



Niedersächsisches Ministerium
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Baumunfälle in Niedersachsen, Modellprojekt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

- Schlussbericht -
- 20.11.2017 -

Baumunfälle in Niedersachsen,
Modellprojekt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Schlussbericht
- 20.11.2017 -

SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH

im Auftrag des
Niedersächsischen Ministeriums für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Inhalt

1	Kurzfassung	1
2	Das Modellprojekt: Veranlassung und Zielsetzung, Projektstruktur	3
2.1	Veranlassung und Zielsetzung	3
2.2	Projektstruktur	3
3	Untersuchungsstrecken	4
3.1	Untersuchungsstrecken – Grundanforderungen	4
3.2	Einbezogene Untersuchungsstrecken	5
4	Untersuchte Maßnahmen und Kontrollmessungen	6
4.1	Überblick	6
4.2	Untersuchte Maßnahmen	6
4.2.1	Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit	6
4.2.2	Dialogdisplays	7
4.2.3	Öffentlichkeitsarbeit	8
4.2.4	Sonderprogramm Schutzplanke	10
4.3	Vergleichsdaten	11
4.3.1	Daten aus Leitpfostenzählgeräten	11
4.3.2	Daten von Geschwindigkeitsüberwachungen der Polizei und der Landkreise	12
4.4	Einsatzplanung der Messsysteme	13
4.4.1	Einsatzplanung für die Dialogdisplays	13
4.4.2	Einsatzplanung für Leitpfostenzählgeräte	13
4.4.3	Überblick durchgeführter Messungen	13
5	Datenhaltung und <i>Datenauswertung</i>	14
5.1	Organisation der Datenhaltung und Zugriffsmöglichkeiten	14
5.2	In der Datenbank enthaltene Daten	17
5.3	In der Datenbank nicht enthaltene Daten	18
5.3.1	Geschwindigkeitsüberwachungen durch Polizei und Kreise	18
5.3.2	Daten der Dialogdisplays	18
6	Unfalldaten	18
7	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen	20
7.1	Erhobene Messdaten	20
7.2	Wirkungen von Dialogdisplays	21
7.2.1	Stand-alone-Messungen	21
7.2.2	Vollmessungen	25
7.2.3	Detailliertere Auswertung zweier Vollmessungen	33
7.2.4	Zusammenfassung - Wirksamkeit der Dialogdisplays	35
7.3	Wirkung des Zusatzschildes	35
7.4	Geschwindigkeitsverhalten auf Untersuchungsstrecken	36
7.4.1	Landkreis Osnabrück	37
7.4.2	Landkreis Emsland	45

7.4.3	Landkreis Hildesheim	53
7.4.4	Landkreis Friesland	66
7.4.5	Landkreis Cuxhaven	72
7.4.6	Landkreis Osterholz	76
7.4.7	Zusammenfassung der Ergebnisse	80
8	Zusammenfassende Bewertung des Modellversuchs	81
9	Literatur	83
10	Anlagen	85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1:	Zulässige Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite	4
Abbildung 4.1:	Verkehrszeichen 274-57 mit Zusatzschild	6
Abbildung 4.2:	Dialogdisplay mit positiver und negativer Rückmeldung	7
Abbildung 4.3:	Aufbau einer Vollmessung	8
Abbildung 4.4:	Plakat „Baumunfälle“	8
Abbildung 4.5:	Infolyer der Polizeidirektion Osnabrück Seite 1	9
Abbildung 4.6:	Schutzplanke an einer Straße mit Baumbestand	10
Abbildung 4.7:	Leitpostenzählgerät (Quelle: RTB GmbH & Co. KG)	12
Abbildung 5.1:	Darstellung der Maßnahmen und Zählstellen im LK Cuxhaven	15
Abbildung 5.2:	Darstellung der Maßnahmen und Zählstellen mit Zählstellennummer im LK Cuxhaven	16
Abbildung 5.3:	Datenbankstruktur	17
Abbildung 7.1:	Stand-alone-Messung im LK Emsland L 63 (11.11.-08.2015)	21
Abbildung 7.2:	Geschwindigkeiten im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)	22
Abbildung 7.3:	Einfahrtsgeschwindigkeit im Tagesverlauf im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)	23
Abbildung 7.4:	Ausfahrtsgeschwindigkeit im Tagesverlauf im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)	23
Abbildung 7.5:	Summenlinien der Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeit auf der L 63, Landkreis Emsland	24
Abbildung 7.6:	Lage der Untersuchungsstrecke L 48, LK Emsland	26
Abbildung 7.7:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 48, LK Emsland	26
Abbildung 7.8:	Lage der Untersuchungsstrecke L 54, LK Emsland	27
Abbildung 7.9:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 54, LK Emsland	27
Abbildung 7.10:	Lage der L 128; LK Osterholz	28
Abbildung 7.11:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 128, LK Osterholz	28
Abbildung 7.12:	Lage der L 129, LK Cuxhaven	29
Abbildung 7.13:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 129, LK Cuxhaven	29
Abbildung 7.14:	Lage der L 70, LK Osnabrück	30
Abbildung 7.15:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 70, LK Osnabrück	30
Abbildung 7.16:	Lage der L 482, LK Hildesheim	31
Abbildung 7.17:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 482, LK Hildesheim	31
Abbildung 7.18:	Lage der L 485, LK Hildesheim	32
Abbildung 7.19:	Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 485, LK Hildesheim	32
Abbildung 7.20:	Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul100} im Landkreis Osnabrück (2014)	37
Abbildung 7.21:	Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Osnabrück (2015-2017)	38
Abbildung 7.22:	Messstellenbezogener Vergleich V_{85} auf Strecken mit V_{zul100} u. V_{zul70}	39
Abbildung 7.23:	Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Osnabrück (2013/14-2015/16/17)	39
Abbildung 7.24:	Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul100} in Richtung 1 (2014)	40

Abbildung 7.25: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul100} in Richtung 2 (2014)	41
Abbildung 7.26: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul70} in Richtung 1 (2015-2017)	42
Abbildung 7.27: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul70} in Richtung 2 (2015-2017)	42
Abbildung 7.28: Auffällige Strecken im LK Osnabrück bei einer V_{zul70} (Richtung 1)	43
Abbildung 7.29: Auffällige Strecken im LK Osnabrück (Richtung 2)	44
Abbildung 7.30: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul100} im Landkreis Emsland (2014)	46
Abbildung 7.31: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul80} im Landkreis Emsland (2015-2017)	46
Abbildung 7.32: Vergleich V_{85} im Kreis Emsland bei einer V_{zul100} und V_{zul80} (2014-2017)	47
Abbildung 7.33: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Emsland (2013/14-2015/16/17)	48
Abbildung 7.34: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul100} (Richtung 1) (2014)	49
Abbildung 7.35: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul100} (Richtung 2) (2014)	49
Abbildung 7.36 Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul80} (Richtung 1) (2015-2017)	50
Abbildung 7.37: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul80} (Richtung 2) (2015-2017)	51
Abbildung 7.38: Auffällige Strecken im LK Emsland bei einer V_{zul80} (Richtung 1)	52
Abbildung 7.39: Auffällige Strecken im LK Emsland bei einer V_{zul80} (Richtung 2)	52
Abbildung 7.40: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul100} im Landkreis Hildesheim (2014)	54
Abbildung 7.41: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul80} im Landkreis Hildesheim (2015-2017)	54
Abbildung 7.42: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Hildesheim (2015-2017)	55
Abbildung 7.43: Vergleich V_{85} im Kreis Hildesheim bei einer V_{zul100} und V_{zul80} (2014-2017)	56
Abbildung 7.44: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Hildesheim mit V_{zul80} (2013/14-2015/16/17)	56
Abbildung 7.45: Vergleich V_{85} im Kreis Hildesheim bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)	57
Abbildung 7.46: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Hildesheim mit V_{zul70} (2013/14-2015/16/17)	57
Abbildung 7.47: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul100} (Richtung 1) (2014)	58
Abbildung 7.48: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul100} (Richtung 2) (2014)	59
Abbildung 7.49: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul80} (Richtung 1) (2015-2017)	60
Abbildung 7.50: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul80} (Richtung 2) (2015-2017)	60
Abbildung 7.51: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul70} (Richtung 1) (2015-2017)	61
Abbildung 7.52: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul70} (Richtung 2) (2015-2017)	62
Abbildung 7.53: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul80} (Richtung 1)	63
Abbildung 7.54: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul80} (Richtung 2)	64
Abbildung 7.55: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul70} (Richtung 1)	64
Abbildung 7.56: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul70} (Richtung 2)	65
Abbildung 7.57: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Friesland (2015-2017)	67
Abbildung 7.58: Vergleich V_{85} im Kreis Friesland bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)	68
Abbildung 7.59: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Friesland (2013/14-2015/16/17)	68
Abbildung 7.60: Überschreitung im Landkreis Friesland bei V_{zul100} (Richtung 1+2) (2014)	69
Abbildung 7.61: Überschreitung im Landkreis Friesland bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)	70
Abbildung 7.62: Auffällige Strecken im LK Friesland bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)	71
Abbildung 7.63: Auswertung V_{85} im Kreis Cuxhaven bei einer V_{zul70} (2015-2017)	72
Abbildung 7.64: Vergleich V_{85} im Kreis Cuxhaven bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)	73
Abbildung 7.65: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Cuxhaven (2013/14-2015/16/17)	73
Abbildung 7.66: Überschreitung im Landkreis Cuxhaven bei V_{zul100} (Richtung 1+2) (2014)	74
Abbildung 7.67: Überschreitung im Landkreis Cuxhaven bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)	75

Abbildung 7.68: Auffällige Strecken im LK Cuxhaven bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)	76
Abbildung 7.69: Auswertung V_{85} im Kreis Osterholz bei einer V_{zul70} (2015-2017)	77
Abbildung 7.70: Überschreitung im Landkreis Osterholz bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)	78
Abbildung 7.71: Auffällige Strecken im LK Osterholz bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)	79

Tabellen

Tabelle 3.1: Kennzahlen der Untersuchungsstrecken	5
Tabelle 4.1: Ausführungsstand Sonderprogramm „Schutzplanken“	10
Tabelle 6.1: Beteiligte bei Baumunfällen in Modelllandkreisen 2013 - 2017	19
Tabelle 7.1: Geschwindigkeitsverhalten der Kfz bei Vollmessungen an der L 482 im LK Hildesheim	34
Tabelle 7.2: Geschwindigkeitsverhalten der Kfz bei Vollmessungen an der L 48 im LK Emsland	34
Tabelle 7.3: Veränderung der V_{85} auf Strecken mit Zusatzschild und V_{zul70} im Jahr 2014-2017	36
Tabelle 7.4: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	43
Tabelle 7.5: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Osnabrück	44
Tabelle 7.6: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	51
Tabelle 7.7: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Emsland	53
Tabelle 7.8: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	62
Tabelle 7.9: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Hildesheim	65
Tabelle 7.10: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	70
Tabelle 7.11: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	75
Tabelle 7.12: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen	78
Tabelle 7.13: Zusammenfassung der V_{85} vor und nach Reduzierung der V_{zul} je Landkreis	80

Anlagen

Anlage 1: Erlass der obersten Straßenverkehrsbehörde (43-3006111001 vom 26.05.14)
Anlage 2: Kartografische Darstellung der Untersuchungsstrecken und der Maßnahmen
Anlage 3: Auswerteprotokoll eines Leitpfostenzählgeräts
Anlage 4: Einsatzplan für Dialogdisplays am Beispiel des LK Emsland
Anlage 5: Messkonzept (Übersicht der erfolgten Messungen) am Beispiel des LK Cuxhaven
Anlage 6: Attribute der Datenbank
Anlage 7: Zusammenstellung aller Messungen
Anlage 8: Geschwindigkeitskenndaten von Untersuchungsstrecken
Anlage 9: Baumunfalldaten in den Modelllandkreisen
Anlage 10: Einzelauswertungen von Dialogdisplays (stand-alone)
Anlage 11: Berichte der Unfallkommissionen

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
B	Bundesstraße
BVU	Baumverkehrsunfälle
CUX	Cuxhaven
DD	Dialogdisplay
EL	Emsland
ESAB	Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäumen
FRI	Friesland
GDV	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
HI	Hildesheim
K	Kreisstraße
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
Krad	Kraftrad
L	Landesstraße
Lfw	Lieferwagen
LK	Landkreis
Lkw	Lastkraftwagen
LkwA	Lastkraftwagen mit Anhänger
m	Meter
MI	Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport
MW	Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
OHZ	Osterholz
OS	Osnabrück
Pkw	Personenwagen
PkwA	Personenwagen mit Anhänger
rGB	regionaler Geschäftsbereich innerhalb der NLStBV
StVO	Straßenverkehrsordnung
SVZ	Straßenverkehrszählung
SZ	Sattelzug
V	Geschwindigkeit
V ₈₅	Geschwindigkeit, die 85 % der Fahrzeuge nicht überschreiten
V _m	mittlere Geschwindigkeit eines Fahrzeugkollektivs
VZ	Verkehrszeichen
V _{zul}	zulässige Höchstgeschwindigkeit
V _{zul100}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit 100 km/h

1 Kurzfassung

Ausgangslage und Zielsetzung

In Niedersachsen ereignen sich im Vergleich zu anderen Bundesländern überdurchschnittlich viele Baumunfälle. Dieser Entwicklung will das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) entgegenwirken und initiierte deshalb ein auf drei Jahre ausgelegtes Modellprojekt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in sechs Landkreisen. Ziel ist es, Baumunfälle zu verringern, insbesondere mit Schwerverletzten und/oder Getöteten. Das Modellprojekt begann am 01.07.2014 und endete am 30.06.2017. Neben dem MW beteiligten sich u. a. das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport, die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr und die Landesverkehrswacht. Aus den sechs Modelllandkreisen Cuxhaven, Emsland, Friesland, Hildesheim, Osnabrück und Osterholz nahmen Vertreter der zuständigen Polizeiinspektionen, der unteren Verkehrsbehörden, der Unfallkommissionen und weiterer Dienststellen teil. In unregelmäßigen Abständen fanden in den Modelllandkreisen sogenannte Regionalkonferenzen statt, in denen über erste Ergebnisse informiert und über das weitere Vorgehen im Modellprojekt diskutiert wurde.

Das Hauptaugenmerk des Modellprojekts liegt auf der Erprobung von Maßnahmen zur Senkung der Geschwindigkeiten auf Strecken mit einem hohen Gefährdungspotenzial. Die Maßnahmen haben appellierenden und normativen Charakter. Durch die erhofften Geschwindigkeitsreduzierungen sollen im besten Fall die Baumunfälle verhindert, zumindest aber die schweren Folgen gemindert werden. Betrachtet werden die vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. als besonders gefährlich eingestuft schmalen Landstraßen mit Fahrbahnbreiten unterhalb von 6,50 m.

In sechs niedersächsischen Modelllandkreisen wurden insgesamt 325 Untersuchungsstrecken mit einer Gesamtlänge von 812 km ausgewählt. Es handelt sich ganz überwiegend um Landes- und Kreisstraßen. Alle Strecken liegen außerhalb von Ortschaften und auf allen wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit durch das Verkehrszeichen Nr. 274 (VZ 274) in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite auf 70 km/h oder auf 80 km/h beschränkt. Um den Kraftfahrern den Grund der Beschränkung zu verdeutlichen, wurde unter dem VZ 274 ein Piktogramm als Zusatzschild „Baumunfall“ montiert. Darüber hinaus wurde der Modellversuch mit einer umfangreichen Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Auf einem Teil der Untersuchungsstrecken wurden zusätzlich Dialogdisplays und Plakate eingesetzt, wiederum mit klarem Bezug zu Baumunfällen. Das Dialogdisplay informiert den Fahrer durch Anzeige eines lachenden oder traurigen Gesichtes darüber, ob er die zulässige Höchstgeschwindigkeit einhält oder überschreitet. Die Plakat-Aktion verfolgt das Ziel, einem Kraftfahrer das Risiko von Baumunfällen bewusst zu machen.

Die Wirksamkeit der Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird durch Geschwindigkeitsmessungen mit in Leitpfosten integrierten Messgeräten (Leitpfostenzählgerät) überprüft. Die Messungen sind für den Kraftfahrer nicht erkennbar, das heißt, sie beeinflussen das Geschwindigkeitsverhalten nicht. Neben der Geschwindigkeit erfassen die Geräte auch die Verkehrsstärke. Parallel dazu erfolgte eine Auswertung der in den Jahren 2014 bis 2017 (1. Halbjahr) erfassten Baumunfälle in den Modelllandkreisen. Die Auswertung differenziert die Unfälle nach Straßenart und Unfallschwere und weist die Untersuchungsstrecken gesondert aus.

Bewertung der Maßnahmen

Auf den Untersuchungsstrecken ist ein Rückgang der Verunglückten zu verzeichnen. Im Vergleich der Zeiträume 2013-2014 (ohne Maßnahmen) und 2015-2017 (mit Maßnahmen) nahm die Anzahl der Getöteten und Schwerverletzten um knapp 34 % ab. Bei den Leichtverletzten ist ein Rückgang um 24 % festzustellen und bei Sachschäden um 11 %. Das Geschwindigkeitsniveau auf den Untersuchungsstrecken sinkt durch die Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit leicht. Ein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen dem Unfallrückgang und dem reduzierten Geschwindigkeitsniveau lässt sich aber nicht belegen, auch weil die Ursachen

von Baumunfällen nicht ausschließlich in einer überhöhten Geschwindigkeit liegen. Dennoch trägt das reduzierte Geschwindigkeitsniveau dazu bei, die schweren Unfallfolgen zu mildern. Dies zeigt der überdurchschnittliche Rückgang bei den Getöteten und Schwerverletzten.

Viele Kraftfahrer überschreiten die zulässige Höchstgeschwindigkeit deutlich, insbesondere wenn die Höchstgeschwindigkeit 70 km/h beträgt. Gegenüber der vor dem Modellprojektbeginn zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h reduziert sich die V_{85} , das ist die Geschwindigkeit, die von 85 % der Fahrer nicht überschritten wird, um bis zu 11 km/h. Gemessen an der um 20 km/h bzw. 30 km/h reduzierten Höchstgeschwindigkeit fällt der Rückgang der V_{85} eher gering aus. Dies macht deutlich, dass viele Kraftfahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit, trotz des begründenden Zusatzschildes als nicht angemessen betrachten und bewusst überschreiten. Der alleinige Hinweis auf die Gefahr von Baumunfällen reicht offensichtlich nicht aus, die zulässige Höchstgeschwindigkeit einzuhalten. Dies gilt verstärkt bei gradlinigen und gut übersehbaren Streckenverläufen.

Die Untersuchungen zeigen, dass Dialogdisplays das Geschwindigkeitsverhalten der Kraftfahrer positiv beeinflussen. Dies trifft insbesondere auf Fahrer zu, die mit hoher Geschwindigkeit fahren. Sie reduzieren ihre Geschwindigkeit überdurchschnittlich. Der Positionierung der Dialogdisplays kommt Bedeutung zu. Es ist beispielsweise nicht sinnvoll, Dialogdisplays hinter Einmündungen oder in kurvigen Abschnitten aufzustellen, da diese Umfeldcharakteristika ohnehin schon geschwindigkeitsdämpfend wirken. Die relativ hohen Aufwände für Anschaffung, Aufstellung und Unterhaltung von Dialogdisplays können einem dauerhaften und breiteren Einsatz entgegenstehen. Die im Rahmen des Modellprojekts angeschafften Geräte sollten aber dennoch an besonders gefährdeten Stellen weiterhin eingesetzt werden.

