- Öldurchtränkung führt zu einer Beeinträchtigung der Schnittsicherheit von Schnittschutzhosen.
- Waschen hebt die negative Wirkung der Öldurchtränkung wieder auf.
- Empfehlung: Nach intensivem Ölkontakt sollten Schnittschutzhosen in jedem Fall möglichst bald gewaschen werden!

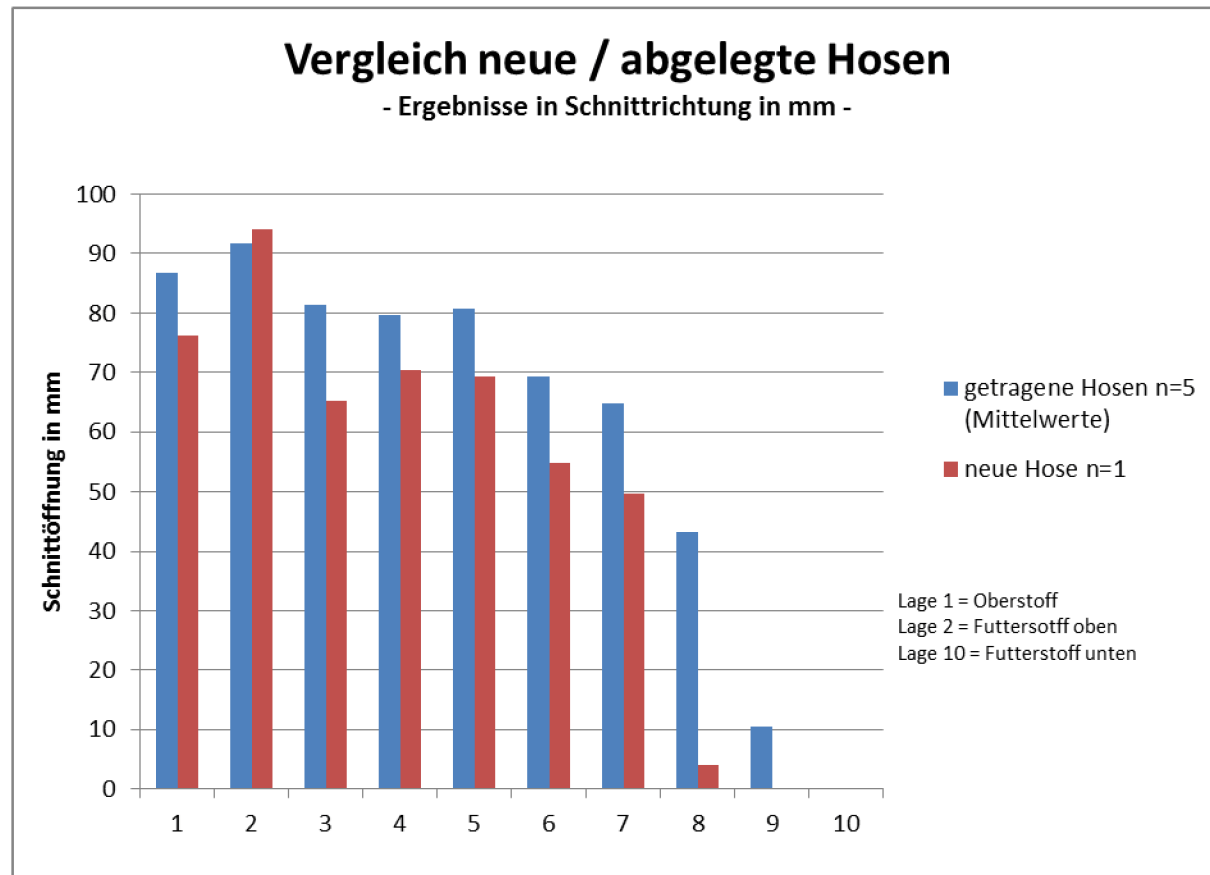
Ergebnisse UV-Strahlung



Ergebnisse UV-Strahlung

- UV-Strahlung schädigt die ungeschützte Schnittschutzeinlage massiv – das Schnittschutzmaterial wird porös.
- Alle getesteten Oberstoffe wiesen allerdings eine ausreichende UV-Undurchlässigkeit auf, um Sicherheitsprobleme der Schnittschutzeinlagen wirksam zu verhindern.

