

## Unverschiebliche L4b / W1-Schutzeinrichtungen – „Zwillinge“ definieren neuen Meilenstein

**Schutzeinrichtungen (SE)** sind ein fester Bestandteil unserer Straßenverkehr-Infrastruktur. Sie sind der Kern aller entlang unserer Straßen installierten **Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS)**. Sie werden unterteilt in Aufhaltevermögen und Aufhaltestufen. Im untergeordneten Straßenbereich werden in Deutschland aktuell überwiegend Systeme der Aufhaltestufen N2 und H1 verwendet. Das übergeordnete Straßennetz in Deutschland besteht aus Autobahnen und ausgebauten Bundesstraßen; dort kommen vorwiegend Schutzeinrichtungen mit den Aufhaltestufen H1, H2 und H4b zum Einsatz. Der Entwurf für das künftige führende Regelwerk beinhaltet ein „Upgrade“. Bei den künftigen L-Klassen (L1, L2, L4b) wird neben dem 900 kg schweren TB11 Fahrzeug ein zweiter TB32 PKW-Anprallversuch mit einer Masse von 1.500 kg gefordert. Mit dem TB32 werden die Anforderungen an FRS der realen PKW-Population auf unseren Straßen angepasst.

### Die Anprallprüfungen der Schwerfahrzeuge machen den Unterschied

Die wesentliche Herausforderung bei Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufen H1 / L1, H2 / L2 und H4b / L4b basiert jedoch nicht auf den PKW-Fahrzeugprüfungen, sondern auf der Robustheit und Standfestigkeit bei den Anprallversuchen der Schwerfahrzeuge. Alle modernen Schutzeinrichtungen sind in der Lage, die im Regelfall geforderten Leistungsdaten für die Insassensicherheit „ASI B“ bzw. „THIV  $\leq 33$ “ zu erfüllen. Die dominierenden Leistungskennwerte bei Schutzeinrichtungen mit höherem (z.B. H2/L2) und sehr hohem Aufhaltevermögen (H4b/L4b) sind der **Wirkungsbereich W** und die **Fahrzeug-Eindringung VI**.

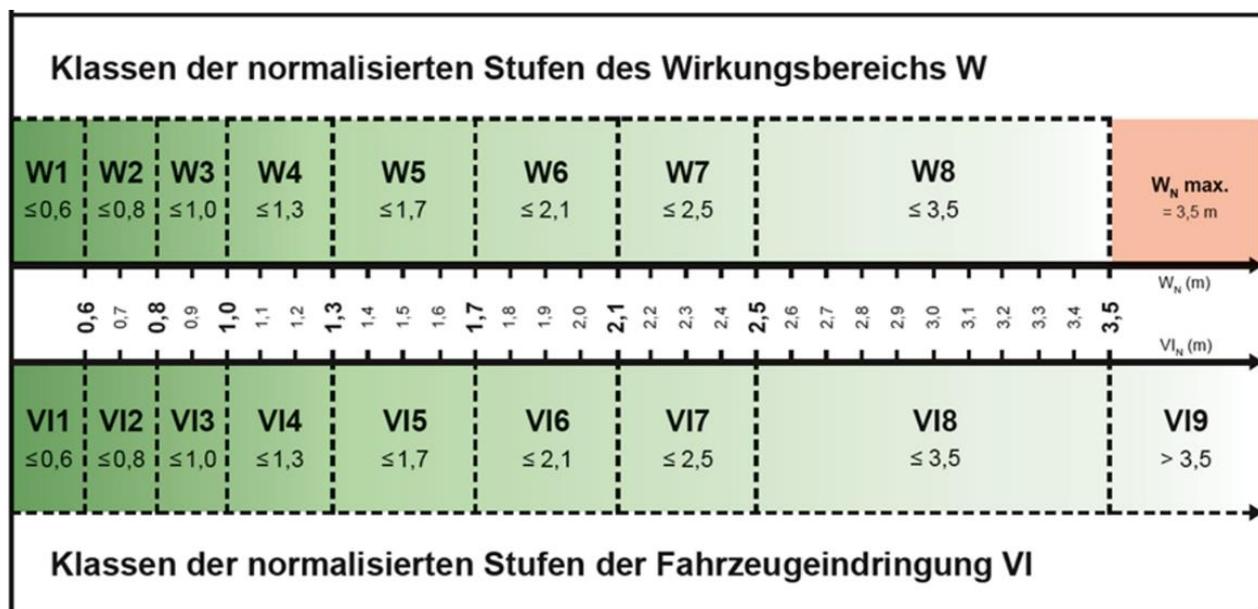


Abbildung 1: Klassen der normalisierten Stufen des Wirkungsbereichs W und der Fahrzeug-Eindringung VI, Quelle: Linetech

An dieser Stelle sei erwähnt, dass die beiden in den aktuellen Regelwerken geforderten PKW-Kennwerte **ASI** und **THIV** aus technischer Sicht **nicht objektiv** sind und zudem seit vielen Jahren überholt sind - eine Ablösung durch moderne und international anerkannte Leistungskennwerte wäre sinnvoll und wün-

schenswert. Die durchgeführte Studie der technischen Universität Graz mit ca. 80 PKW-Anprallprüfungen auf Betonschutzwände und Stahlschutzplanken liefert diesbezüglich eindeutige Ergebnisse.