Fazit

Die im Rahmen des Modellprojekts vertieft untersuchten Maßnahmen, Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und Einsatz von Dialogdisplays, tragen dazu bei, das Geschwindigkeitsniveau zu senken. Der Rückgang der Unfallzahlen und Unfallbeteiligten auf den Untersuchungsstrecken ist unter anderem auch auf beide Maßnahmen zurückzuführen, wie auch auf verstärkte Geschwindigkeitskontrollen auf den Untersuchungsstrecken. Allerdings lässt sich zwischen dem Geschwindigkeitsrückgang auf den Untersuchungsstrecken und den dort angeordneten Maßnahmen kein direkter Zusammenhang nachweisen. So gibt es Untersuchungsstrecken auf denen trotz der Geschwindigkeitsbeschränkung die Anzahl der Unfallbeteiligten gestiegen ist. Die Ursachen von Baumunfällen liegen nicht ausschließlich in einer nicht angepassten Geschwindigkeit, sondern sind vielfältig und oft auch kombiniert. Dennoch bewirkt das durch die Maßnahmen bedingte niedrigere, wenn auch immer noch zu hohe, Geschwindigkeitsniveau eine generelle Reduzierung der Unfallschwere.

2 Das Modellprojekt: Veranlassung und Zielsetzung, Projektstruktur

2.1 Veranlassung und Zielsetzung

Unangepasste Geschwindigkeiten sind eine Hauptursache für Unfälle mit Personenschaden auf einstreifigen Landstraßen in Deutschland. Rund ein Drittel aller Getöteten und aller Schwerverletzten auf Außerortsstraßen lassen sich hierauf zurückführen. Häufigste Todesursache auf Außerortsstraßen ist ein Aufprall auf ein Hindernis am Fahrbahnrand. Sehr oft ist es ein Baum.

Baumunfälle im Straßenverkehr sind als „Aufprall eines von der Fahrbahn abgekommenen Fahrzeugs auf einen Baum“ definiert und haben insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten schwere Unfallfolgen. Im Jahr 2012 starben in Deutschland durch Baumunfälle fast 1.000 Personen. Auffällig gefährliche Strecken, dies zeigen Untersuchungen des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), sind Straßen mit Fahrbahnbreiten unter 6,50 m und mit Baumbestand, der innerhalb als 4,50 m vom Fahrbahnrand steht [1].

In Niedersachsen ereignen sich im Vergleich zu anderen Bundesländern überdurchschnittlich viele Baumunfälle. Dieser Entwicklung will das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) entgegenwirken. Das MW initiierte deshalb ein auf drei Jahre ausgelegtes Modellprojekt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Es begann am 01.07.2014 und endete am 30.06.2017.

Ziel ist es, Baumunfälle mit Schwerverletzten und/oder Getöteten zu verringern. Das Hauptaugenmerk des Modellprojekts liegt auf der Erprobung von Maßnahmen zur Senkung der Geschwindigkeiten. Die Maßnahmen haben appellierenden und normativen Charakter. Durch die erhofften Geschwindigkeitsreduzierungen sollen im besten Fall die Baumunfälle verhindert, zumindest aber die schweren Folgen gemindert werden. Betrachtet werden die vom GDV als besonders gefährlich eingestuft schmalen Landstraßen.

2.2 Projektstruktur

Um den personellen und finanziellen Aufwand für das Modellprojekt in einem angemessenen Rahmen zu halten, erfolgte der Pilotversuch in ausgewählten Modelllandkreisen. Die Landkreise Cuxhaven (CUX), Emsland (EL), Hildesheim (HI) und Osnabrück (OS) wurden gezielt angeworben, sich am Versuch zu beteiligen. Die Landkreise Friesland (FRI) und Osterholz (OHZ) sind dem Modellprojekt aus eigener Initiative beigetreten. In die Durchführung und Abwicklung waren folgende Akteure eingebunden:

- das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Referate 43 und 42
- die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr mit
 - der Zentralen Dienststelle (NLStBV-Z, Dezernat 23) sowie den
 - den regionalen Geschäftsbereichen (NLStBV-rGB) Stade, Verden, Lingen, Aurich, Hannover und Osnabrück mit den
 - den jeweiligen Straßenmeistereien Bremervörde, Hagen, Otterndorf (alle CUX), Meppen, Nordhorn, Papenburg (alle EL), Jever (FR), Bockenem, Gronau, Sarstedt (alle HI), Bohmte, Fürstenau, Iburg (alle OS) sowie Hagen und Oyten (alle OHZ)
- das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport (MI), Referat 24 mit den örtlichen Polizeibehörden im Zuständigkeitsbereich der Modelllandkreise
- die unteren Verkehrsbehörden der beteiligten Modelllandkreise
- die jeweiligen Verkehrsunfallkommissionen,

- die Landesverkehrswacht.

Alle am Projekt mitwirkenden Institutionen nahmen die jeweiligen Aufgaben in eigenem Zuständigkeits- und Verantwortungsbereich wahr. Ihre Kompetenzen blieben unangetastet. Die Gesamtleitung des Pilotprojekts lag beim MW, Ref. 43.

Seit 2015 unterstützte das Ingenieurbüro SSP Consult die Organisation und Koordination des Modellprojekts. Das Büro war auch für die komplexe Datenarchivierung/-haltung und erste Datenauswertungen zuständig.

3 Untersuchungsstrecken

3.1 Untersuchungsstrecken – Grundanforderungen

Die Untersuchungsstrecken entsprechen den vom GDV als besonders auffällig eingestuften Streckentypen (s. Kapitel 2). Sie liegen grundsätzlich außerorts. Ihre Fahrbahn ist maximal 6,50 m breit. Neben der Fahrbahn müssen innerhalb eines 4,50 m breiten Streifens Bäume/Baumreihen (keine Einzelbäume) stehen. Auf Grundlage des Erlasses der obersten Straßenverkehrsbehörde (43-300611001 vom 26.05.14, s. Anlage 1) wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den Untersuchungsstrecken in Abhängigkeit der Fahrbahnbreite beschränkt. Dabei gilt für Fahrbahnbreiten bis zu 6,00 m eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und bei Fahrbahnbreiten von 6,00 m bis 6,50 m eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h (s. Abbildung 3.1).

Darüber hinaus mussten die Untersuchungsstrecken formalen Anforderungen genügen, beispielsweise geeignete Flächen für die Aufstellung von Dialogdisplays haben oder eine nicht zu große Kurvigkeit, die das Geschwindigkeitsverhalten stärker dominiert als die Beschilderung.

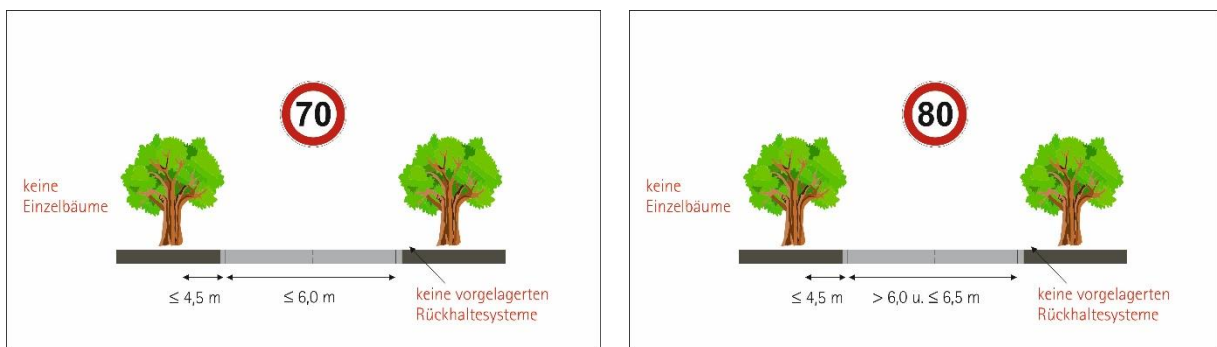


Abbildung 3.1: Zulässige Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite

3.2 Einbezogene Untersuchungsstrecken

Der Auswahl der Untersuchungsstrecken gingen umfangreiche Sonderverkehrsschauen nach der Verwaltungsvorschrift zu § 45 StVO, Abs. 3, Randnummer 57 voraus. Die abschließende Festlegung lag im Ermessen der jeweiligen Unteren Verkehrsbehörden und des Landkreises. Bei den Untersuchungsstrecken handelte es sich durchweg um Kreis- und Landesstraßen. Nur in zwei Fällen waren es Bundesstraßen und in einem Fall eine Gemeindestraße.

Zwischen den Landkreisen gab es deutliche Unterschiede in der Anzahl der Untersuchungsstrecken. Der LK Osterholz benannte beispielsweise nur drei Untersuchungsstrecken, während der LK Osnabrück dagegen über 100 Untersuchungsstrecken auswies, so dass ein nahezu flächendeckendes Netz entstand. Zudem haben sich die zuständigen Behörden im LK Osnabrück entschieden, auf allen Untersuchungsstrecken einheitlich eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h anzuordnen. Der LK Emsland stufte 8 % seines Netzes als Untersuchungsstrecken ein und legte die Höchstgeschwindigkeit überwiegend auf 80 km/h fest. Im LK Hildesheim wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den Untersuchungsstrecken entsprechend der Abbildung 3.1 differenziert festgelegt.

Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über Anzahl und Längen der Untersuchungsstrecken. Nähere Angabe zu den Untersuchungsstrecken enthält die Anlage 2, in der u. a. auch die Lage der Strecken dargestellt ist.

Tabelle 3.1: Kennzahlen der Untersuchungsstrecken

Landkreis	Anzahl Untersuchungsstrecken[-]	Länge [km]	Netzanteil [%] Kreis- und Landesstraßen
Cuxhaven	19	81	10
Emsland	37	106	8
Friesland	16	41	22
Hildesheim	106	174	24
Osnabrück	144	396	43
Osterholz	3	14	5
Alle	325	812	21

Die regionalen Unterschiede in der Streckenanzahl und –länge erschwerten den direkten Vergleich zwischen den Landkreisen. Sie ermöglichten aber die Beleuchtung weiterer Fragestellungen, beispielweise ob eine eher flächendeckende oder eine eher anlassbezogen Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit zweckmäßiger ist.

4 Untersuchte Maßnahmen und Kontrollmessungen

4.1 Überblick

Das Modellprojekt betrachtete folgende Maßnahmen:

- Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit
- Dialogdisplays
- Plakat-Aktion
- Aufstellung von Schutzplanken

Die Maßnahmen werden nachfolgend näher erläutert. Um deren Wirksamkeit zu beurteilen, sind Vergleichsdaten erforderlich. Als Vergleichsdaten stehen zur Verfügung:

- Messungen der real gefahrenen Geschwindigkeiten mittels Leitpfostenzählgeräten (Seitenradar)
- Geschwindigkeitsüberwachungen durch Polizei und Kreise
- Unfallauswertungen

Sie werden ebenfalls nachfolgend näher erläutert.

4.2 Untersuchte Maßnahmen

4.2.1 Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit

Die Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit auf 70 km/h bzw. 80 km/h auf den Untersuchungsstrecken erfolgte durch die Aufstellung der Verkehrszeichen 274-57 (70 km/h) oder 274-58 (80 km/h) (s. Kapitel 3.1). Der Bezug der Geschwindigkeitsbeschränkung zu der Problematik Baumfälle ergab sich aus dem unter dem Verbotsschild angeordneten Zusatzzeichen „Baumunfall“ (s. Abbildung 4.1). Das Zusatzzeichen wurde im Rahmen des Modellprojekts in Niedersachsen neu eingeführt. Es war und ist nicht in der StVO aufgeführt. Die rechtliche Basis für die Beschilderung ist der o. g. Erlass des MW. Alle Untersuchungsstrecken ohne Fahrzeugrückhaltesysteme (Schutzplanken) wurden beschildert. Die Untersuchungsstrecken in den Modelllandkreisen wurden überwiegend Anfang 2015 beschildert. Im Modelllandkreis Hildesheim erfolgte die Beschilderung Mitte 2015.



Abbildung 4.1: Verkehrszeichen 274-57 mit Zusatzschild

4.2.2 Dialogdisplays

Dialogdisplays (DD) messen die Geschwindigkeit eines sich annähernden Fahrzeugs mittels Radar an zwei Messpunkten, im Annäherungsbereich und kurz vor Standort des Schildes. Sie geben dem Verkehrsteilnehmer sofort eine persönliche Verhaltensrückmeldung in Form eines grünen, lächelnden Smileys (beim Einhalten der zulässigen Geschwindigkeit) oder eines roten, traurigen Smileys (beim Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit). Den Bezug zur Baumunfallproblematik stellt ein Baumsymbol her (s. Abbildung 4.2). Die positive Wirkung der DD auf das Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer ist insbesondere in Ortsdurchfahrten zweifelsfrei belegt. Insofern steht zu vermuten, dass der Einsatz von DD auch auf Außerortsstrecken möglicher Weise die erwünschte Verhaltensweise, Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit, unterstützt. Im Modellprojekt sind Dialogdisplays Teil der Aufklärungs- und Öffentlichkeitskampagne und sollten die Sensibilität der Verkehrsteilnehmer hinsichtlich der Gefahr von Baumunfällen erhöhen.

Die gemessenen Geschwindigkeiten werden im Gerät mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit verglichen und zeitbezogen gespeichert. Die Daten lassen sich auslesen und weiter auswerten. Der direkte Vergleich beider Messwerte lässt erkennen, ob und in welchem Umfang der Fahrzeugführer sein Geschwindigkeitsverhalten veränderte.



Abbildung 4.2: Dialogdisplay mit positiver und negativer Rückmeldung

Jedem Modelllandkreis standen zwei Dialogdisplays zur Verfügung. Die Standorte der Displays legten die unteren Verkehrsbehörden gemeinsam mit den regionalen Geschäftsbereichen der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr einvernehmlich fest.

Stand-alone-Dialogdisplaymessung

In diesem Fall steht das Gerät allein am Straßenrand. Auswertungen zum Geschwindigkeitsverhalten beschränken sich auf den Annäherungsbereich. Es können die Anzahl und der Anteil an Überschreitungen der zulässigen Geschwindigkeit als auch die Geschwindigkeitsänderungen zwischen beiden Messpunkten ausgewertet werden

Kombinationsmessungen Dialogdisplay und Leitpfostenzählgeräte (Vollmessungen)

Stand-alone-Dialogdisplaymessungen erlaubten keine Aussagen, ob eine Geschwindigkeitsreduktion nur punktuell eintrat oder länger wirkte. Zur Klärung dieser Frage wurden Dialogdisplays mit 3 Leitpfostenzählgeräten kombiniert (s. Abbildung 4.3, Leitpfostenzählgeräte können die Geschwindigkeit erfassen, s. Kapitel 4.3.1). Sie

standen im direkten räumlichen Bezug zum Dialogdisplay. Der kombinierte Einsatz von Dialogdisplays und Leitpfostenzählgeräten wird als Vollmessung bezeichnet (vgl. Abbildung 4.3).

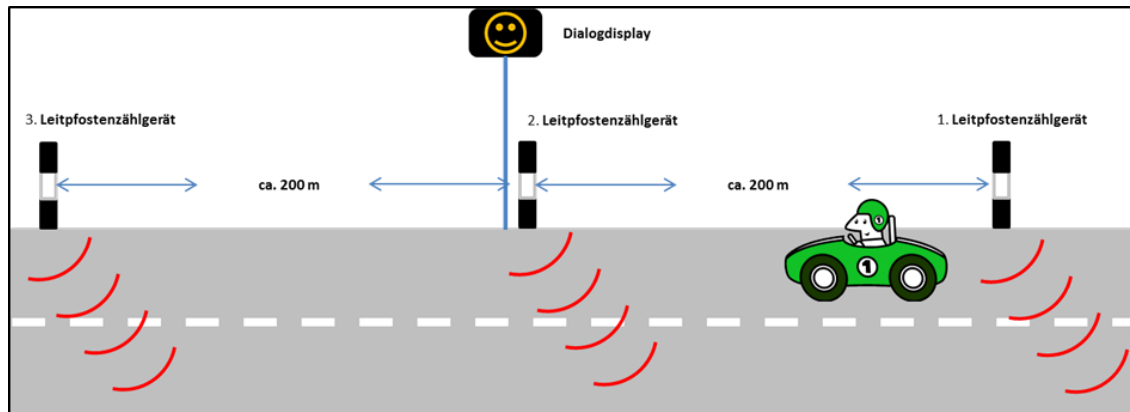


Abbildung 4.3: Aufbau einer Vollmessung

Das erste Leitpfostenzählgerät maß die Einfahrtgeschwindigkeit, etwa 200 m vor dem Dialogdisplay. Ein zweites Leitpfostenzählgerät erhob die Fahrzeuggeschwindigkeit am Standort des Dialogdisplays. Das dritte Leitpfostenzählgerät detektierte die Ausfahrtgeschwindigkeit des Fahrzeugs ca. 200 m hinter dem Dialogdisplay. Eine positive Wirkung des Dialogdisplays auf das Geschwindigkeitsverhalten war gegeben, wenn ein Fahrzeug am ersten Leitpfostenzählgerät die Höchstgeschwindigkeit überschritt und am zweiten Leitpfostenzählgerät die Geschwindigkeit reduziert hatte. Zeigt sich die ermäßigte Geschwindigkeit auch noch am dritten Leitpfostenzählgerät, kann dem Dialogdisplay eine länger anhaltende Wirkung attestiert werden.

4.2.3 Öffentlichkeitsarbeit

Das Modellprojekt Baumunfälle wurde öffentlichkeitswirksam begleitet. Ein Baustein der Öffentlichkeitsarbeit im Kontext „Baumunfälle“ war eine Plakatkampagne. Die Autofahrer sollten durch die Plakate für die Gefahren eines Baumunfalls sensibilisiert werden und ihr Fahrverhalten entsprechend anpassen. Die Plakatkampagne erfolgte in Zusammenarbeit mit der Landesverkehrswacht, die den Druck veranlasste und für die Auslieferung der Plakate verantwortlich zeichnete. Das Plakat ist in Abbildung 4.4 dargestellt.



Abbildung 4.4: Plakat „Baumunfälle“

Insgesamt standen 140 Plakate zur Verfügung. Die Landkreise forderten rund 100 Plakate an. Sie wurden aus

Aufwandgründen vorrangig an Standorten mit bereits vorhandenen, fest installierten Aufstellvorrichtungen geklebt. Diese verteilten sich im gesamten Straßennetz der Landkreise. Auf den Untersuchungsstrecken gab es nur wenige Aufstellvorrichtungen, so dass dort nur knapp 20 Plakate geklebt werden konnten. Die Standorte der Plakate sind in den Karten der Anlage 2 dargestellt.