Versuche an Praxishosen



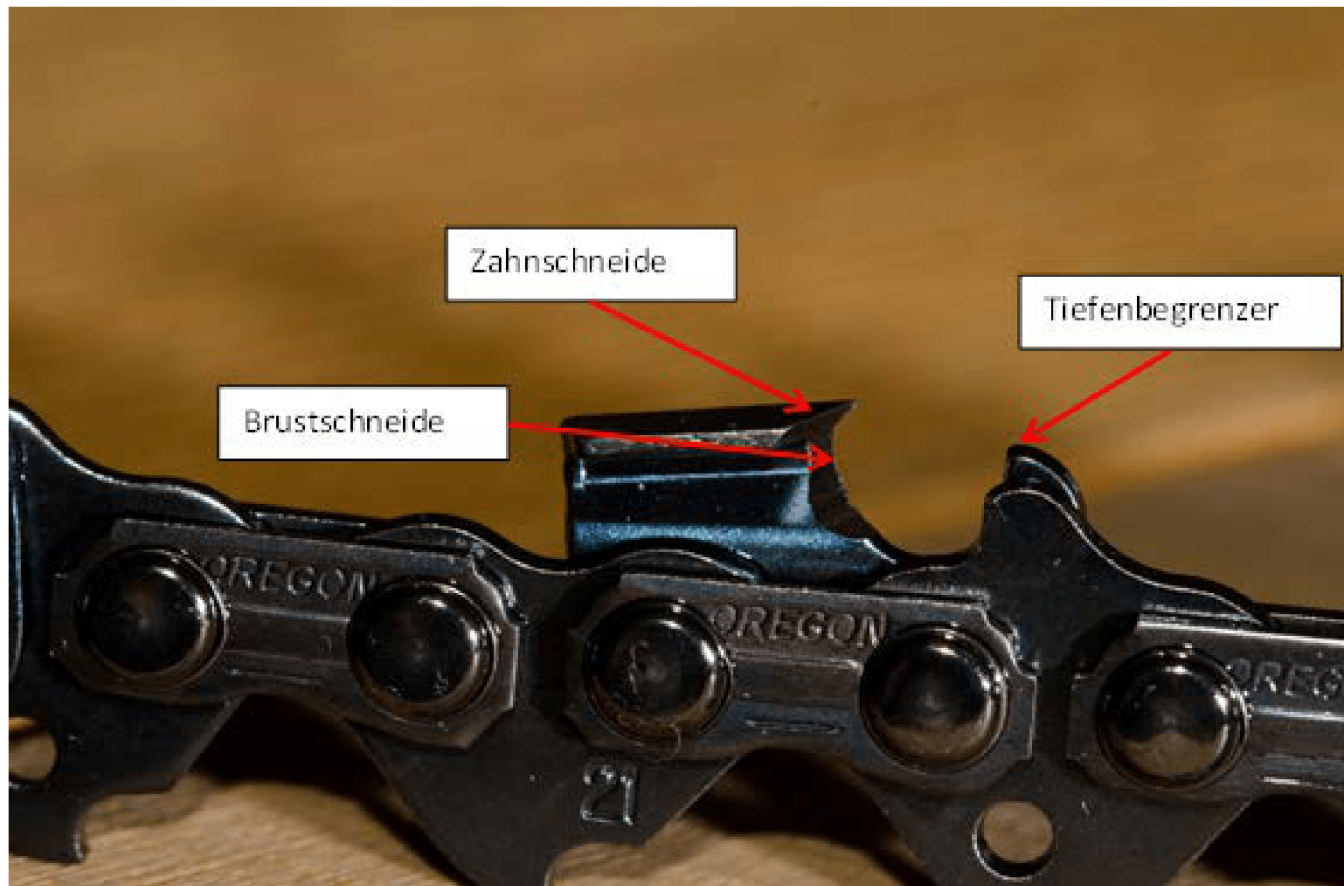
Versuche an Praxishosen

- Versuche mit Schnittschutzhosen aus der Praxis haben gezeigt, dass nach ca. 3 bis 4 Jahren ca. eine Schnittschutzeinlage mehr benötigt würde (Versuch an BaySF-Hosen).
- Falls Hosen im Neuzustand an die Normgrenze konstruiert werden, werden diese voraussichtlich dem Normschnitt nach 3 bis 4 Jahren nicht mehr standhalten.
- Über die Gründe der Verschlechterung des Sicherheitsstandards gebrauchter Hosen kann nur spekuliert werden: Die Verfilzung der Fäden in dem textilen Flächengebilde könnte verantwortlich sein!?
- Über die Sicherheitsreserve, die einzelne Hosenmodelle im Neuzustand mitbringen, ist nichts bekannt.