**Der 38-Tonner LKW-Sattelzug definiert die „Königsklasse“**

H4b bzw. L4b Schutzeinrichtungen werden zu Recht als „Königsklasse“ innerhalb der FRS bezeichnet. Die Fahrzeugprüfung mit einem 38 t – Sattelzug (TB81) fordert einem System „alles ab“- mehr geht gemäß den aktuellen Regelwerken nicht. In den vergangenen Jahren haben verschiedene Entwicklungen zur Steigerung des Leistungsvermögens von H4b bzw. L4b Systemen geführt. Waren vor 14 Jahren H4b-Systeme mit einem W2 oder W3 und einem VI8 oder VI9 noch die Messlatte für die technischen Machbarkeiten, sind heutzutage H4b- und L4b-Schutzeinrichtungen mit einem W2-Wirkungsbereich und vergleichbar geringen VI-Werten VI4 bis VI6 verfügbar. Bei der Reduktion der VI-Werte spielt die Höhe der Schutzeinrichtung eine elementare Rolle. Die **Systemhöhe h** von modernen, leistungsstarken H4b-Schutzeinrichtungen beträgt etwa 1,10 m, der etablierte Standard leistungsstarker Systeme beträgt 1,20 – 1,30 m.

**Die dynamische Durchbiegung bestimmt die Reparatur-Anfälligkeit in der Betriebsphase**

Tritt bei einem Anprallversuch keine **dynamische Durchbiegung (Ddyn)** auf, spricht man von einem unverschieblichen System. Während in den Aufhaltestufen H2 bzw. L2 unverschiebliche Schutzeinrichtungen bereits zum guten Standard gehören, gab es im H4b- bzw. L4b-Sektor bis vor kurzem kein System mit einem Wert Ddyn = 0,0 m. Die Betonung liegt auf bis vor kurzem – eine erste Schutzeinrichtung hat es geschafft, diesen neuen Meilenstein in der Welt der FRS zu erreichen.



Abbildung 2: Die baugleichen Linetech Systeme LT 204, H2 und LT 404, H4b jeweils vor und nach den TB51 und TB81 Anprallprüfungen => keine dynamische Durchbiegung - damit hinterfüllbar, keine Reparaturen, keine Übergangskonstruktionen, Quelle: Linetech

Das neu entwickelte Linetech System **LT 404** hat es geschafft, den TB81-Anprall ohne dynamische Durchbiegung ( $D_{dyn} = 0,0 \text{ m}$ ) zu absolvieren – und das mit einem Wirkungsbereich W1. Die LT 404 bietet die folgenden Leistungsdaten:

**H4b / L4b \* W1 \* ASI B \* VI4 \*  $D_{dyn} = 0,0 \text{ m}$**

Eine bessere Performance ist kaum möglich. Die LT 404 ist damit auch die erste hinterfüllbare H4b-Schutzeinrichtung.

Das Entwicklungsprogramm beinhaltet neben der „Königsklasse“ auch die Prüfungen für die Aufhaltestufen H2 und L2. Die Leistungsdaten der baugleichen **LT 204** können sich sehen lassen, bestätigen sie ebenfalls die Prinzipien der Linetech Schutzeinrichtungen: W1 – unverschieblich:

**H2 / L2 \* W1 \* ASI B \* VI1 \*  $D_{dyn} = 0,0 \text{ m}$**

Damit ist es möglich, auf **Übergangskonstruktionen (ÜK)** zwischen den Aufhaltestufen H2/L2 und H4b/L4b zu verzichten (Länge des „unsichtbaren“ Systemübergangs = 0,0 m).

Die Linetech-Zwillinge LT 404 und LT 204 tragen zu einer wesentlichen Verbesserung des erreichbaren Sicherheits-Standards entlang unserer Straßen bei. Mit Blick auf die gesetzte Betriebszeit von mindestens 25 Jahren ist davon auszugehen, dass **keine Reparaturen** nach Fahrzeug-Anprallen durchgeführt werden müssen. Beide Systeme sind baugleich und bieten **sehr hohe Restsicherheiten** – auch nach erfolgten Fahrzeuganprallen.