Weiterhin wurde das Projekt in den jeweiligen regionalen Medien der Landkreise angekündigt und durch regelmäßige Berichterstattung begleitet. Im Landkreis Hildesheim und im Landkreis Osnabrück beispielsweise wurden mehrere Zeitungsberichte zum Modellprojekt veröffentlicht, in denen Hintergründe zum Projekt erläutert oder Vertreter von Landkreis und Polizei interviewt wurden. Im Landkreis Osnabrück wurde darüber hinaus ein Infoflyer von der Polizei entworfen, der jedem im Rahmen einer Geschwindigkeitskontrolle angehaltenen Verkehrsteilnehmer zur Sensibilisierung überreicht wurde (s. Abbildung 4.5). Auch in den sozialen Medien wurde das Projekt, beispielsweise durch die Polizeidirektion Osnabrück, angekündigt.¹

Hier einige Hintergrundinformationen:

Bäume am Straßenrand werden von den Kraftfahrerinnen und Kraftfahrern selten als gefährlich wahrgenommen. Dabei führen **Baumunfälle** oftmals zu sehr schweren Unfallfolgen. Der Aufprall auf feste Hindernisse neben der Fahrbahn ist zwar nur für 17 % der im Straßenverkehr Verunglückten, jedoch fast 40 % der Getöteten verantwortlich. Um die tragischen Folgen von sogenannten „Baumunfällen“ zu reduzieren, muss man diese möglichst verhindern oder zumindest die **Anprallgeschwindigkeit** und damit die **Unfallfolgen** deutlich reduzieren. In Niedersachsen sind allein im Jahr 2012 bei „Baumunfällen“ außerhalb geschlossener Ortschaften 146 Menschen getötet und 848 schwer verletzt worden. Ziel der Landesregierung ist es daher, im Rahmen eines Modellversuchs verschiedene Maßnahmen, die zeitgleich in 6 Landkreisen umgesetzt werden im Hinblick auf eine mögliche Reduzierung der Baumunfälle und deren Folgen zu erproben. Auswertungen der Daten zu den Baumunfällen im Land Brandenburg durch den GDV e.V. haben ergeben, dass sich die größten Zahlen der Baumunfälle an Straßen mit einer Breite von weniger als 6 - 6,50 m ereignen. Neben der Straßenbreite ist die gefährliche Geschwindigkeit ein wichtiger Faktor sowohl bei der Unfallentstehung als auch bei den Unfallfolgen. Eine geringere Geschwindigkeit bedeutet immer auch geringere Unfallfolgen. **So reduziert sich beispielsweise die Aufprallenergie des Fahrzeuges an einen Baum bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h gegenüber 100 km/h um mindestens 50 Prozent.**

Auszug aus dem Erl. d. MW und d. MI zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Straßen mit Baumbestand a.g.O.

**BÄUME
SPRINGEN
NICHT
ZUR
SEITE**

Was wollen wir?
weniger Unfälle
weniger Verletzte
weniger Tote

Polizeiinspektion Osnabrück
Sachbereich Verkehr
Kollegienwall 6-8
49074 Osnabrück

**Gemeinsam
gegen
Baumunfälle!**

Das Land Niedersachsen & Ihre
Polizei im Osnabrücker Land

Abbildung 4.5: Infoflyer der Polizeidirektion Osnabrück Seite 1

Im Landkreis Cuxhaven wurde zum Zweck der Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmer im Rahmen der Geschwindigkeitsmesswochen eigene Messtage nur auf den Untersuchungsstrecken abgehalten, die vom Sachgebiet Öffentlichkeitsarbeit begleitet wurden. Weiterhin wurde eine interne Erhaltungsfortbildung für Sachbearbeiter im Verkehrsbereich abgehalten, in denen der Stand des Projektes von Seiten der Sachgebietsleiter Verkehr der Polizeiinspektionen der teilnehmenden Landkreise vorgestellt wurde. Außerdem wurden bei Anträgen von Bürgern und Gemeindevertretern zu Geschwindigkeitsbeschränkungen im Rahmen des Projektes Sonderverkehrsschau an der Örtlichkeit unter Teilnahme der Antragsteller durchgeführt.²

¹ Abschlussbericht der Unfallkommission LK Osnabrück und Abschlussbericht der Unfallkommission LK Hildesheim

² Abschlussbericht der Unfallkommission des LK Cuxhaven

4.2.4 Sonderprogramm Schutzplanke

Das parallel zum Modellprojekt laufende „Sonderprogramm Schutzplanke“ sollte auf ausgewählten Strecken mit Baumbestand die Verkehrssicherheit verbessern. Die einbezogenen Strecken standen bereits unter besonderer Beobachtung der örtlichen Unfallkommissionen, wiesen aber nicht zwingend Unfallhäufungslinien im klassischen Sinne auf. Das Sonderprogramm war auf drei Jahre ausgelegt (2015-2017).

Gemäß dem Erlass vom 12.03.2014 an die regionalen Geschäftsbereiche innerhalb der NLStBV sind Schutzplanke auf Bundes- und Landesstraßen nur dann aufzustellen, wenn die lichte Weite zwischen den Schutzplanke mindestens sieben Meter beträgt, um Begegnungsverkehr nicht zu erschweren.

Für die Landkreise Friesland und Osterholz, die sich der Initiative nachträglich angeschlossen haben, liegen verhältnismäßig unauffällige Unfallzahlen vor, so dass nur in Osterholz auf einer Strecke Schutzplanke zur Vermeidung von Baumunfällen aufgestellt wurden.



Abbildung 4.6: Schutzplanke an einer Straße mit Baumbestand

Der aktuelle Stand des Sonderprogramms „Schutzplanke“ ist in Tabelle 4.1 dargestellt.

Tabelle 4.1: Ausführungsstand Sonderprogramm „Schutzplanke“

ID_MW	regionaler Geschäftsbereich/ Straßenmeisterei	Straße	Ortslage	Länge [m]	Ausführungsstand
CUX21s	Stade / Hagen	B 71	westl. Beverstedt	370	fertiggestellt 2016
CUX23s	Stade / Otterndorf	B 73	nördl. Cadenberge	850	fertiggestellt 2015
CUX22s	Stade / Bremervörde	L 116	östl. Bad Bederkesa	820	fertiggestellt 2016
CUX22s	Stade / Bremervörde	L 116	westl. Mittelstenahe	750	fertiggestellt 2017
CUX20s	Stade / Hagen	L 128	nördl. Ringstedt	220	fertiggestellt 2015
EMS37s	Lingen / NOH	B 214	östl. Lingen	5300	fertiggestellt 2016
EMS39s	Lingen / LOE	L 102	östl. Herzlake	500	fertiggestellt 2016
EMS44s	Lingen / Papenburg	L 51	südl. Börger	3200	fertiggestellt 2017
EMS41s/ EMS42s	Lingen / Meppen	L 54	südl. Sögel	3000	geplant für 2018
EMS48s	Lingen / LOE	L 55	südl. Dohren	2700	geplant für 2018
EMS38s	Lingen / NOH	L 57	östl. Lingen	3800	fertiggestellt 2016

ID_MW	regionaler Geschäftsbe- reich/ Straßenmeisterei	Straße	Ortslage	Länge [m]	Ausführungsstand
EMS49s	Lingen / Papenburg	L 62	westl. Werlte	1200	in Bau 2017
EMS45s/ EMS46s/ EMS47s	Lingen / Meppen	L 65	südl. Sögel	4000	in Bau 2017
EMS43s	Lingen / Papenburg	L 836	östl. Lorup	3000	fertiggestellt 2016
Hl108s	Hannover / Gronau	B 3	südl. Banteln	1400	geplant für 2018
Hl112s	Hannover / Bockenem	B 243	nördl. Bockenem	1120	geplant für 2018
Hl110s	Hannover / Sarstedt	B444	nördl. Grasdorf	4500	entfällt
Hl111s	Hannover / Sarstedt	B494	nördl. Harsum	1000	fertiggestellt 2017
Hl109s	Hannover / Gronau	L 485	südl. Diekholzen	4200	geplant für 2018
Hl107s	Hannover / Sarstedt	L475	südl. Schellerten	2000	geplant für 2018
OS143s	Osnabrück / Bad Iburg	B 51	südlich Bad Iburg	1000	fertiggestellt 2015
OS139s/ OS140s	Fürstenau	L 60	westl. Quakenbrück	4000	fertiggestellt 2015
OS138s	Bohmte	L 87	östlich Engter	600	fertiggestellt 2015
OS142s	Osnabrück / Bohmte	L 90	nördlich Melle	240	fertiggestellt 2016
OS141s	Osnabrück / Bad Iburg	L 91	südöstlich Melle	1030	fertiggestellt 2016
OHZ4s	Stade+Verden / Hagen	B 74	südl. Gnarrenburg	650	fertiggestellt 2017

4.3 Vergleichsdaten

4.3.1 Daten aus Leitpfostenzählgeräten

Geräte zum Messen von Verkehrsstärken und Geschwindigkeiten können in Leitpfosten integriert werden (s. Abbildung 4.7). Sie arbeiten mit Seitenradar und werden als Leitpfostenzählgerät bezeichnet. Ein Gerät erfasst beide Fahrrichtungen gleichzeitig. Die Verkehrsstärken werden differenziert nach 8 Fahrzeugarten erhoben:

1. Kraftrad (Krad)
2. Personenkraftwagen (Pkw)
3. Personenkraftwagen mit Anhänger (PkwA)
4. Lieferwagen (Lfw)
5. Lastkraftwagen (Lkw)
6. Lastkraftwagen mit Anhänger (LkwA)
7. Sattelzug (SZ)
8. Bus

Bei der Aufstellung der Leitpfostenzählgeräte ist Sorgfalt gefordert, da nur richtig ausgerichtete Seitenradare korrekte Ergebnisse liefern. Die Leitpfostenzählgeräte werden deshalb in im Bankett eingelassene Sockel eingesetzt. Aufstellungsbedingte Fehlmessungen werden so vermieden.



Abbildung 4.7: Leitpfostenzählgerät (Quelle: RTB GmbH & Co. KG)

Der Vorteil dieser Geräte ist, dass der Verkehrsteilnehmer die Geschwindigkeitsmessung nicht wahrnimmt. Dadurch liefern sie ein realistisches Abbild der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeiten und sind für Evaluierungen besonders gut geeignet.

In der Regel dauerten die Messungen an einem Standort etwa sieben Tage. Die Auswertung der Daten erfolgte durch einen externen Dienstleister. Aus den Messwerten lassen sich verkehrstechnische Kenndaten ableiten, beispielsweise die durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke (DTV) und Geschwindigkeitsprofile wie V_{85} und V_m , jeweils differenziert nach Fahrzeugarten. Ein Beispiel für die Auswertung der Daten eines Leitpfostenzählgerätes enthält Anlage 3. Alle Auswertungen stehen in digitaler Form zur Verfügung. Die Rohdaten der Messungen liegen als Excel-Dateien vor und können bei Bedarf weiter ausgewertet werden. Die Daten sind aussagekräftig und belastbar.

4.3.2 Daten von Geschwindigkeitsüberwachungen der Polizei und der Landkreise

Die Überwachung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit erfolgte überwiegend durch die Polizei, seltener durch die Verkehrsbehörden der Kreise. Zeitpunkt, Ort und Dauer der Messungen legten die zuständige Behörde in eigener Verantwortung fest. Eine ausschließliche Geschwindigkeitsüberwachung auf Untersuchungsstrecken während der Modellprojektlaufzeit war aus übergeordneten Gründen der Verkehrssicherheit nicht möglich.

Die zuständigen Behörden fertigen über die Geschwindigkeitsüberwachungen Messprotokolle an. Sie enthalten neben Angaben zum Messort, dem Wetter u.a. eine Auflistung der Fahrzeuge, die die zulässige Geschwindigkeit plus eine Toleranz überschritten. Fahrzeuge, die die zulässige Geschwindigkeit einhielten oder den Toleranzwert nicht überschritten, werden nicht gelistet. Geschwindigkeitsüberschreitungen werden oft erst ab einer Toleranz von größer 10 km/h weiterverfolgt.

Die Daten der Geschwindigkeitsüberwachungen erlauben keine Rückschlüsse auf die Höhe der Verkehrsstärke während der Messungen. Aussagen zu der tatsächlichen Anzahl der Überschreitungen der zulässigen Geschwindigkeit und/oder dem generellen Geschwindigkeitsverhalten bzw. dessen Veränderung waren aus den Messprotokollen nicht ableitbar. Für das Modellprojekt waren diese Daten somit nur bedingt verwertbar.

Mit Abschluss der Straßenverkehrszählung 2015 standen für das Modellprojekt ausreichend Leitpfostenzählgeräte zur Datenerhebung zur Verfügung. Die Dienststellen der Polizei konnten dahingehend entlastet werden, dass auf die Übersendung von Protokollkopien verzichtet wurde (Erlass MI 24.2 – 30060/6-1 v. 13.06.2016). Davon unabhängig sind die Geschwindigkeitsüberwachungen nach wie vor von großer Bedeutung. Sie haben einerseits einen hohen „erzieherischen“ Wert und sind andererseits ein wichtiger Teil der Öffentlichkeitskampagne.

4.4 Einsatzplanung der Messsysteme

4.4.1 Einsatzplanung für die Dialogdisplays

Potenzielle Standorte der Dialogdisplays lagen bereits zu Beginn des Modellprojekts fest. Die Standorte mussten für die Geräte ausreichend Platz bieten und befestigt werden. Um Messfehler zu vermeiden, kamen nur Standorte mit einem ausreichend langen, geraden Streckenabschnitt in Betracht.

Seit 2015 koordinierte SSP Consult in Abstimmung mit den regionalen Geschäftsbereichen der NLStBV den Einsatz von Stand-alone Dialogdisplaymessungen wie auch von Vollmessungen (s. Kapitel 4.2.2). Dazu wurden Einsatzpläne in Form von schematischen Zeitplänen aufgestellt (s. Anlage 4). Die Straßenmeistereien setzten die Dialogdisplays um. Das Umsetzen war relativ aufwendig und musste in den normalen Betriebsablauf der Straßenmeisterei integriert werden. Um den sich hierfür ergebenden Aufwand der Straßenmeistereien in einem angemessenen Rahmen zu halten, wurde eine Standzeit von rund 3 Monaten an einem Ort vorgegeben. Für das Auslesen der in den Dialogdisplays gespeicherten Daten waren ebenfalls die Straßenmeistereien zuständig.

Im Winter fanden keine Messungen statt. Dies war eine Vorsichtsmaßnahme, um zu vermeiden, dass die Fahrer in jedem Fall ihre Geschwindigkeit den Witterungsbedingungen anpassten und sich nicht durch das Dialogdisplay zu höheren Geschwindigkeiten animieren ließen. Die Messperiode begann im April und endete im Dezember.

4.4.2 Einsatzplanung für Leitpfostenzählgeräte

Der Einsatz von Leitpfostenzählgeräten im Rahmen des Modellprojekts in den Jahren 2014 und 2015 wurde durch die Verwendung zahlreicher Geräte bei der Straßenverkehrszählung 2015 limitiert. Dadurch standen für das Modellprojekt anfangs nur relativ wenige Geräte zur Verfügung. Die Einsatzplanungen für die SVZ und das Modellprojekt führte die NLStBV deshalb größtenteils selbst durch, um die Belange des Modellprojekts soweit wie möglich zu berücksichtigen. Bei den nachfolgenden Einsatzplanungen entfiel die Limitierung durch die SVZ 2015. Die Zielsetzung des Modellprojekts war dann ausschlaggebend für die Einsatzplanung.

Die Messperiode der Leitpfostenzählgeräte entsprach der der Dialogdisplays. Dadurch war sichergestellt, dass witterungsbedingte Geschwindigkeitsreduktionen (Schnee, Eisglätte) nicht zu falschen Schlussfolgerungen führen.

4.4.3 Überblick durchgeführter Messungen

Einen Überblick aller durchgeführten Messungen, differenziert nach Modelllandkreisen, liegt sowohl in tabellarischer als auch in grafischer Form vor. Die in dem etwas sperrigen Einsatzplan dargestellten Daten sind in übersichtlicherer Weise auch im sogenannten „Messkonzept“ zusammengestellt. Es sind die Standorte und Einsatzzeiten von Dialogdisplays und Leitpfostenzählgeräten aufgeführt, sortiert nach den Untersuchungsstrecken. Zusätzlich ist die Höhe der zulässigen Geschwindigkeit aufgenommen. Das Messkonzept (siehe Anlage 5) erlaubt einen raschen und umfassenden Überblick der durchgeführten Messungen und erwies sich als hilfreiche Planungsgrundlage.

In der Anlage 2 sind, getrennt für jeden Landkreis, die Untersuchungsstrecken mit den dort ggfs. erfolgten Messungen und Zählstellenummern dargestellt. Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit gibt es hierfür in der Regel zwei Abbildungen. In den Abbildung 5.1 und Abbildung 5.2 sind diese Daten beispielhaft für den Landkreis Cuxhaven dargestellt. Für den Landkreis Osterholz mit seinen „nur“ drei Untersuchungsstrecken reichte eine Abbildung aus.

5 Datenhaltung und Datenauswertung

5.1 Organisation der Datenhaltung und Zugriffsmöglichkeiten

Zu Beginn des Projekts wurde ein Konzept zur Datenhaltung erarbeitet, um die heterogene Datenlage zu vereinheitlichen. Die Informationen zu den Untersuchungsstrecken lagen in Listen mit verschiedenen Datenformaten vor. Alle Untersuchungsstrecken erhielten eindeutige Identifikationsnummern (ID-Nr.) und eine einheitliche Struktur. Unter Anwendung eines Geographischen Informationssystems (GIS) wurden die Untersuchungsstrecken verortet und eine Datenbank mit allen Informationen zu den Untersuchungsstrecken erstellt. Die Verortung geschah unter Hinzuziehung der niedersächsischen Straßeninformationsbank (NWSIB-NI), in der für die Kreisstraßen die Kilometrierung und für Landesstraßen die Stationierung vorgehalten wird. Die von den Landkreisen ausgehändigten Daten der Untersuchungsstrecken beinhalteten größtenteils diese Lageinformationen. Alle weiteren relevanten Daten wurden, sofern eine Lageinformation vorhanden war, ebenfalls verortet. Unter Punkt 5.2 werden die in der Datenbank enthaltenen Daten aufgeführt.

Die Daten liegen aktuell als Geodatenbanken beim Auftragnehmer vor. Der Zugriff erfolgt über die Software MapInfo (PitneyBowes). Durch Export der Daten können diese auch mit anderen gängigen GIS-Softwares gelesen und weiterverarbeitet werden. Ein Zugriff über Excel oder Access ist durch einen Export in Office-taugliche Formate möglich.

Folgende Abbildungen zeigen am Beispiel von Cuxhaven die Verortung der Daten sowie eine Option für deren kartographische Darstellung. Die Abbildungen wurden für jeden Modelllandkreis erstellt. Sie enthalten Angaben zur Strecken-ID, den ggfs. vorhandenen Messstandorten und weiteren Angaben (s. Anlage 2).