Kalibrierung von Schnittschutzprüfständen

- Bei der Kalibrierung von Schnittschutzprüfständen wird die Kettenschärfe anhand von Kalibrierpads bestehend aus einem Kettengewirk eingestellt (dies entspricht dem Aufbau von Engtex-Schnittschutzeinlagen).
- Die Kalibrierpads dürfen bei einer Kettengeschwindigkeit von 19 m/sec. nicht durchtrennt werden, müssen bei einer Kettengeschwindigkeit von 21 m/sec. aber ein Loch im Futterstoff aufweisen.
- Anpassungsmöglichkeiten an der Kette bestehen über eine Änderung des Schärfwinkels, eine Änderung der Form der Brustschneide, über eine Verringerung der Höhe des Tiefenbegrenzers, über die Verringerung der Zahnlänge unter Beibehaltung der Tiefenbegrenzerhöhe oder über eine Kombination der genannten Maßnahmen.

Kalibrierung von Schnitenschutzprüfständen



Wie kann es zu unterschieden zwischen den Prüfständen in Europa kommen?

- Die Einstellung der **Kettenschärfe** kann bei verschiedenen Prüfständen **variieren**:
 - Ein Prüfstand könnte den Schärfwinkel verändern, während ein anderer Prüfstand die Zahnlänge verringert und ein dritter Prüfstand eine Kombination aus mehreren Maßnahmen durchführt
- Es kann im Prüfprozess zu **Verzugszeiten** kommen, z. B. könnte es zu einer verzögerten Reaktion des Auslösemechanismus kommen:
Am Prüfstand der Hochschule Rottenburg konnten Verzugszeiten im Auslöseprozess durch den Einbau eines größeren Pneumatikzylinders, eines schneller schaltenden Ventils und einer optimierten Positionierung des Ventils erreicht werden:

Wie kann es zu unterschieden zwischen den Prüfständen in Europa kommen?

