



Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen auf Landstraßen

Fahrzeug-Rückhaltesysteme als Baustein moderner Verkehrssicherheit

Ulrich Lotz
Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Sachgebiet Verkehr Schotten



Einleitung



FRS an Landstraßen und die Herausforderungen bei der Planung:

- Vor- und Nachlängen nicht Möglich, z.B. durch nicht verlegbare Zufahrten.
- Hindernisse befinden sich dicht am Fahrbahnrand.
- Parallele, zu schützende Rad- und Gehwege.

Alle nachfolgende Lösungsansätze wurden unter Bezug auf die RPS (Abschnitt 3.1 (5)) erarbeitet und stellen nach unsere Auffassung, unter den gegebenen Umständen, dass bestmögliche Schutzniveau dar.

Die Beispiele stellen keine generelle Lösung dar, vielmehr sollen mögliche Lösungsansätze aufgezeigt werden.





Verwendete Dokumente

Bei den nachfolgenden Beispielen wurden Ergebnisse erarbeitet, unter Einbeziehung verschiedener Regelwerke und Veröffentlichungen:

- RPS 2009
- Einsatzempfehlungen für FRS
- Leitfaden und Steckbriefe zum Baum- und Objektschutz an Landstraßen
- Technische Übersichtsliste für FRS in Deutschland
- Einbauhandbücher und Systembedingte Unterlagen
- Sonderlösungen von Schutzeinrichtungen in Einmündungsbereichen (EMS)





Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



Ausgangslage:

- Baumreihe soll abgesichert werden.
- Vorhandenes FRS wird erneuert.
- Zufahrt muss erhalten werden.

Zielsetzung:

- Absicherung der Baumreihe, insbesondere unter Berücksichtigung der ersten Bäume im Bereich der Zufahrt.



Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



- Zur Absicherung der Baumreihe wurde eine Eco-Safe 2.0 (N2 / W3) gewählt.
- Abstand Vorderkante SE bis Baumreihe 1,1 -1,4 m.
- Zur Absicherung im Bereich der Zufahrt, wird nun eine geeignete Lösung gesucht, die das Aufgleiten und Hinterfahren bestmöglich verhindern kann, jedoch die Einmündung und benachbarte Grundstücke nicht beeinträchtigt.



Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt

Vergleich möglicher Lösungen für die Unterbrechung



Eco-Safe Absenkung 12 m

Geprüfte AEK

Aufgleiten und Hinterfahren nicht ausgeschlossen.



Protector

Geprüfte AEK

Auf Grund der Konstruktion wird ein Aufgleiten verhindert sowie ein Hinterfahren erschwert.

Geschützten Bereich beachten.



Radius + Kurzabsenkung

Kurzabsenkung ist eine Sonderkonstruktion.

Enge Radien erreichen nicht die volle Leistungsfähigkeit der SE.

Nur in Ausnahmefällen anwenden.

Radius mit AEK 12 m oder EMS bessere Lösung.



EMS

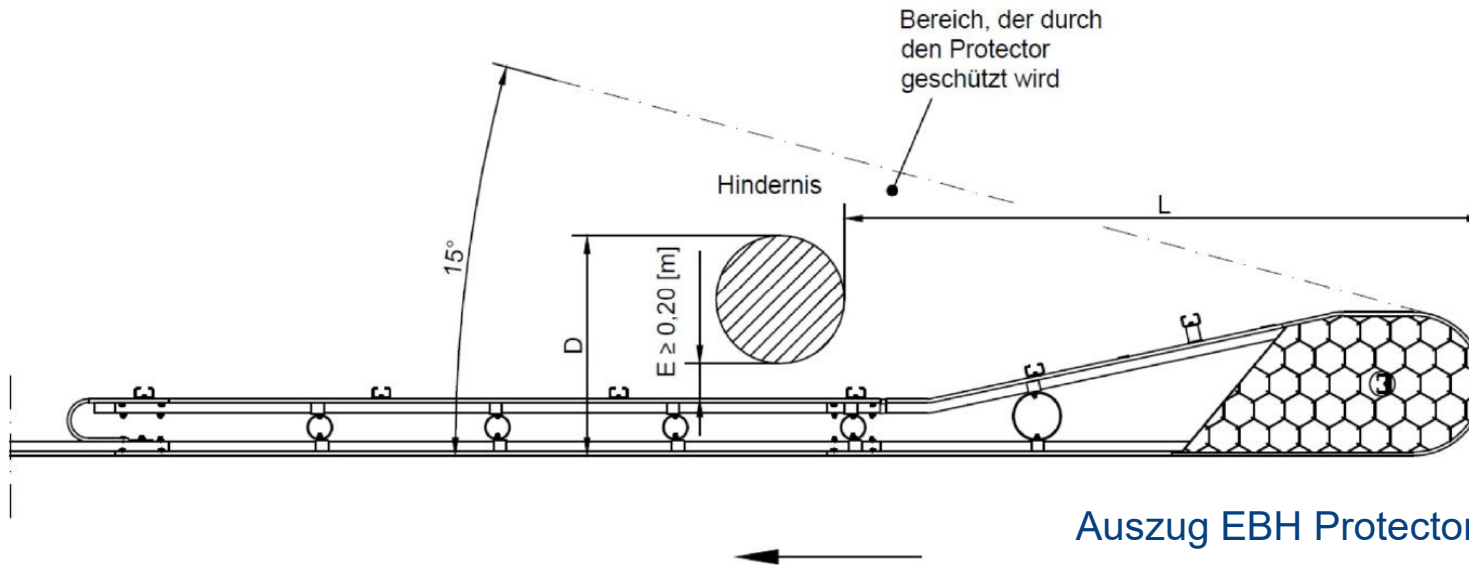
Erforderliche Prüfungen in den „Sonderlösungen von Schutzeinrichtungen in Einmündungsbereichen“ definiert.