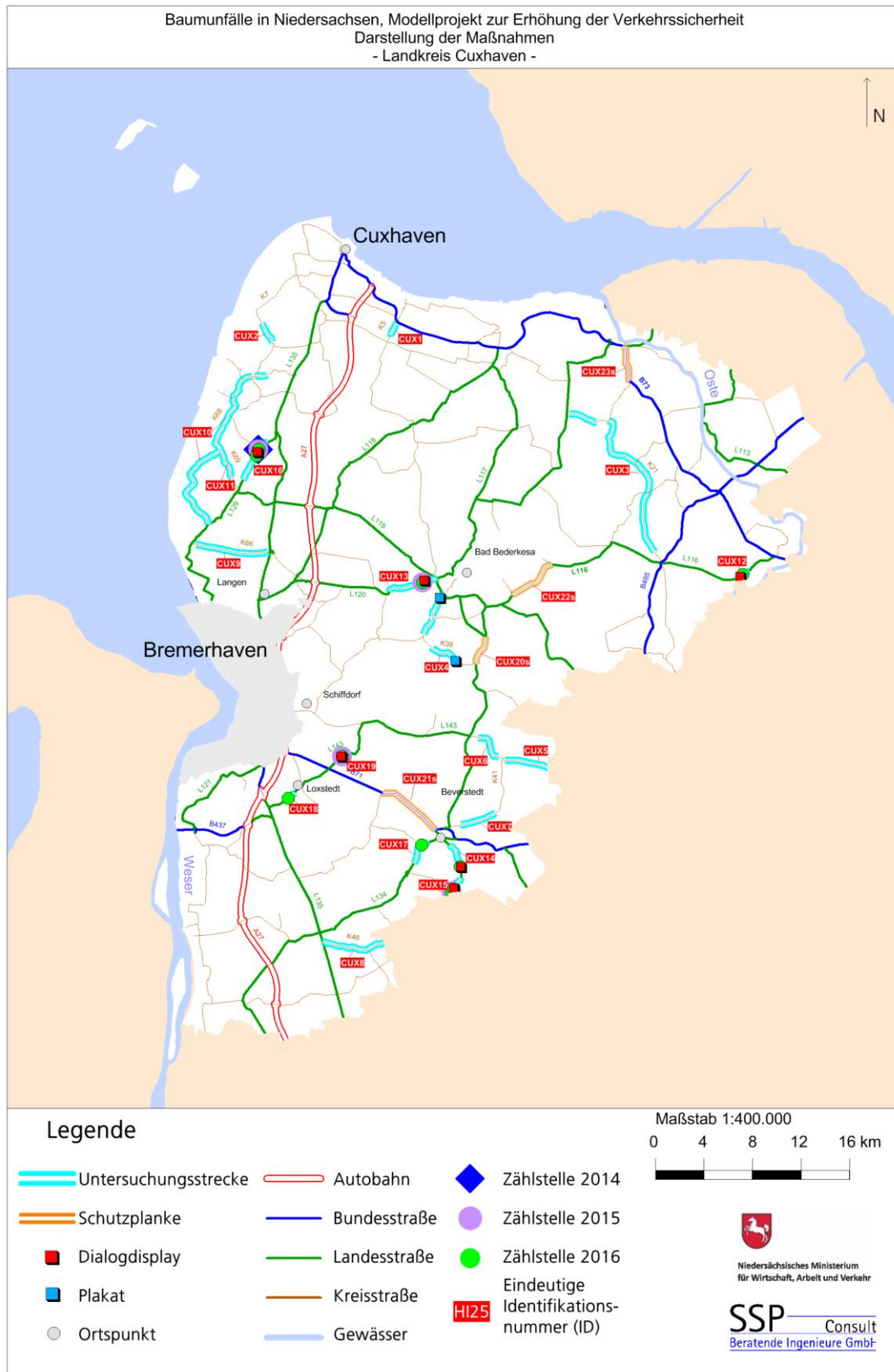


Abbildung 5.1: Darstellung der Maßnahmen und Zählstellen im LK Cuxhaven

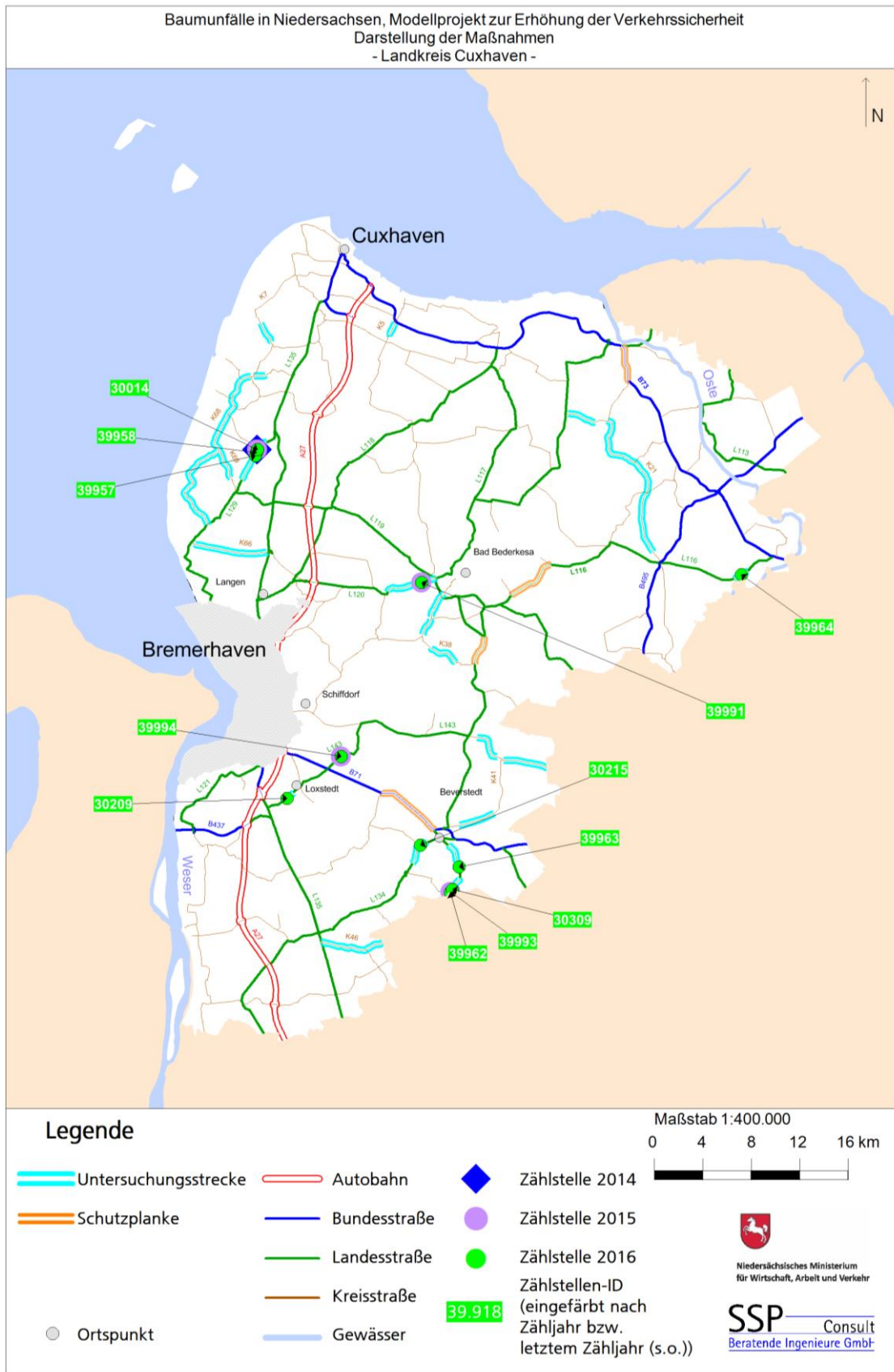


Abbildung 5.2: Darstellung der Maßnahmen und Zählstellen mit Zählstellennummer im LK Cuxhaven

5.2 In der Datenbank enthaltene Daten

Die Datenbankstruktur ist in Abbildung 5.3 dargestellt. Die Datenbank besteht aus mehreren Tabellen und umfasst die nachfolgend aufgeführten Inhalte. Die Attribute der Datenbank sind in der Anlage 6 zusammengestellt.

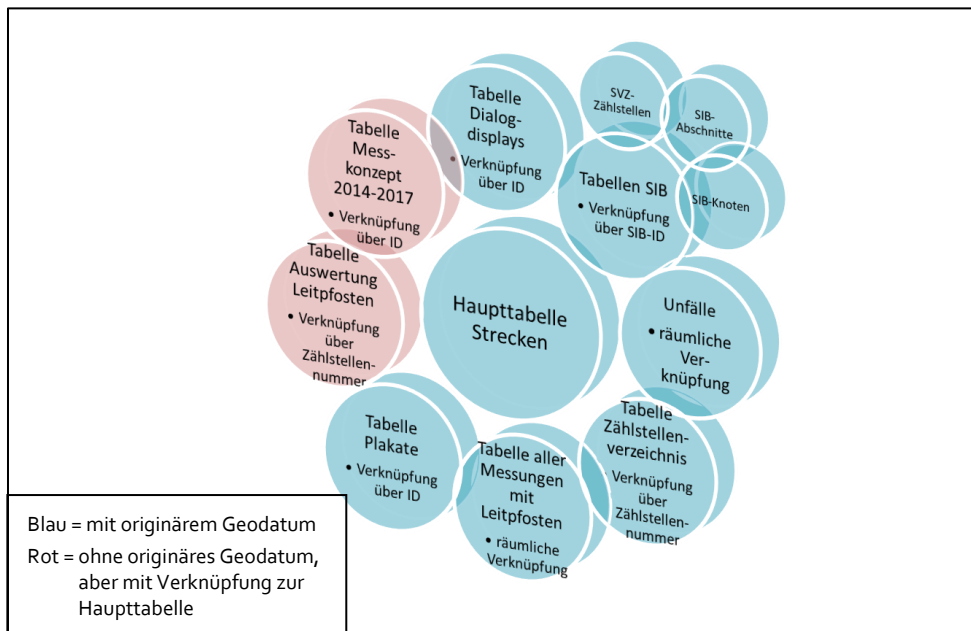


Abbildung 5.3: Datenbankstruktur

Tabellen:

- Untersuchungsstrecken mit Geschwindigkeitsbeschränkung auf 70 km/h oder 80 km/h (Straßennummer, Anfang, Ende, Länge, zulässige Höchstgeschwindigkeit (V_{zul}), durchgeführte Messungen u. a., siehe Anlage 7 und Anlage 8)
- Untersuchungsstrecken des Schutzplankenprogramms (vorhanden/geplant, Straße, Anfang, Ende)
- Standorte der Dialogdisplays mit Einsatzzeiten
- Standorte der Plakate
- Messkonzept 2014-2017
- Standorte der Zählungen mit Leitpfosten der Jahre 2014-2016 (2017 noch offen)
- Zählstellenverzeichnis
- Unfalldaten und -orte von Baumunfällen in den Modelllandkreisen (2013-2016, ohne BAB)
- Zusammenfassende Auswertungen der Leitpfostenzählgeräte

Des Weiteren liegen in der Datenbank folgende Grundlagendaten zur Einordnung und Referenzierung vor:

- Streckengeometrien und -daten aus der NWSIB-NI
- SVZ-Zählstellen mit Geometrien und Daten aus der NWSIB-NI

5.3 In der Datenbank nicht enthaltene Daten

5.3.1 Geschwindigkeitsüberwachungen durch Polizei und Kreise

Die Daten der Geschwindigkeitsüberwachungen durch die Polizei wurden nicht in die Datenbank implementiert, da aus den Protokollen keine Rückschlüsse zum Geschwindigkeitsniveau oder der tatsächlichen Anzahl der Überschreitungen gezogen werden können. Die Messungen der Polizei dienen dem Zweck der Durchsetzung und Bestärkung der Geschwindigkeitsbeschränkungen und nicht dem Ziel, Daten für Auswertungen zu generieren. Eine Kombination von Messungen mit Leitpfosten ist auf Grund der punktuellen Durchführung der Geschwindigkeitsmessungen nicht zielführend.

5.3.2 Daten der Dialogdisplays

Die von den Dialogdisplays gesammelten Geschwindigkeitsdaten wurden für das Jahr 2015 vom Auftragnehmer teilweise ausgewertet. Wie in Kapitel 7.2.1 erläutert, ergaben sich Unstimmigkeiten bei der Auswertung der Displaydaten. Die Daten wurden daher nicht in die Datenbank aufgenommen.

6 Unfalldaten

Das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport, Landespolizeipräsidium, Referat 24 - Einsatz und Verkehr stellte für alle Außerortsstraßen der Modelllandkreise ohne Autobahnen Unfalldaten aus den Jahren 2013 bis 2017 (1. Halbjahr) zur Verfügung³. Es handelt sich ausschließlich um Daten von Baumunfällen.

Die Auswertung der Daten bezieht sich auf die Anzahl der bei Unfällen beteiligten Personen, nicht auf die Anzahl der Unfälle. Analysiert wurde einerseits das Unfallgeschehen, differenziert nach Landkreisen auf allen Außerortsstraßen ohne Autobahnen. Dabei wird die Unfallsituation aller im Modelllandkreis vorhandenen Außerortsstraßen ohne Autobahnen und die Unfallsituation nur auf Untersuchungsstrecken betrachtet. In Tabelle 6.1 sind die entsprechenden Daten für alle Modelllandkreise zusammengefasst. Die nach Landkreisen differenzierte Aufschlüsselung enthält die Anlage 9. Bei der Entwicklung über die Unfalljahre ist zu beachten, dass das Modellprojekt mit der Implementierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit seit 2015 läuft.

³ Datenquelle ist das bei der Polizei genutzte EUSka-System (Elektronische Unfalltypensteckkarte).

Tabelle 6.1: Beteiligte bei Baumunfällen in Modelllandkreisen 2013 - 2017

Jahr	Straßenklasse	Alle Straße in den Modelllandkreisen					Nur Untersuchungsstrecken				
		UGT	USV	ULV	USS	Σ	UGT	USV	ULV	USS	Σ
2013	Bundesstraße	10	36	48	47	141	-	-	-	-	-
	Landesstraße	7	67	106	84	264	2	32	48	29	111
	Kreisstraße	9	57	98	97	261	3	14	38	16	71
	Gemeindestraße	2	25	48	81	156	-	-	-	-	-
	Summe 1	28	185	300	309	822	5	46	86	45	182
	Summe 2		213		300	309	822	51		86	45
2014	Bundesstraße	5	40	33	29	107	-	-	-	-	-
	Landesstraße	16	61	127	76	280	12	31	52	42	137
	Kreisstraße	10	58	100	72	240	2	15	17	17	51
	Gemeindestraße	3	22	32	45	102	-	-	-	-	-
	Summe 1	34	181	292	222	729	14	46	69	59	188
	Summe 2		215		292	222	729	60		69	59
2015	Bundesstraße	7	48	43	38	136	-	-	1	1	2
	Landesstraße	15	61	109	87	272	6	24	40	31	101
	Kreisstraße	5	36	102	74	217	3	5	31	15	54
	Gemeindestraße	1	18	35	63	117	-	-	-	-	-
	Summe 1	28	163	289	262	742	9	29	72	47	157
	Summe 2		191		289	262	742	38		72	47
2016	Bundesstraße	6	26	48	40	120	-	2	-	-	2
	Landesstraße	7	51	106	70	234	5	16	29	28	78
	Kreisstraße	12	66	78	75	231	2	10	17	17	46
	Gemeindestraße	-	15	42	51	108	-	-	-	1	1
	Summe 1	25	158	274	236	693	7	28	46	46	127
	Summe 2		183		274	236	693	35		46	46
2017 (1. Halbjahr)	Bundesstraße	2	12	17	10	41	-	-	-	-	-
	Landesstraße	5	18	52	26	101	2	9	18	9	38
	K Kreisstraße	3	23	42	36	104	1	5	3	12	21
	Gemeindestraße	2	7	17	26	52	-	-	-	-	-
	Summe 1	12	60	128	98	298	3	14	21	21	59
	Summe 2		72		128	98	298	17		21	21

Die Anzahl der Baumunfallbeteiligten (alle Modelllandkreise) reichte von gut 800 (2013) bis knapp 700 (2016). Während in den Jahren 2013 und 2014 die Anzahl der Getöteten und Schwerverletzten mit etwas über 210 Personen vergleichbar hoch war, ging sie in 2015 und 2016 auf rund 190 Personen(- 10 %) zurück. Bezogen auf die Untersuchungsstrecken gab es 2013 und 2014 rund 180 Unfall-Beteiligte. 2015 nahm die Anzahl der Beteiligten ab und lag mit knapp 160 beteiligten Personen um 15 % nochmals niedriger. Diese positive Entwicklung setzt sich auch 2016 auf den Untersuchungsstrecken fort. Es wurden knapp 130 Unfallbeteiligte (-31 %) erfasst. Im 1. Halbjahr 2017 hält der positive Trend an.

Die Unfallschwere⁴ auf allen Straßen in den Modelllandkreisen unterscheidet sich von der Unfallschwere auf den Untersuchungsstrecken nur wenig. Im Zeitraum 2013 bis 2017 (1. Halbjahr) liegt der Anteil der Getöteten und Schwerverletzten bei allen Straßen bei rund 27 % und nur auf den Untersuchungsstrecken bei etwa 28 %. Die Anzahl der Getöteten und Schwerverletzten ist ab 2015 rückläufig. Der Rückgang fällt auf den Untersuchungsstrecken mit rund 34 % deutlich stärker aus als auf allen Straßen in den Modelllandkreisen. Hier sind es

⁴ Anteil der Beteiligten einer Unfallschwereklasse (UGT; USS, ULV und USS) zur Gesamtanzahl der der Unfallbeteiligten

„nur“ 13 %. Bei den Leichtverletzten und den Sachschäden zeigt sich ebenfalls eine positive Entwicklung. Allerdings ist der Rückgang der Beteiligtenzahlen weniger ausgeprägt. Auf allen Straßen in den Modelllandkreisen sinkt er um bei den Leichtverletzten um 7 % und um 4 % bei den Sachschäden. Auf den Untersuchungsstrecken sind die Rückgänge etwa dreimal stärker (ULV: -24 %; USS: -11 %).

Die positive Entwicklung auf den Untersuchungsstrecken kann mit den untersuchten Maßnahmen im Zusammenhang stehen, allerdings ist der betrachtete Zeitraum für eine abschließende Aussage zur Unfallsituation noch relativ kurz.

7 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

7.1 Erhobene Messdaten

Geschwindigkeitsüberwachungen von der Polizei und den Landkreisen sind zur Einschätzung des Geschwindigkeitsniveaus einer Untersuchungsstrecke nicht geeignet. Sie erfassen nur sehr kurze Zeiträume von wenigen Stunden und sind damit nicht repräsentativ. Die vorliegenden Protokolle dieser Messungen spiegeln ferner nur das Fahrerkollektiv wider, das die zulässige Geschwindigkeit plus einen Toleranzbetrag überschreitet und verwart wurde. Daraus lassen sich keine Rückschlüsse auf das generelle Geschwindigkeitsverhalten bzw. auf Veränderungen des Geschwindigkeitsverhaltens auf den Untersuchungsstrecken ziehen.

Auf eine gezielte Erfassung und Auswertung des Geschwindigkeitsverhaltens auf „Plakatstrecken“ wurde wegen der geringen Standortanzahl verzichtet; aber auch weil eine klare Abgrenzung zur Maßnahmenwirkung „Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit“ nicht möglich war. Eine Aussage zur Wirksamkeit der Plakate im Rahmen des Modellprojekts erfolgt deshalb nicht.