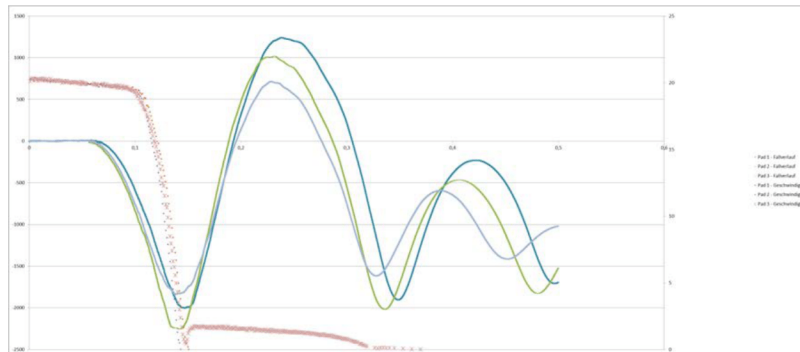


Diagramm vor Umbau

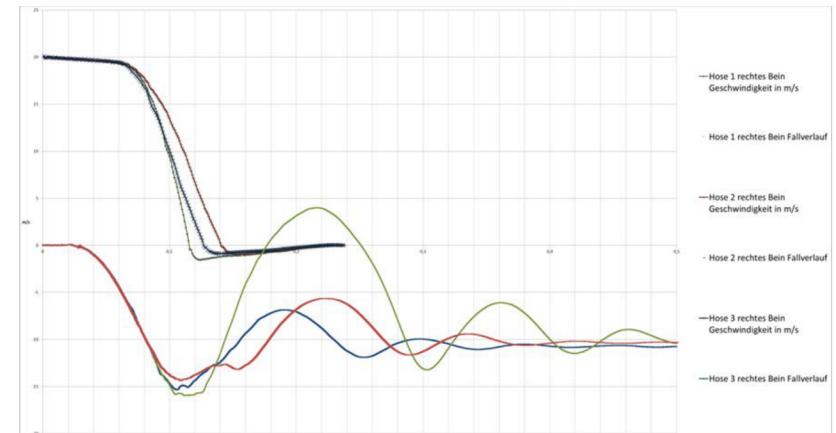
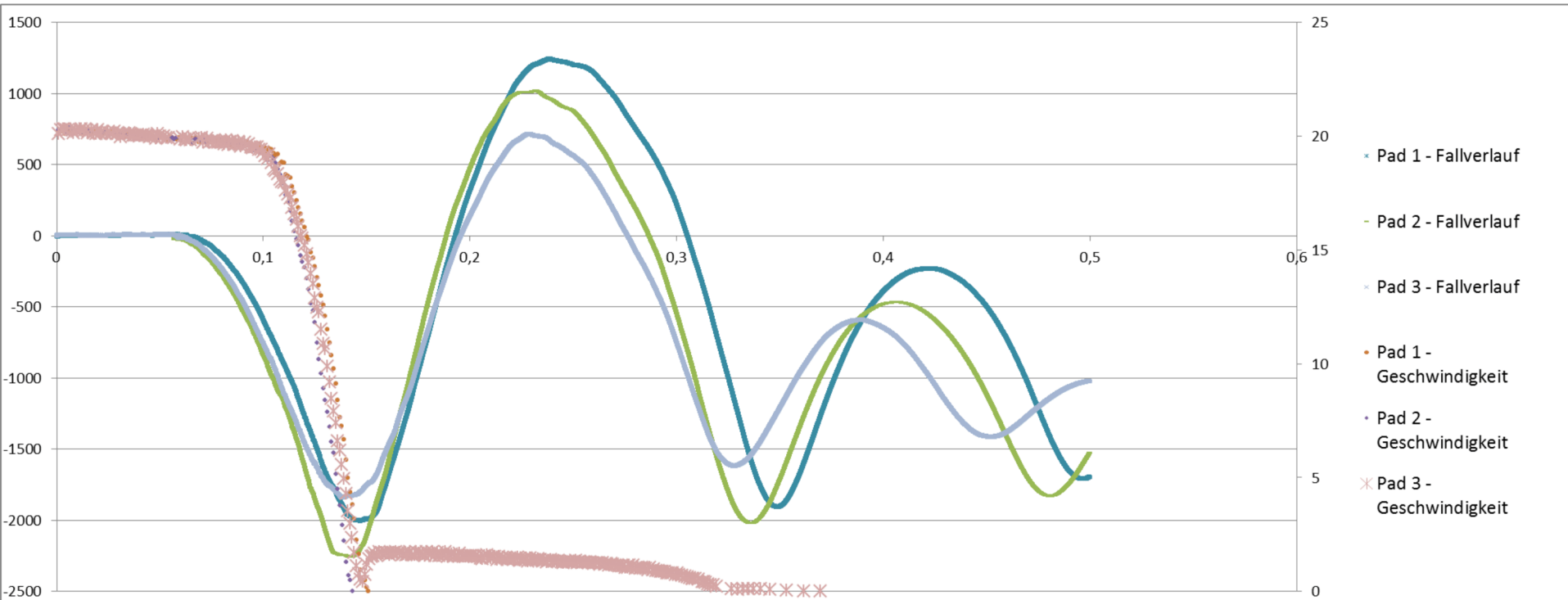
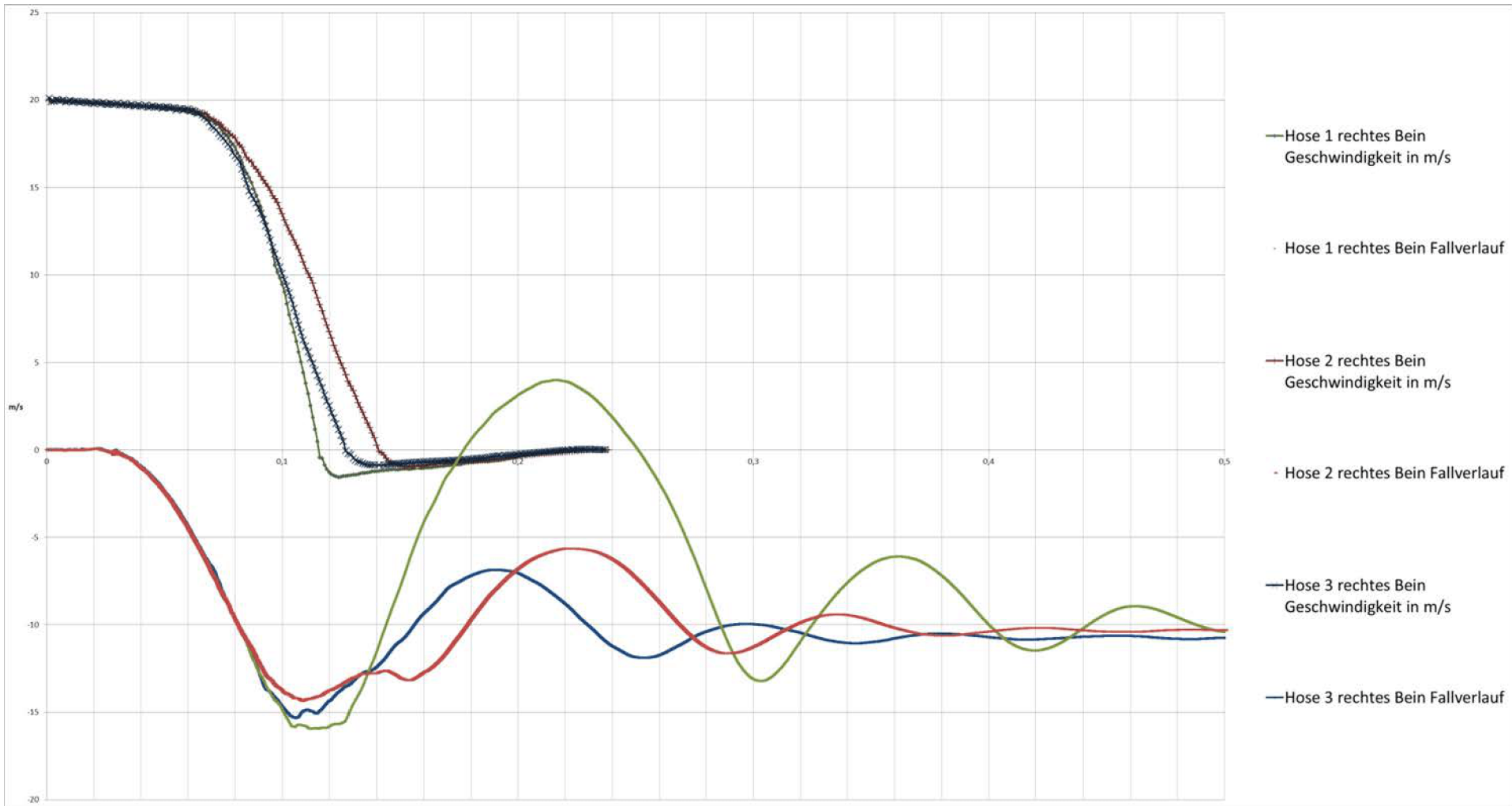