Systemverformung beachten.



Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt

D [m]	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
L [m]	4.0	4.0	5.0	7.0	9.0	10.5	12.5	14.5	16.0	18.0



- An dieser Stelle haben wir uns für den Protector entschieden.
- Die Bäume im Bereich der Einmündung würden sich im geschützte Bereich gem. dem EBH des Protector befinden.
- EMS war auf Grund der Systemverformung bzw. des Umfeldes nicht umsetzbar.



Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



- Einmündung nach dem Einbau der FRS.
- Durch die Anordnung zweier Protectoren, wurde die Unterbrechung auf ein Minimum reduziert, die Einmündung bleibt problemlos befahrbar.
- Die Lösung, stellen nach unsere Auffassung, unter den gegebenen Umständen, dass bestmögliche Schutzniveau dar.



Absicherung einer Baumreihe und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt

Anfahrtschaden an Protector



- Ausgeführte Lösung nach einem Anprallschaden.
- Ein Pkw kam nach links von der Fahrbahn ab und wurde an dem Baum vorbeigeleitet.
- Insassen erlitten keine schweren Verletzungen.
- In diesem Fall hat der Protector funktioniert und die Folgen des Unfalles deutlich abgemildert.
- Auch wurde in diesem Fall ein Abkommen in die Zufahrt verhindert.



Hindernis mit geringen Abstand zum Fahrbahnrand



Ausgangslage:

- Einzelhindernisse / Bäume im Abstand von 0,5 – 1,5 m zum Fahrbahnrand.

Zielsetzung:

- Absicherung der Einzelhindernisse / Bäume.
- Wirkungsbereiche sollen eingehalten werden.
- Wenn möglich SE im Regelabstand.
- Sonderkonstruktionen sollen vermieden werden.



Hindernis mit geringen Abstand zum Fahrbahnrand

Vergleich möglicher Systeme (N2-Systeme ohne Betrachtung VI)



Eco-Safe 2.0 (N2/W3)

Im Regelabstand, Absicherung von Gefahrenstellen im Abstand $\leq 1,5$ m.

Bei Reduzierung des Regelabstandes auf 0,25 m, Absicherung der Gefahrenstellen im Abstand $\leq 1,25$ m.



Super-Rail ES 1.0 (N2/W2)

Im Regelabstand, Absicherung von Gefahrenstellen im Abstand $\leq 1,3$ m.
Bei Berücksichtigung von $W_N \leq 1,2$ m.

Bei Reduzierung des Regelabstandes auf 0,25 m, Absicherung der Gefahrenstellen im Abstand $\leq 1,05$ m.
Bei Berücksichtigung von $W_N \leq 0,95$ m.



Eco-Safe 2.0 + BOS (N2/W3)

W3 auf Grund der Baubreite, Positiv geprüft mit Hindernis im Wirkungsbereich.

Im Regelabstand, Absicherung von Gefahrenstellen im Abstand $\leq 0,88$ m.
Bei Reduzierung des Regelabstandes auf 0,25 m, Absicherung der Gefahrenstellen im Abstand $\leq 0,63$ m.