Es liegen nur vereinzelte Geschwindigkeitsmessungen auf Untersuchungsstrecken vor, auf denen das Sonderprogramm Schutzplanken zum Tragen kam. Auf eine Auswertung dieser Daten wurde verzichtet, da Schutzplanken eine anerkannte Maßnahme sind, um Baumunfälle zuverlässig zu verhindern. Die Bedeutung der gefährlichen Geschwindigkeit auf diesen Strecken ist deutlich geringer als auf Strecken ohne Schutzplanken.

Geschwindigkeitsmessungen zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen auf den Untersuchungsstrecken erfolgten mit Leitpostenzählgeräten. In der Regel wurde an einer Stelle durchgehend eine Woche lang gemessen. Damit liegen für jede Messstelle umfangreiche Daten vor, die belastbare Aussagen erlauben. Sie bilden die Datenbasis zur Beurteilung der Wirksamkeit der Dialogdisplays und zur Einschätzung des generellen Geschwindigkeitsverhaltens unter Berücksichtigung der Herabsetzung der zulässigen Geschwindigkeit auf 70 km/h bzw. auf 80 km/h.

Die Messungen begannen im Jahr 2014. In 2014 und teilweise auch in 2015 standen die Messungen im Zusammenhang mit der Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ 2015). Diese Daten fließen in das Modellprojekt ein, wenn die Messstelle auf einer Untersuchungsstrecke liegt. In 2016 und in 2017 wurden die Messstellen unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Modellprojekts ausgewählt. Es gab 174 Messstellen mit insgesamt 605 Messungen (2014 – 2017), das heißt, an mehreren Messstellen wurde mehrfach gemessen. Bei den Messungen im Jahr 2014 ist zu beachten, dass die Herabsetzung der zulässigen Geschwindigkeit erst Anfang 2015 umgesetzt wurde.

Die Verkehrsstärke auf den Untersuchungsstrecken schwankte erheblich. Die Anzahl der an einer Messstelle erfassten Fahrzeuge reicht von rund 1.000 Kfz/24h je Richtung bis zu rund 7.000 Kfz/24h je Richtung. Der Mittelwert aller Untersuchungsstrecken liegt etwa bei 1.400 Kfz/24h je Richtung.

7.2 Wirkungen von Dialogdisplays

7.2.1 Stand-alone-Messungen

Sierzega, Hersteller der Dialogdisplays, stellte eine Auswertesoftware zum Auslesen der in den Geräten gespeicherten Daten zur Verfügung. Es fasst die Einzeldatensätze zu Tages- und/oder Stundenwerten zusammen:

- Gesamtanzahl der Fahrzeuge
- V_{85} der Einfahrtsgeschwindigkeit (85 % der Fahrzeuge fahren langsamer oder maximal diese Geschwindigkeit)
- Durchschnittsgeschwindigkeit der Einfahrtsgeschwindigkeit
- Geschwindigkeitsreduktion (Differenz zwischen Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeit)
- Anzahl Fahrzeuge in Geschwindigkeitsklassen (0 bis x (frei wählbar), dann in Schritten von 5 km/h bis zur Klasse y bis 255 km/h (y frei wählbar)
- Anzahl der Überschreitungen (absolut und prozentual) der erlaubten Geschwindigkeit (für die Einfahrtsgeschwindigkeit)
- Anzahl der Überschreitungen der erlaubten Einfahrtsgeschwindigkeit plus x (absolut und prozentual, x ebenfalls frei wählbar)

Allerdings ermöglicht die Auswertesoftware keine automatisierte Übernahme der Ergebnisdaten. In Anbetracht der Vielzahl von Messungen ist ein manuelles Übertragen der Ergebnisdaten zu aufwendig. SSP Consult hat deshalb eigene Auswertungen durchgeführt. In jedem Landkreis wurden auf jeweils zwei Untersuchungsstrecken die Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeiten analysiert. Die Untersuchungsstrecken sind als Grafiken in Anlage 9 zusammengestellt. Sie zeigen die tageszeitliche Verteilung der Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeiten mit Differenzbetrachtung, die Darstellung der Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeiten als sogenannte „Punktwolke“ sowie die Summenlinien der Geschwindigkeitsverteilung.

Die Ergebnisse werden nachfolgend am Beispiel der L 63 im Landkreis Emsland erläutert. Die Messungen erfolgten im Zeitraum vom 11.11.2015 bis zum 08.12.2015, die Gesamtzahl der Messungen betrug knapp 45.000 Fahrzeuge. Abbildung 7.1 enthält eine tabellarische Zusammenstellung wichtiger Messparameter. Zeile 1 enthält die zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]. Sie dient als Vergleichswert mit den Messdaten. In den drei folgenden Zeilen wird die Anzahl der Einzelmessungen als absoluter und relativer Wert beschrieben. Anschließend wird eine grobe Einteilung der Messwerte in drei Geschwindigkeitsbereiche vorgenommen. Auffällig ist der hohe Anteil an Geschwindigkeiten unter 50 km/h.

Geschwindigkeitsbeschränkung	80	
v85	100	
Anzahl Messungen an Wochentagen/ Anteil in %	34683	77,13
Anzahl Messungen an Wochenenden/ Anteil in %	10285	22,87
Anzahl Messungen	44968	100,00
davon Eingangsgeschwindigkeit (v1) unter 50 km/h / Anteil in %	9141	20,33
davon Eingangsgeschwindigkeit (v1) über 80 km/h / Anteil in %	21437	47,67
davon Eingangsgeschwindigkeit (v1) über 100 km/h / Anteil in %	4920	10,94

Abbildung 7.1: Stand-alone-Messung im LK Emsland L 63 (11.11.-08.2015)

Abbildung 7.2 zeigt die Verläufe der durchschnittlichen Einfahrts- und Ausfahrtsgeschwindigkeiten für einen Wochentag und für ein Wochenende. Die Einfahrtsgeschwindigkeiten liegen fast immer oberhalb der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, während die Ausfahrtsgeschwindigkeiten darunter liegen. Die durch das Dialogdisplay hervorgerufene Reduktion liegt in diesem Beispiel deutlich über 10 km/h und ist an Wochenenden höher als an Wochentagen.

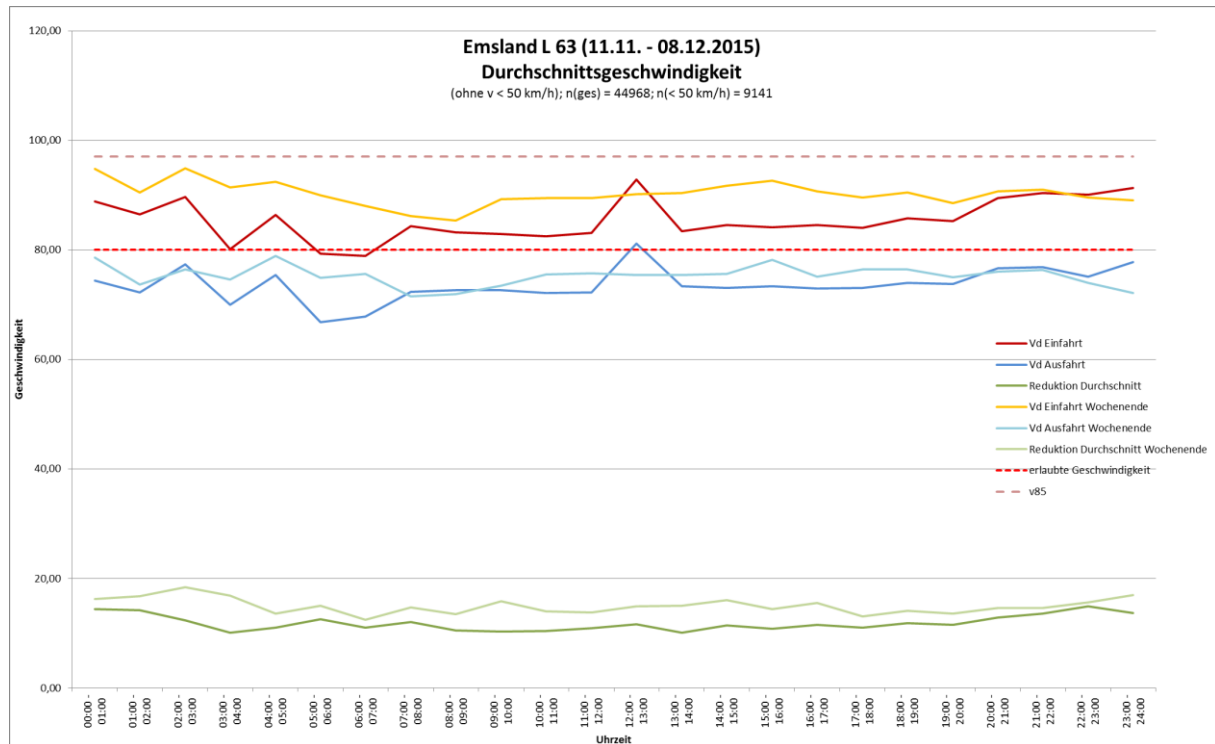


Abbildung 7.2: Geschwindigkeiten im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)

Die Abbildung 7.3 zeigt die Einfahrtsgeschwindigkeit und Abbildung 7.4 die Ausfahrtsgeschwindigkeit im Tagesverlauf als Punktwolke. In beiden Abbildungen sind alle Messwerte dargestellt. Diese Darstellung lässt besonders gut die Maximalgeschwindigkeit erkennen, die im vorliegenden Fall bis zu 180 km/h betragen. Ebenso fällt auf, dass sehr viele Geschwindigkeiten unter 50 km/h, viele sogar unter 30 km/h, liegen. Eine eindeutige Erklärung konnte hierfür nicht gefunden werden (s. hierzu den letzten Absatz in diesem Kapitel „Problem der Dialogdisplaymessungen“).

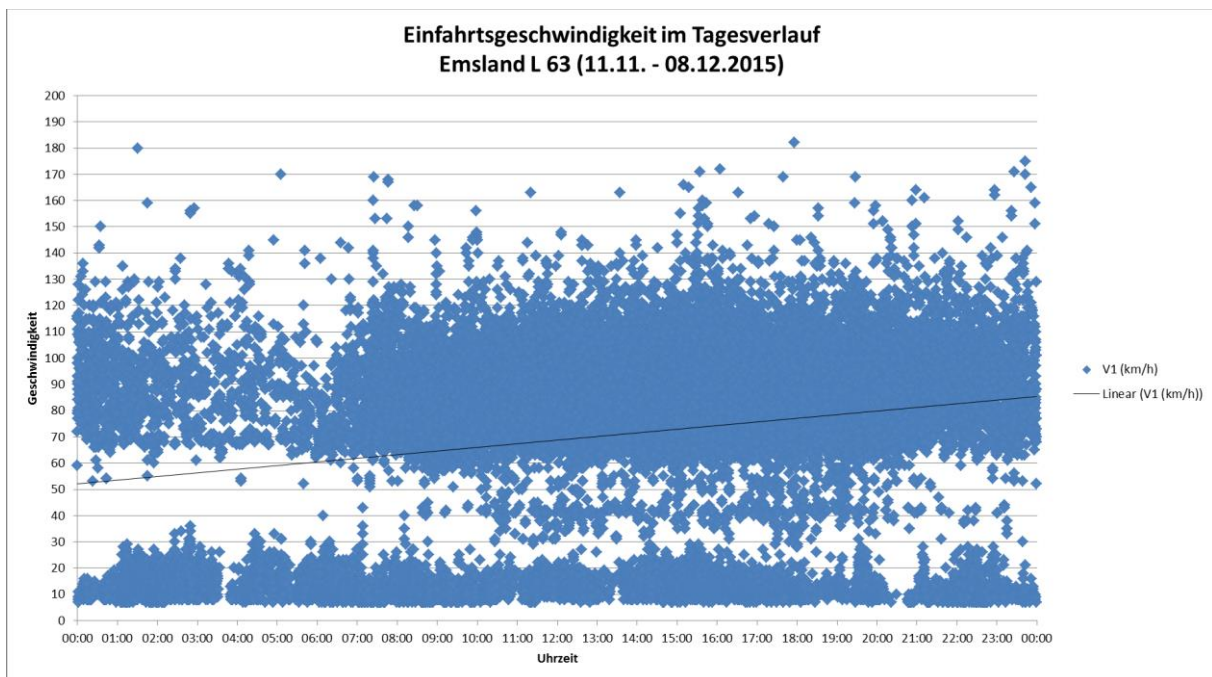


Abbildung 7.3: Einfahrtsgeschwindigkeit im Tagesverlauf im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)

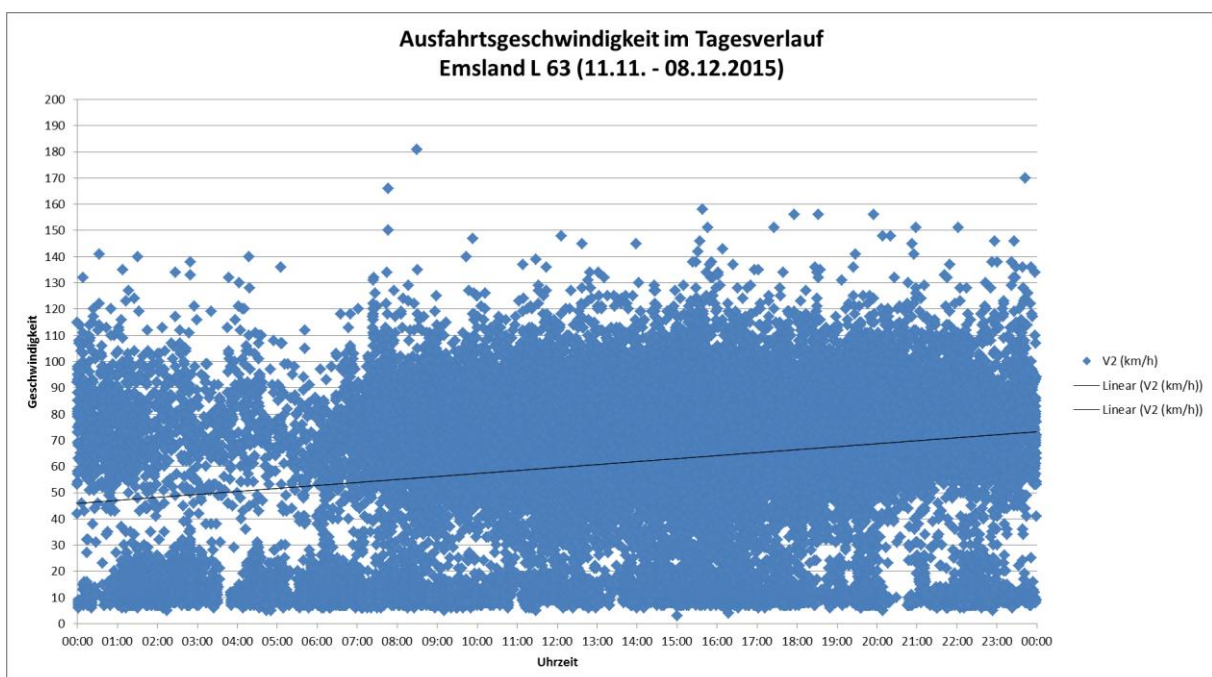


Abbildung 7.4: Ausfahrtsgeschwindigkeit im Tagesverlauf im LK Emsland auf der L 63 (11.11.-08.2015)

Abbildung 7.5 zeigt die Summenlinien von Einfahrts- und Ausfahrtsgeschwindigkeit auf der L 63. Die Summenlinie der Ausfahrtsgeschwindigkeit liegt links der Linie der Einfahrtsgeschwindigkeit. Dies bedeutet, dass sich der Anteil an geringeren Geschwindigkeiten erhöht und entsprechend dazu der Anteil an hohen Geschwindigkeiten abnimmt. Die V_{85} der Ausfahrtsgeschwindigkeit ist niedriger als die V_{85} der Einfahrtsgeschwindigkeit. Dies belegt, dass die Dialogdisplays offensichtlich eine Geschwindigkeitsreduktion bewirken. Allerdings erlauben die Summenlinien keine Aussage zur Höhe der Reduktion. Hierzu ist der direkte Vergleich zwischen Einfahrt- und Ausfahrtsgeschwindigkeit notwendig (s. Abbildung 7.2).

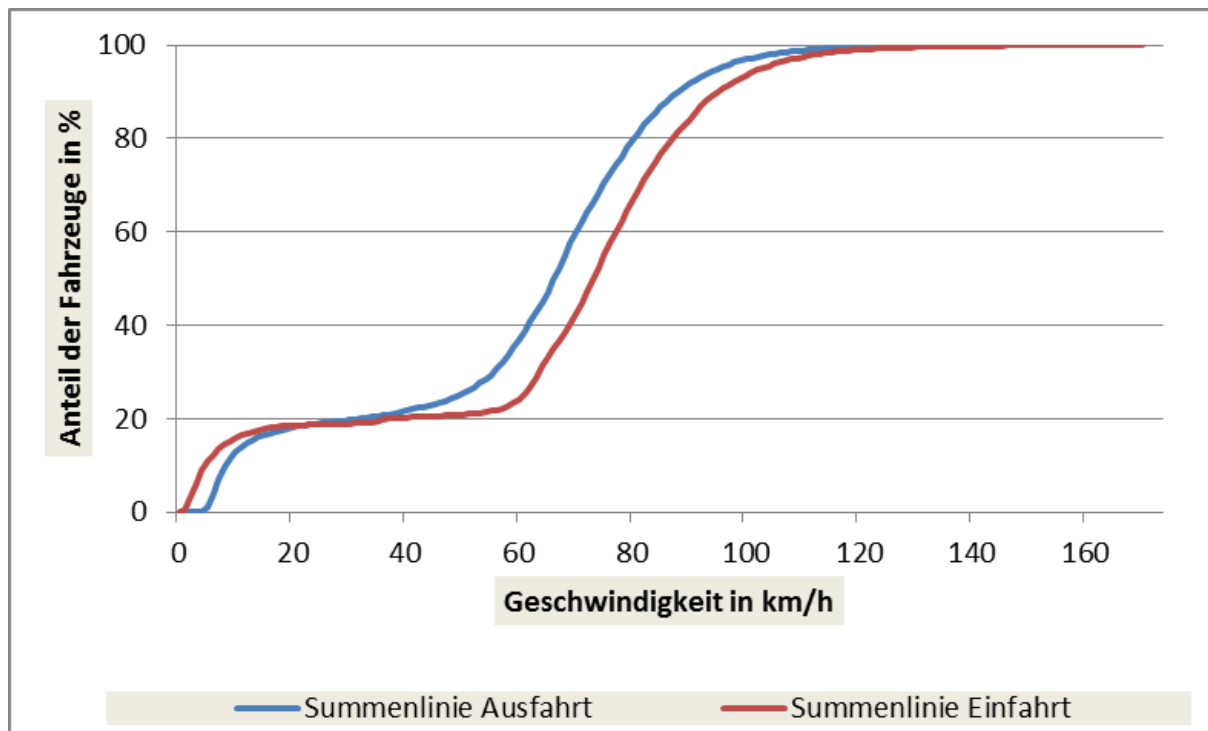


Abbildung 7.5: Summenlinien der Ein- und Ausfahrtsgeschwindigkeit auf der L 63, Landkreis Emsland

Die Auswertungen der Dialogdisplays zeigen für alle Landkreise positive Effekte hinsichtlich des Geschwindigkeitsverhaltens. Die überwiegende Anzahl der Fahrzeugführer reduziert beim Aufleuchten des Dialogdisplays seine Geschwindigkeit. Dabei gilt grundsätzlich, dass mit zunehmender Einfahrtsgeschwindigkeit auch die Reduktion anwächst. Das Verhalten der Kraftfahrer ähnelt sich in allen Modelllandkreisen. Dies zeigen auch die diesbezüglichen Auswertungen der übrigen Landkreise (vgl. Anlage 10).