Diagramm nach Umbau





Wie kann es zu Unterschieden zwischen den Prüfständen in Europa kommen?

- Unterschiedliche Verzugszeiten im Prüfprozess führen dazu, dass dieser Unterschied durch eine Anpassung der Kettenschärfe bei der Kalibrierung kompensiert wird.
- Diese Kompensation könnte dazu führen, dass ein Prüfstand eine hohe Verzugszeit im Prüfprozess hat, deswegen mit einer relativ geringen Kettengeschwindigkeit auf das Prüfmuster auftrifft und deswegen eine schärfere Kette benötigt als ein anderer Prüfstand.

Der andere Prüfstand hat eine geringere Verzugszeit im Prüfprozess, deswegen eine relativ hohe Kettengeschwindigkeit beim Auftreffen auf das Prüfmuster und eine stumpfere Kette als der andere Prüfstand.

Wie kann es zu unterschieden zwischen den Prüfständen in Europa kommen?

- Die gegenläufigen Faktoren der Prüfstände könnten demnach **Kettenschärfe** und **Rotationsenergie** der auftreffenden Sägekette sein!
- Problematisch ist dabei, dass sich daraus unterschiedliche Anforderungen an die Prüfmuster ergeben werden.

Diskussion zur Prüfnorm DIN EN 381

- Fragestellung:
Ist die aktuelle Prüfnorm DIN EN 381 geeignet, positive Entwicklungen am Markt zu fördern?
- Hypothesen:
 - Die aktuelle Prüfnorm DIN EN 381 verhindert durch die Fixierung der Sägeeinheit um ihren Drehpunkt die zielführende Verwendung schnittfester Garne (z. B. Dyneema®)!
 - Schnittfeste Garne müssen sehr locker in das textile Flächengebilde eingebracht werden, damit es durch den starken Zug an den Garnen nicht zu einer beschleunigten Abwärtsbewegung der Sägeschiene und -kette kommt.

Diskussion zur Prüfnorm DIN EN 381

- Hypothesen:
 - Der Normschnitt entspricht nicht in ausreichendem Maße den praktischen Unfallsituationen, weil
 - sich die Säge nicht zum Prüfmuster bewegen kann, sondern am Drehpunkt fixiert ist.
 - der Normschnitt lediglich in einem Winkel von 45° durchgeführt wird.
 - die Kettenschärfe nicht einem Werksschliff (und schon gar nicht einer handgeschärften Kette) entspricht.
 - die Kette lediglich auslaufend ist, während in der Praxis die Sägen immer leistungsfähiger werden.
 - die Auftreffkraft lediglich 15 N beträgt.