Eco-Safe 2.0 + BOS, ohne Defo-Elemente
Sonderkonstruktion ohne Deformationselemente.

Im Regelabstand, Absicherung von Gefahrenstellen im Abstand $\leq 0,75$ m.
Bei Reduzierung des Regelabstandes auf 0,25 m, Absicherung der Gefahrenstellen im Abstand $\leq 0,50$ m.



Hindernis mit geringen Abstand zum Fahrbahnrand

Beispiel 1, Eco-Safe 2.0 + BOS ohne Defo-Elemente



- Abstand FBR – Baum ca. 65 cm.
- Fahrbahnbreite 6,0 m.
- DTV 10.040 und DTV SV 1.634
- Auf Grund des hohen Schwerverkehrsanteil soll möglichst der Regelabstand eingehalten werden.
- Bei Lösung mit Defo-Elementen hatte der Abstand SE zum FBR nur noch ca. 27 cm betragen.
- Wir haben uns daher für die Sonderkonstruktion ohne Defo-Elemente entschieden. Abstand SE zum FBR beträgt so noch ca. 40 cm.



Hindernis mit geringen Abstand zum Fahrbahnrand

Beispiel 2, Eco-Safe 2.0 + BOS ohne Defo-Elemente



- Abstand FBR – Baum ca. 75 cm.
- Fahrbahnbreite 5,8 m.
- DTV 5.600 und DTV SV 479
- Auf der Strecke sind viele Landwirtschaftliche Fahrzeuge unterwegs.
- Z.T. mussten beidseitig SE vorgesehen werden.
- Wir haben uns daher für die Sonderkonstruktion ohne Defo-Elemente entschieden. Abstand SE zum FBR beträgt so ca. 50 cm.



BAB Überführung einer Landstraße und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



Ausgangslage:

- Landstraße führt über eine BAB.
- Vorhandene SE ist abgängig.
- Hochstehende Kopfstücke im Bereich der Zufahrt.

- H2-System statisch nachweisbar.

Zielsetzung:

- Absicherung mit einem H2-System
- Unterbrechung so ausführen, dass ein Absturz auf die BAB weitestgehend ausgeschlossen werden kann.



BAB Überführung einer Landstraße und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt

Vergleich möglicher Systeme



Super-Rail Eco im Radius + AEK

Geprüfte SE und AEK

Hinterfahren kann nicht ausgeschlossen werden, enge Radien erreichen nicht die volle Leistungsfähigkeit der SE.

Bei geringem Platz, Kurz-AEK nur als Sonderkonstruktion möglich.

Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen auf Landstraßen, 25.03.2026



Super-Rail Eco Absenkung 16 m

Geprüfte AEK

Hinterfahren ist nicht ausgeschlossen.

Benötigt ausreichend Platz.

Sonderkonstruktion an Super-Rail Eco BW.



Anpralldämpfer

Geprüfte Konstruktion

Funktionsgerechte Verbindungen mit SE verfügbar.

Große Baubreite.

Hinterfahren ist nicht ausgeschlossen.



Zusätzliche SE in H2

Geprüfte SE

Kann die Gefahr des Hinterfahrens verringern.

Kann auch mit einer anschließend erforderlichen SE kombiniert werden.



BAB Überführung einer Landstraße und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



- In dieser Situation haben wir uns für einen APD entschieden.
- APD werden in den Anprallprüfungen nur mit Pkw angefahren. In kritischen Fällen, ist eine zusätzliche Absturzsicherung für Lkw empfehlenswert.
- Eine zusätzliche Absturzsicherung für Lkw war jedoch baulich nicht möglich.
- Vor der Zufahrt wurde eine zusätzliche SE aufzustellen.
- Ein Hinterfahren ist somit unwahrscheinlich und das Erreichen des APD erschwert.



BAB Überführung einer Landstraße und Berücksichtigung einer vorhandenen Zufahrt



- Auf Grund der verfügbaren Länge war die Super-Rail Eco Absenkung nicht möglich.
- Absenkung an SR Eco Bw nur als Sonderkonstruktion.
- SR Eco im Radius war nicht möglich (Radien $< 2,5$ m).
- Der Gehweg wäre durch die SR Eco im Radius sehr eingengt worden.
- Der APD wurde mit Randabstand von 25 cm aufgestellt.



Danke! Noch Fragen?

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Sachgebiet Verkehr Schotten

Ulrich Lotz

Tel.: +49 (6044) 609141

Mobil: +49 (160) 90653966

ulrich.lotz@mobil.hessen.de