Problem der Dialogdisplaymessungen

Die Messungen wiesen einen hohen Anteil an Geschwindigkeiten < 50 km/h auf, der nicht nachvollziehbar ist und zu einer Rückfrage beim Gerätehersteller führte. Ein denkbarer Grund könnte sein, dass nicht nur Fahrzeuge, sondern auch Bewegungen von Tieren oder Vegetation (z.B. durch Wind) in die Messdaten einfließen. Angesichts fehlender Gerätezertifizierung kann auch ein gerätespezifischer Hintergrund nicht ausgeschlossen werden. Insofern stellt sich die Frage nach der Belastbarkeit der Messwerte. Das MW legte daraufhin fest, im weiteren Verlauf des Modellprojekts die Dialogdisplays als Teil der Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit einzusetzen, aber auf das Auslesen der in den Dialogdisplays gespeicherten Daten zu verzichten (Erlass vom 26.01.2016: 43-42/30061/1001/6000). Alle weiteren Geschwindigkeitsmessungen erfolgten danach mittels zertifizierter Leitpfostenzählgeräte (s. Kapitel 4.3.1).

7.2.2 Vollmessungen

Die Stand-alone-Messungen erlauben keine Aussagen, ob die Geschwindigkeitsreduktionen länger beibehalten werden oder nicht. Auf acht Untersuchungsstrecken fanden deshalb Vollmessungen statt (s. Kapitel 4.2.2). Die sieben auswertbaren Strecken sind:

1. L 48, Kreis Emsland
2. L 54, LK Emsland
3. L 128, LK Osterholz
4. L 129, LK Cuxhaven
5. L 70, LK Osnabrück
6. L 482, LK Hildesheim
7. L 485, LK Hildesheim

Bei den Vollmessungen werden nur die Daten der Leitpfostenzählgeräte genutzt. In den folgenden Diagrammen sind auf der X-Achse die Zählstellennummer und darüber die Stationsnummer aufgeführt, aus denen auch der Abstand zwischen den Leitpfostenzählgeräten in Metern abgelesen werden kann. Die jeweiligen Kartenausschnitte enthalten die Standorte der Zählgeräte, der weiße Pfeil zeigt die Fahrtrichtung der Fahrzeuge an, denen durch das Dialogdisplay eine Rückmeldung auf ihre gefahrene Geschwindigkeit gegeben wird.

7.2.2.1 Untersuchungsstrecke L 48, Landkreis Emsland



Abbildung 7.6: Lage der Untersuchungsstrecke L 48, LK Emsland

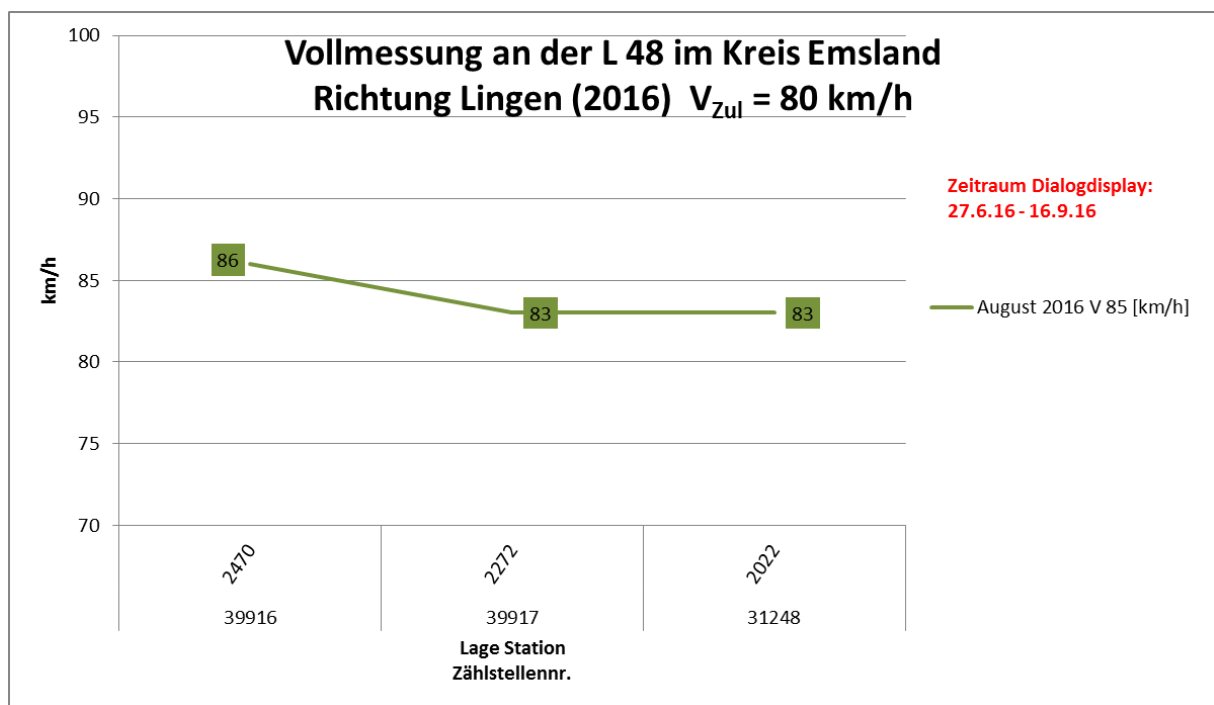


Abbildung 7.7: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 48, LK Emsland

Die V_{85} übersteigt die zulässige Höchstgeschwindigkeit an der ersten Messstelle um 6 km/h. Das Dialogdisplay trägt offensichtlich dazu bei, die v_{85} um 3 km/h zu senken. Viele Fahrer überschreiten die zulässige Geschwindigkeit dennoch. Dieses Geschwindigkeitsniveau wird auch an der dritten Messstelle beibehalten. Ob die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung länger anhält, kann nicht beurteilt werden.

7.2.2.2 Untersuchungsstrecke L 54, Landkreis Emsland



Abbildung 7.8: Lage der Untersuchungsstrecke L 54, LK Emsland

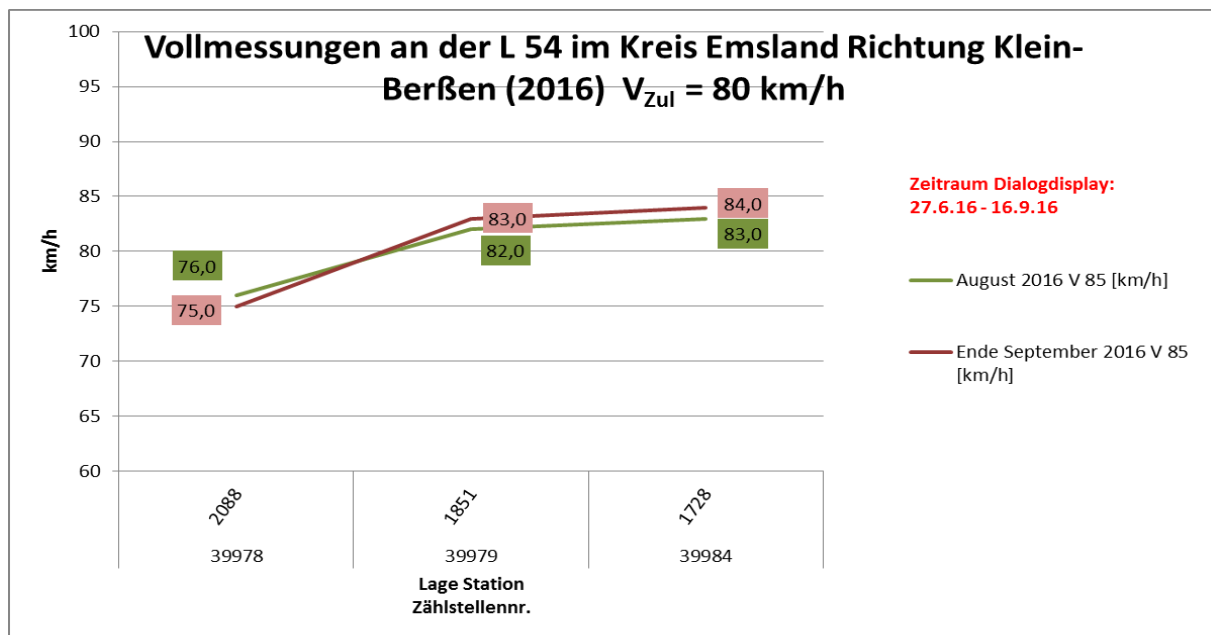


Abbildung 7.9: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 54, LK Emsland

Die niedrige V_{85} auf der L 54 am ersten Leitpfostenzählgerät (vgl. Abbildung 7.9) lässt sich durch, die vor dem ersten Leitpfostenzählgerät liegende Einmündung, erklären (vgl. Abbildung 7.8). Das Dialogdisplay trägt an dieser Stelle nicht zu einer Geschwindigkeitsreduktion bei, da die Einfahrtsgeschwindigkeit der Fahrzeuge relativ niedrig ist und unter der V_{Zul} liegt. In Höhe des Dialogdisplays ist das Geschwindigkeitsniveau bereits um 6 bis 8 km/h angestiegen. Die V_{85} übersteigt die zulässige Geschwindigkeit, das heißt, mehr als 15 % aller Fahrer missachten die Geschwindigkeitsbeschränkung. An der dritten Messstelle nimmt das Geschwindigkeitsniveau nochmals leicht zu.

7.2.2.3 Untersuchungsstrecke L 128, Landkreis Osterholz



Abbildung 7.10: Lage der L 128; LK Osterholz

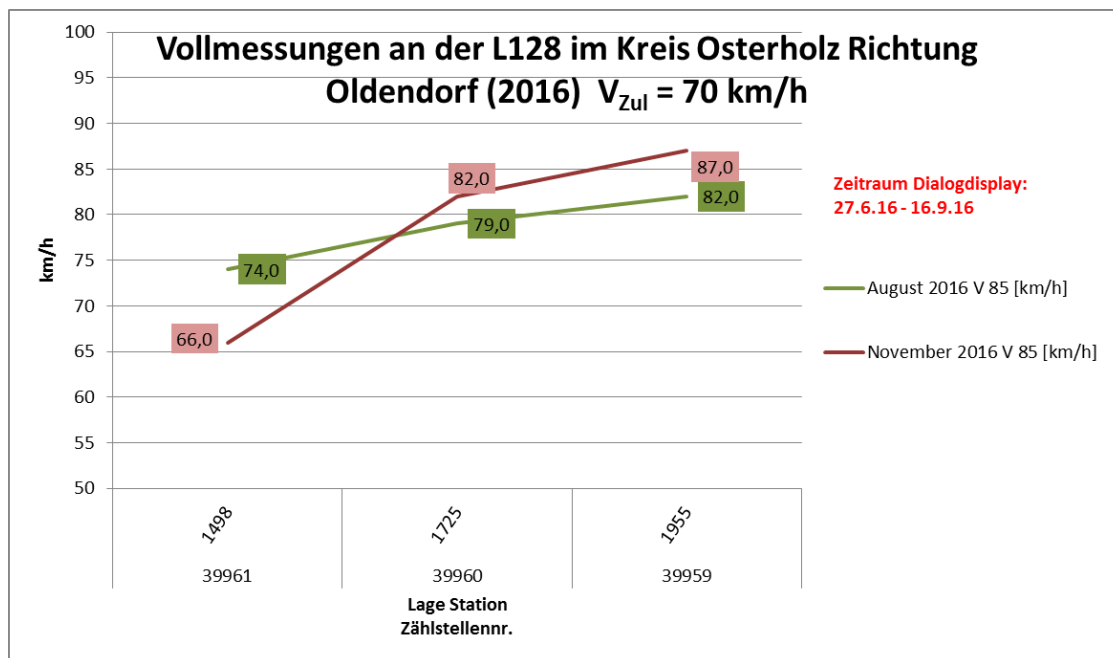


Abbildung 7.11: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 128, LK Osterholz

Die niedrige V_{85} am ersten Leitpfostenzählgerät auf der L 128 erklärt sich vermutlich durch den bebauten Abschnitt vor den Messinstrumenten (vgl. Abbildung 7.10). Auffällig ist die große Geschwindigkeitsdifferenz an der ersten Messstelle zwischen den Messungen im August 2016 und November 2016. Da sich diese Differenzen weder an der zweiten noch an der dritten Messstelle wiederholen, hat die Differenz vermutlich lokale Gründe.

Der Einsatz des Dialogdisplays an dieser Stelle erweist sich als nicht wirksam, der Geschwindigkeitsverlauf ist stetig ansteigend. Bereits unmittelbar am Standort des Dialogdisplays fahren viele Fahrer schneller als erlaubt, an der dritten Messstelle ist das Geschwindigkeitsniveau nochmals deutlich angestiegen. Die auffällig hohe Missachtung der zulässigen Geschwindigkeit wird durch die sehr gradlinige Streckenführung begünstigt.

7.2.2.4 Untersuchungsstrecke L 129, Landkreis Cuxhaven



Abbildung 7.12: Lage der L 129, LK Cuxhaven

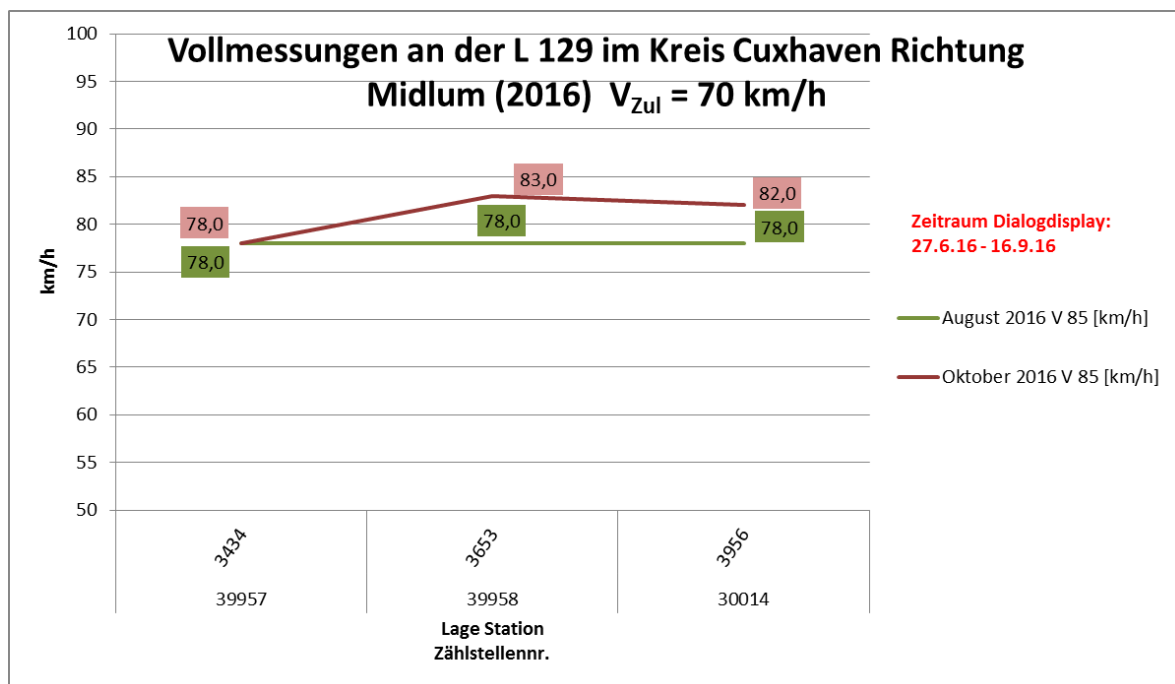


Abbildung 7.13: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 129, LK Cuxhaven

Die Vollmessung im August untersucht die Wirksamkeit des Dialogdisplays. Das Geschwindigkeitsniveau der V_{85} verändert sich an den drei Leitpfostenzählgeräten nicht. Eine Wirkung des Dialogdisplays lässt sich demnach nicht feststellen. Die Erhebung im November fand ohne Display statt, auffallend ist, dass das die V_{85} am 2. und 3. LP im Vergleich zur August-Erhebung um 4-5 km/h höher ausfällt. Dies spricht dafür, dass das Display sehr wohl eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung hat, die die geschwindigkeitsbeschleunigenden Streckencharakteristika im Bereich des 2. Leitpfostenzählgerät ausgleicht.

7.2.2.5 Untersuchungsstrecke L 70, Landkreis Osnabrück

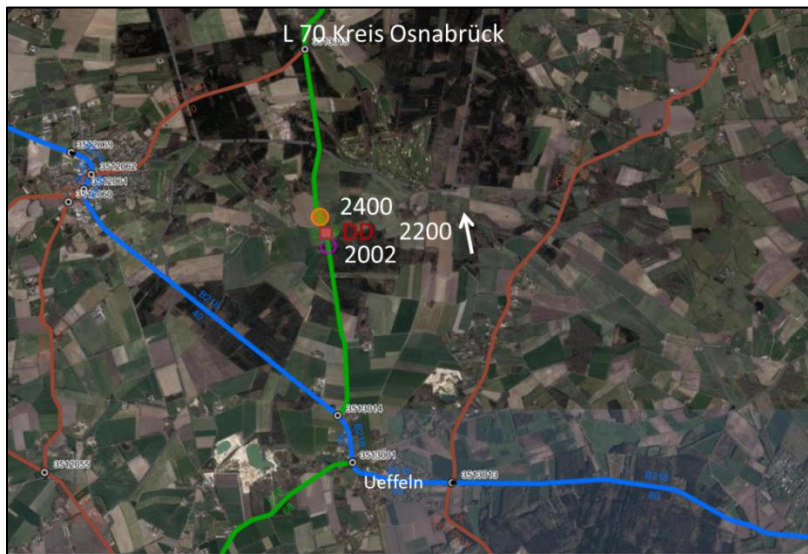


Abbildung 7.14: Lage der L 70, LK Osnabrück

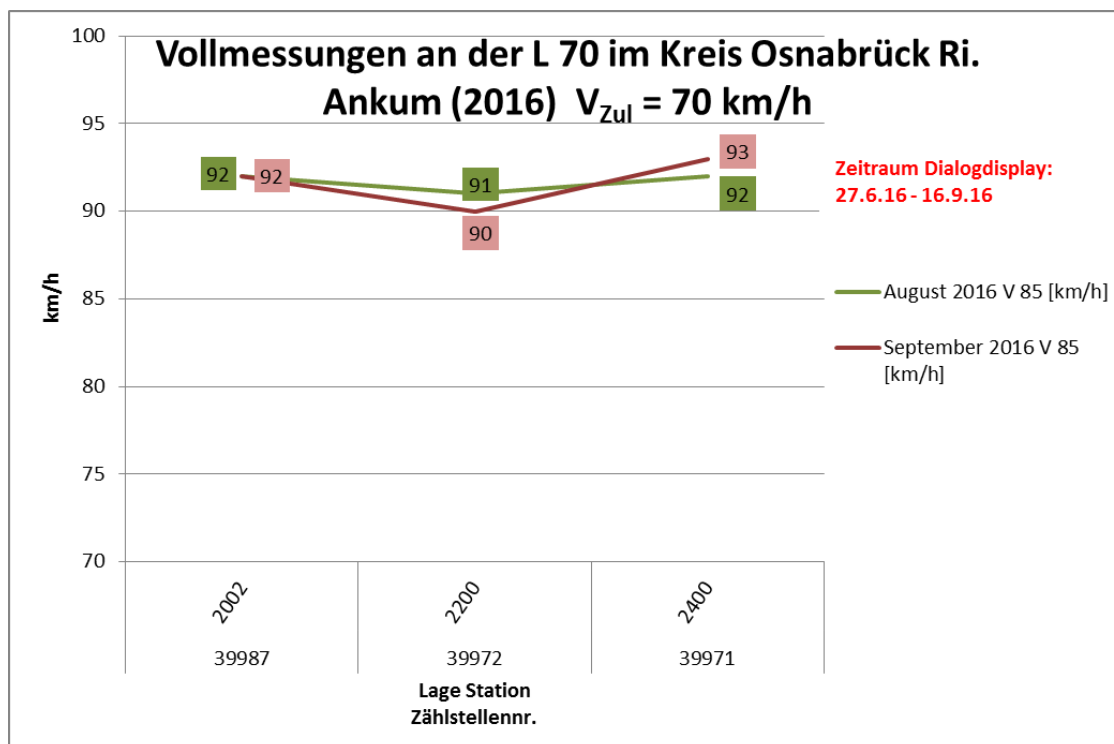


Abbildung 7.15: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 70, LK Osnabrück

Das V_{85} -Geschwindigkeitsniveau liegt insgesamt relativ hoch. Die Vollmessung im August fand in einem Zeitraum statt, in dem auch ein Dialogdisplay aufgestellt war. Die Septembermessung fand vom 20.09.-28.09.2016 statt, also nur 4 Tage, nachdem das Dialogdisplay abgebaut wurde. Demnach bleiben für die Interpretation der Daten zwei Optionen:

- Das Dialogdisplay wurde am 16.09 noch nicht abgebaut und war während der Vollmessung im September weiterhin im Einsatz.
- Die Streckencharakteristika tragen unabhängig vom Dialogdisplay zu einer Geschwindigkeitsreduktion zwischen dem 1. und 2. Leitpostenzählgerät bei.

7.2.2.6 Untersuchungstrecke L 482, Landkreis Hildesheim



Abbildung 7.16: Lage der L 482, LK Hildesheim

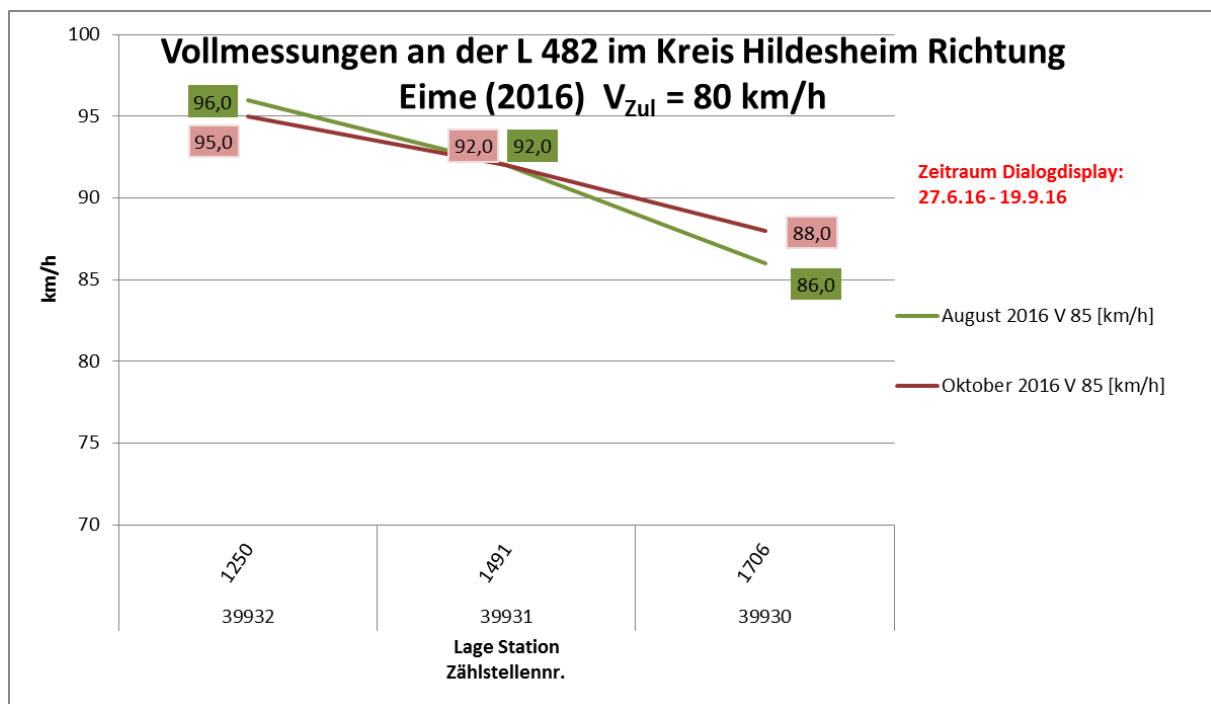


Abbildung 7.17: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 482, LK Hildesheim

An dieser Messstelle stellt sich der erwartete Geschwindigkeitsverlauf ein. Die V_{85} geht kontinuierlich zurück, das Dialogdisplay scheint geschwindigkeitsdämpfend zu wirken. Das Geschwindigkeitsniveau ist jedoch immer noch (zu) hoch. Der Geschwindigkeitsrückgang wird durch die leicht kurvige Linienführung der Untersuchungstrecke unterstützt. Dies beweist die Vollmessung im Oktober, in der kein Dialogdisplay aufgestellt gewesen ist. Es zeigt sich, dass insbesondere am 3. Leitpostenzählgerät durch das Dialogdisplay eine stärkere geschwindigkeitsdämpfende Wirkung erzielt wird als ohne.

7.2.2.7 Untersuchungsstrecke L 485, Landkreis Hildesheim



Abbildung 7.18: Lage der L 485, LK Hildesheim

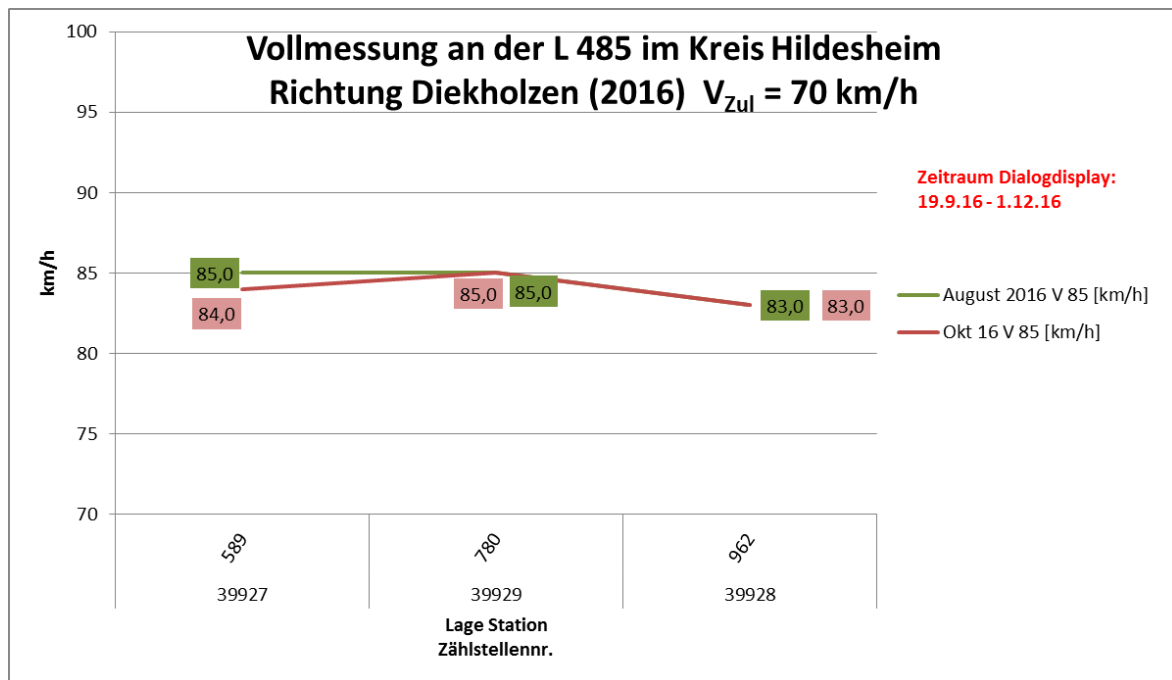


Abbildung 7.19: Geschwindigkeitsverläufe (Vollmessung) an der L 485, LK Hildesheim

Auf der L 485 sind zwei Vollmessungen durchgeführt worden, eine vor der Aufstellung des Dialogdisplays und eine währenddessen. Der Verlauf der V_{85} fällt in beiden Erhebungen fast identisch aus und bewegt sich an allen drei Leitpfostenzählgeräten auf nahezu einem Niveau, weshalb festgestellt werden kann, dass das Display keine sonderlich ausgeprägte Wirkung auf die Verkehrsteilnehmer ausübt.

7.2.3 Detailliertere Auswertung zweier Vollmessungen

Die Ergebnisse aus den Vollmessungen bestätigen die im Kapitel 7.2.1 beschriebenen positiven Wirkungen der Dialogdisplays nur bedingt. Dies liegt u. a. darin begründet, dass der zum Vergleich herangezogene Geschwindigkeitskennwert (V_{85}) eine generalisierte Kenngröße ist, die detaillierte Aussagen zum Geschwindigkeitsverhalten einzelner Kraftfahrzeuge nicht zulässt. Er erfasst gerade nicht das Verhalten besonders schnell fahrender Fahrzeuge. Aus diesem Grund erfolgt eine detailliertere, fahrzeugbezogene Auswertung zum Geschwindigkeitsverhalten beispielhaft an zwei Vollmessungen.

Die einzelnen Leitpfostenzählgeräte erfassen die Geschwindigkeiten der Kraftfahrzeuge sekundengenau. Da die Fahrtdauer zwischen den Leitpfostenzählgeräten abschätzbar ist, kann das Fahrzeug am zweiten und dritten Leitpfosten wiedererkannt werden. Damit sind auch die fahrzeugbezogenen Geschwindigkeiten an jedem der drei Leitpfostenzählgeräte bekannt. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass laut Herstellerangaben jedes Leitpfostenzählgerät eine Toleranz bei der Zeitzuweisung von bis zu ± 10 Sekunden haben kann. Des Weiteren bestimmt die Höhe der gefahrenen Geschwindigkeit am ersten Leitpfostenzählgerät den Zeitabstand, an dem das beobachtete Fahrzeug an dem nächsten Leitpfostenzählgerät ankommen sollte. Die Bandbreite der gemessenen Geschwindigkeiten schwankt jedoch erheblich. Beide Aspekte können sich in einer Richtung überlagern und verstärken, aber auch gegenseitig kompensieren. Bei den Auswertungen konnten ca. 50 % der Fahrzeuge zugeordnet werden.

Für die detaillierte Auswertung boten sich insbesondere die Vollmessungen

- im August 2016 an der L 482 im Landkreis Hildesheim
- im August 2016 an der L 48 im Landkreis Emsland

an, da umfeldbezogene, geschwindigkeitsdämpfende Wirkungen, z. B. durch eine Einmündung einer Straße oder eine Kurve im Folgeverlauf, nicht gegeben sind.

In Tabelle 7.1 sind die Veränderungen der Geschwindigkeiten zwischen den Leitpfostenzählgeräten an der L 482 im LK Hildesheim und der L 48 im LK Emsland dargestellt. Die Zuweisung zu einer Geschwindigkeitskategorie richtet sich nach der Einfahrtgeschwindigkeit am ersten Leitpfostenzählgerät. Etwa die Hälfte der Fahrzeuge erhöht bzw. reduziert zwischen dem 1. und 2. LP ihre Geschwindigkeit. Wohingegen zwischen dem 2. und 3. LP deutlich mehr Fahrzeuge ihre Geschwindigkeit reduzieren (65 %) als erhöhen (30 %). Dies ist ggf. der Positionierung des Dialogdisplays in einer Kurve geschuldet, wodurch es zu einer verspäteten Reaktion auf das Dialogdisplay kommen könnte. Weiterhin ist auffällig, dass nahezu alle Kfz mit einer deutlich erhöhten Geschwindigkeit von über 100 km/h, die knapp 10 % der Fahrzeuge ausmachen, am ersten Leitpfostenzählgerät die Geschwindigkeit reduzieren (84 %). Von den Fahrzeugen, die sich hingegen unter der V_{zul} befinden, reduzieren 21 % das Tempo. Vom 2. zum 3. LP verändert sich diese Verteilung, hier reduzieren „nur“ noch 77 % der Fahrzeuge über 100 km/h ihre Geschwindigkeit, während der Anteil in der Kategorie unter 80 km/h, im Vergleich zur Betrachtung 1. bis 2. LP, steigt (56 % gegenüber 21 %). Die Höhe der Reduzierung der Geschwindigkeit fällt in der Kategorie „> 100 km/h“ jeweils am größten aus. Dialogdisplays wirken offensichtlich besonders auf „Zuschnellfahrer“.

Tabelle 7.1: Geschwindigkeitsverhalten der Kfz bei Vollmessungen an der L 482 im LK Hildesheim

Kategorie*	Anzahl der Kfz [-]	zwischen 1. und 2. Leitpostenzählgerät (=Dialogdisplay)					zwischen 2. (=Dialogdisplay) und 3. Leitpostenzählgerät				
		Kfz mit zunehmender V		Kfz mit abnehmender V		Kfz mit gleichbleibender V	Kfz mit zunehmender V		Kfz mit abnehmender V		Kfz mit gleichbleibender V
		Anteil [%]	Mittlere Zunahme	Anteil [%]	Mittlere Abnahme	Anteil [%]	Anteil [%]	Mittlere Zunahme	Anteil [%]	Mittlere Abnahme	Anteil [%]
Alle Kfz	1.340	48	12	48	10	4	30	10	65	9	5
bis 80 km/h	508	75	14	21	8	4	38	9	56	8	6
81-100 km/h	700	36	8	60	10	5	27	10	68	9	4
> 100 km/h	132	11	4	84	15	5	19	14	77	22	4

* Einteilung der erfassten Fahrzeuge in Geschwindigkeitskategorien nach der Einfahrtsgeschwindigkeit am ersten Leitpostenzählgerät

Die detaillierte Auswertung der Vollmessung an der L 48 im Landkreis Emsland bestätigt die gewonnenen Erkenntnisse (vgl. Tabelle 7.2). Je höher die Einfahrtsgeschwindigkeit, desto größer der Anteil der Fahrzeuge, die die Geschwindigkeit reduzieren und desto stärker auch die Geschwindigkeitsreduktion. Die Höhe der Reduzierung fällt vom 1. bis zum 2. Leitpostenzählgerät höher aus als zwischen dem 2. und 3. Leitpostenzählgerät. Etwas überraschend, fällt die mittlere Erhöhung der Geschwindigkeit im ersten Abschnitt vor dem Dialogdisplay größer aus, als im zweiten Abschnitt nach dem DD.

Tabelle 7.2: Geschwindigkeitsverhalten der Kfz bei Vollmessungen an der L 48 im LK Emsland

Kategorie*	Anzahl der Kfz [-]	Zwischen 1. und 2. Leitpostenzählgerät (=Dialogdisplay)					zwischen 2. (=Dialogdisplay) und 3. Leitpostenzählgerät				
		Kfz mit zunehmender V		Kfz mit abnehmender V		Kfz mit gleichbleibender V	Kfz mit zunehmender V		Kfz mit abnehmender V		Kfz mit gleichbleibender V
		Anteil [%]	Mittlere Zunahme	Anteil [%]	Mittlere Abnahme	Anteil [%]	Anteil [%]	Mittlere Zunahme	Anteil [%]	Mittlere Abnahme	Anteil [%]
Alle Kfz	1.674	40	10	56	11	4	35	7	56	5	9
bis 80 km/h	1.102	5	10	41	8	5	37	6	54	5	9
81-100 km/h	523	14	10	84	12	3	33	8	59	6	9
> 100 km/h	49	6	11	94	36	0	29	9	59	10	12

* Einteilung der erfassten Fahrzeuge in Geschwindigkeitskategorien nach der Einfahrtsgeschwindigkeit am ersten Leitpostenzählgerät

7.2.4 Zusammenfassung - Wirksamkeit der Dialogdisplays

Die Auswertung der Dialogdisplays mittels der V_{85} ergibt ein differenziertes Bild. Mal tragen sie dazu bei, das Geschwindigkeitsniveau zu dämpfen, mal scheinen sie wirkungslos, da das Geschwindigkeitsniveau unverändert bleibt. Es gibt auch Fälle, bei denen das Geschwindigkeitsniveau trotz Dialogdisplay ansteigt. Deutlich geworden ist, dass dem Standort eines Dialogdisplays für dessen Wirksamkeit große Bedeutung zukommt. So erweist sich eine Aufstellung eines Dialogdisplays nach einer Einmündung oder an einer bebauten Strecke als wenig sinnvoll, da die gefahrene Geschwindigkeit am ersten Leitpfostenzählgerät durch dieses Umfeld stark beeinflusst werden kann.

Aus diesem Grund wurde an zwei dieser Vollmessungen eine aufwendige, detaillierte Auswertung vorgenommen, mit dem Ziel, die Geschwindigkeitsverläufe einzelner Fahrzeuge zu identifizieren. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die tatsächliche Reduktion bei vielen Fahrzeugen deutlich höher ausfällt, als es die V_{85} suggeriert. Es lässt sich des Weiteren feststellen, dass die Wirkung des Dialogdisplays mit der Höhe der Einfahrtsgeschwindigkeit der Fahrzeuge zusammenhängt. Je höher die gefahrene Geschwindigkeit am ersten Leitpfostenzählgerät, desto größer die Geschwindigkeitsreduktion, sowohl zwischen dem ersten und zweiten als auch dem zweiten und dritten Leitpfostenzählgerät. Die mittlere Reduzierung in Höhe des Dialogdisplays liegt bei Fahrzeugen, die bis zu 20 km/h über der V_{zul} liegen, zwischen 10 und 12 km/h, bei Fahrzeugen die deutlich schneller fahren, sogar noch um einiges höher (15-36 km/h). Diese Erkenntnis lässt den Schluss zu, dass Dialogdisplays an geeigneten Standorten eine wirkungsvolle Maßnahme zur Vermeidung von Baumunfällen sein können und das insbesondere „Zuschnell-Fahrer“ die Geschwindigkeit reduzieren, wenn auch nicht in dem Maß, wie es die V_{zul} vorschreibt.

Schwer abzuschätzen ist jedoch die Nachhaltigkeit von Dialogdisplays. Die Vollmessungen erfassen lediglich einen Bereich von 200 m vor und 200 m nach dem Dialogdisplaystandort. Die detaillierten Auswertungen beweisen, dass zumindest 200 m nach dem Dialogdisplay ein Großteil der Fahrzeuge seine Geschwindigkeit reduziert. Es ist jedoch unklar, ob darüber hinaus eine nachhaltige Wirkung erreicht wird. Zumindest aber helfen Dialogdisplays, auf die Gefahren durch unangepasste Geschwindigkeiten im Zusammenhang mit Baumunfällen hinzuweisen.

7.3 Wirkung des Zusatzschildes

Auf 13 Strecken, auf denen 2014 Geschwindigkeiten erhoben worden sind, lag die höchstzulässige Geschwindigkeit bereits zu diesem Zeitpunkt aus unterschiedlichen Gründen bei 70 km/h. Dadurch können die entsprechenden Strecken nicht für die Untersuchung zur Wirksamkeit der Reduzierung der V_{zul} herangezogen werden. Auf diesen Strecken wurde jedoch das Zusatzschild „Baumunfall“ (vgl. Abbildung 4.1 auf S. 6) installiert, weshalb sich hier überprüfen lässt, ob die aufgestellten Zusatzschilder alleine einen geschwindigkeitsdämpfenden Effekt erzielen. Problematisch ist, dass nur auf zwei der Strecken 2015 Geschwindigkeiten gemessen wurde, so dass die meisten Vergleichsdaten 2016 und damit bereits knapp zwei Jahre nach Aufstellung der Zusatzschilder erhoben worden sind (vgl. Tabelle 7.3).

Tabelle 7.3: Veränderung der V_{85} auf Strecken mit Zusatzschild und V_{zul70} im Jahr 2014-2017

Straße/ Zählstel- lennr.	über das Jahr gemittelte V_{85}							
	Richtung 1				Richtung 2			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
L812/30051	83	82	84	86	82	81	83	83
L74/31139	99	-	96	-	98	-	94	-
L72/31377	84	-	84	-	85	-	86	-
L70/31388	76	-	76	76	76	-	75	76
L79/31396	85	-	84	86	85	-	83	85
L77/31523	77	-	76	76	80	-	78	77
L109/31525	76	-	75	76	76	-	75	76
L78/31530	81	-	80	81	79	-	76	77
L79/31543	78	-		78	79	-		77
L81/31549	83	-	78	78	87	-	81	81
L92/31702	83	-	82	-	84	-	83	-
L94/31846	76	73	75	76	74	73	75	75
L499/31936	94	-	93	86	91	-	89	-

Insgesamt lässt sich eine leichte Reduzierung der V_{85} um 1-2 km/h feststellen. Lediglich auf der L 74 und der L 81 fällt die Reduktion höher aus. Auf manchen Strecken, wie der L 812 oder der L 79, liegt die V_{85} 2017 sogar höher als 2014. Die Wirksamkeit des Zusatzschildes ist demnach nicht abschließend bewertbar, es wirkt aber tendenziell geschwindigkeitsdämpfend, weshalb ein weiterer Einsatz nicht ausgeschlossen werden sollte. Insbesondere auf Strecken, auf denen Baumunfälle auf Grund zu hoher Geschwindigkeit verzeichnet werden können, ist ein dauerhafter Einsatz des Zusatzschildes zu überlegen.

7.4 Geschwindigkeitsverhalten auf Untersuchungsstrecken

Auf mehreren Untersuchungsstrecken wurden im Rahmen der Straßenverkehrszählung (SVZ) bereits seit 2014 Daten erhoben. Damit gibt es auch Daten von Untersuchungsstrecken vor der Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. In den Jahren 2015 bis 2017 (1.Hbj.) erfolgten die Messungen gezielt auch auf Untersuchungsstrecken, die im Rahmen der SVZ 2015 nicht betrachtet worden sind. Üblicherweise stehen die Geräte eine Woche lang an einem Messstandort.

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus den Kontrollmessungen mit den Leitpfostenzählgeräten dargestellt. Ausgewertet werden:

- die messstellenbezogene V_{85} differenziert nach geltender V_{zul}
- die Baumunfallbeteiligten auf den Untersuchungsstrecken, auf denen mit Leitpfostenzählgeräten gemessen wurde
- Vorher-Nachher-Vergleich der V_{85} bei V_{zul100} und reduzierter V_{zul}
- Geschwindigkeitsüberschreitungen der V_{zul}

In Anlage 8 sind alle Zählstellen mit den ausgewerteten Daten aufgelistet.

7.4.1 Landkreis Osnabrück

7.4.1.1 Auswertung der V_{85} und Vergleich mit Unfalldaten

In Abbildung 7.20 ist die V_{85} aller Messstellen aus dem Jahr 2014 dargestellt, die im Landkreis Osnabrück liegen und bei denen eine V_{zul100} galt. Die mittlere V_{85} aller Messstellen ist bei beiden Fahrtrichtungen gleich hoch und liegt mit 95 km/h um 5 km/h unter der V_{zul100} . Es zeigt sich, dass die V_{85} bei einer V_{zul100} je nach Strecke im Landkreis Osnabrück sehr unterschiedlich ausfallen kann. Zwischen der Strecke mit der geringsten V_{85} (76 km/h) und der höchsten V_{85} (106 km/h) gibt es eine Differenz von 30 km/h.

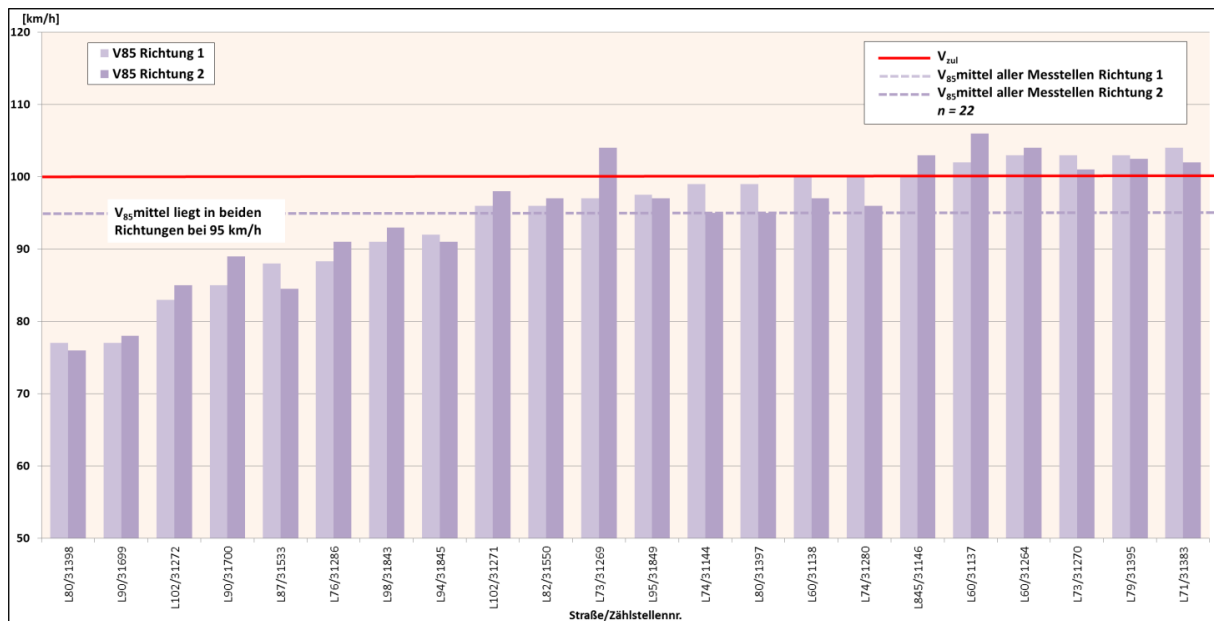


Abbildung 7.20: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul100} im Landkreis Osnabrück (2014)
 (aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

In Abbildung 7.21 sind die V_{85} -Werte aller Messstellen von 2015 bis 2017 (1. Hbj.) dargestellt, in denen die V_{zul} auf 70 km/h reduziert worden ist. Die mittlere V_{85} aller Messstellen ist bei beiden Fahrtrichtungen gleich hoch und liegt mit 87 km/h um 8 km/h unter der V_{85} aus 2014 (95 km/h). Allerdings überschreitet die mittlere V_{85} die V_{zul70} um 17 km/h deutlich.

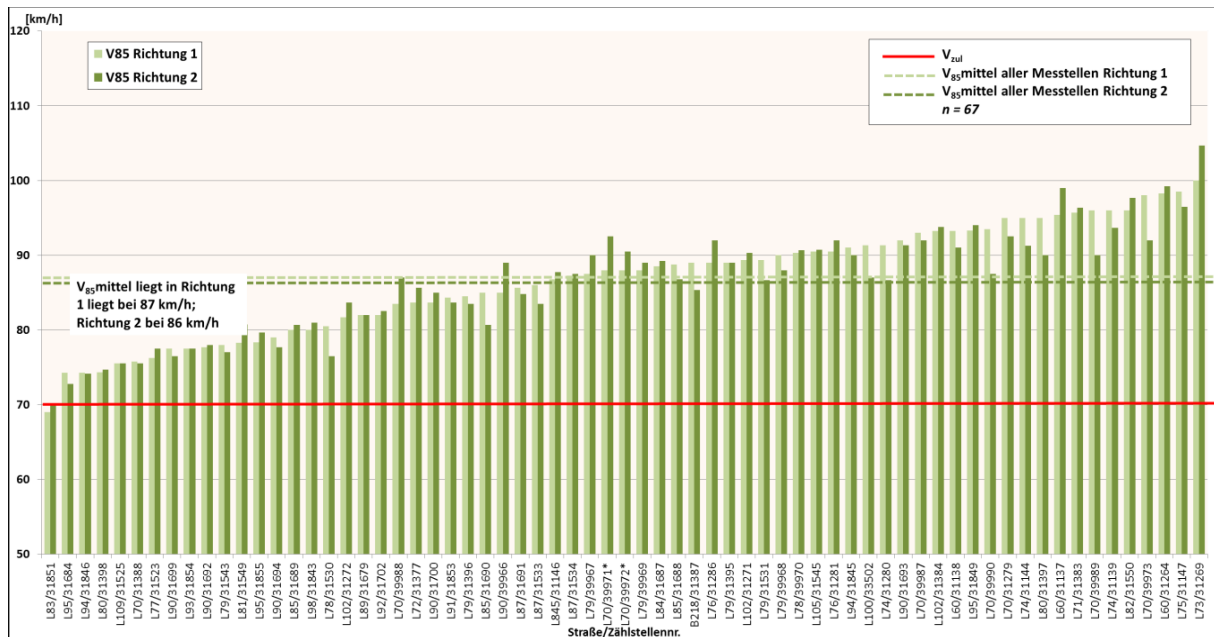


Abbildung 7.21: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Osnabrück (2015-2017)

(aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung

Die für das Jahr 2014 verfügbaren Geschwindigkeiten im LK Osnabrück wurden im Rahmen der SVZ-Erhebungen an 22 Messstellen ermittelt. Die auf Untersuchungsstrecken mit einer V_{zul70} erhobenen Geschwindigkeiten basieren auf 67 Messstellen aus den Jahren 2015-2017. An 20 Messstellen wurde 2014 und in einem oder mehreren Jahren des Zeitraums 2015 bis 2017 gemessen, so dass ein Vergleich zwischen V_{zul100} und reduzierter V_{zul70} möglich ist. Dieser ist in Abbildung 7.22 dargestellt.

Die rosa und lila eingefärbten Balken stellen die V_{85} bei einer V_{zul100} richtungsbezogen dar, die Balken mit den V_{85} – Messwerten bei einer V_{zul70} sind grün eingefärbt.

Die mittleren V_{85} – Werte aller Messstellen je V_{zul} sind richtungsbezogen durch Linien gekennzeichnet.

Die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h reduziert die V_{85} um 5 km/h (Richtung 2) bzw. 4 km/h (Richtung 1). Gleichzeitig übersteigt die mittlere V_{85} in beiden Richtungen die V_{zul70} um 20 km/h (vgl. lila Linie in Abbildung 7.22).

Direkt darunter weist Abbildung 7.23 die Beteiligten an Baumunfällen in den Jahren 2013-2017 (1. Hbj.) aus. Die Messstellen stehen auf der X-Achse in beiden Abbildungen an der gleichen Stelle wie in Abbildung 7.22. Dies erleichtert den Vergleich zwischen gemessener V_{85} und der Anzahl an Unfall-Beteiligten. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die dargestellte V_{85} nicht den tatsächlichen Unfall-Geschwindigkeiten entspricht.

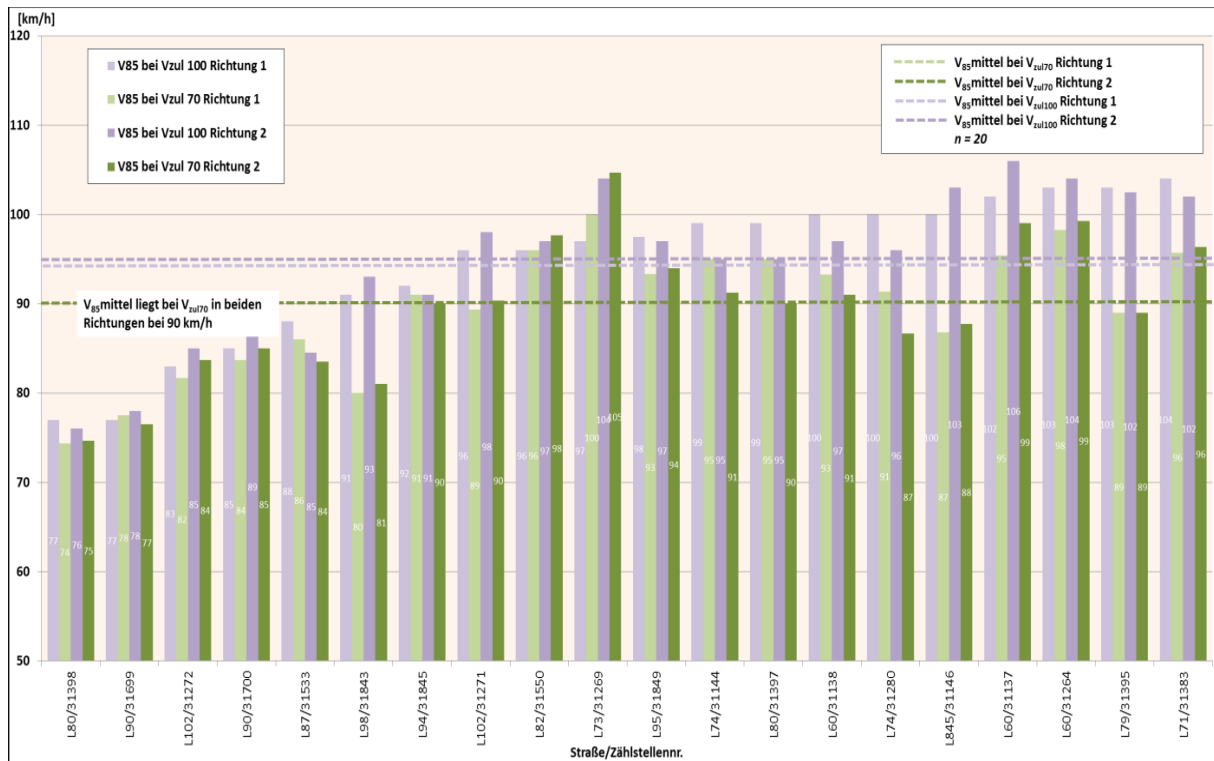


Abbildung 7.22: Messstellenbezogener Vergleich V_{85} auf Strecken mit V_{zul100} u. V_{zul70} (sortiert nach V_{zul100} Richtung 1)

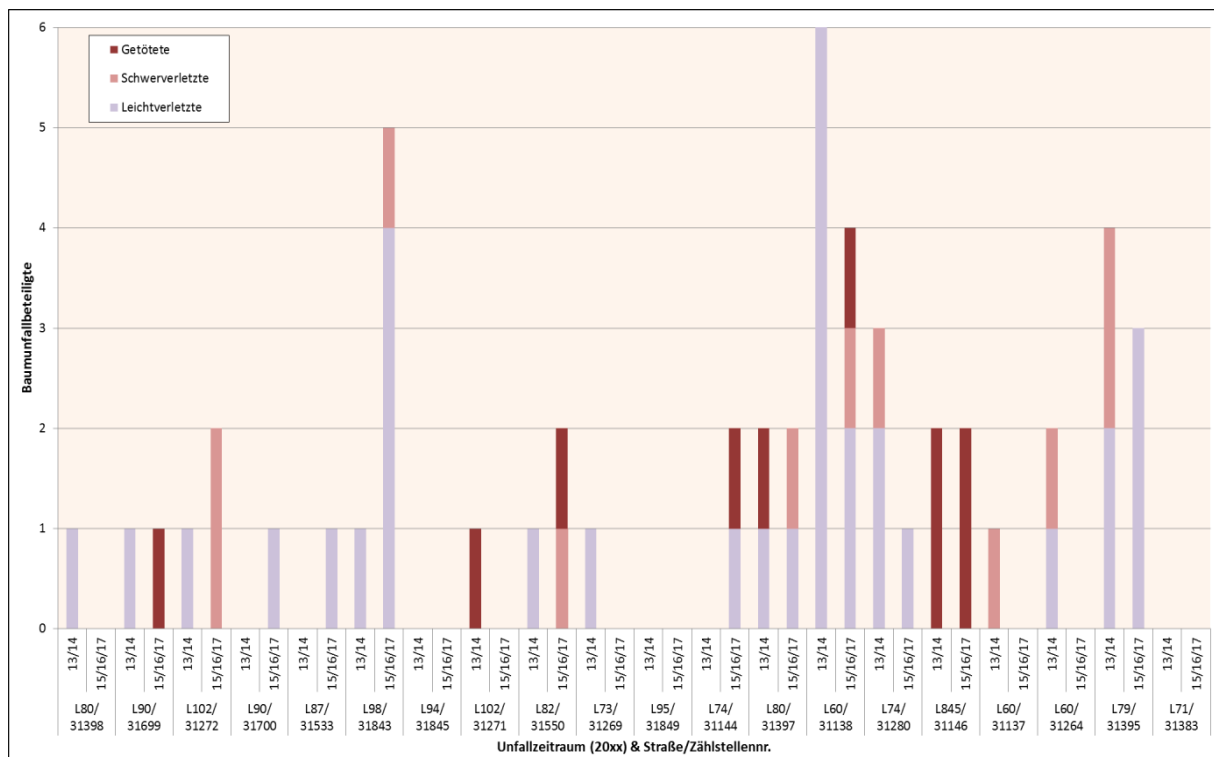


Abbildung 7.23: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Osnabrück (2013/14-2015/16/17) (gleich Reihenfolge wie in Abbildung 7.22)

Die Auswertung der Unfälle auf den Untersuchungsstrecken im LK Osnabrück, auf denen Geschwindigkeiten von 2014-2017 (1. Hbj.) erhoben wurden, ergibt keine eindeutig interpretierbare Korrelation zwischen V_{85} und Unfallbeteiligten. Unfälle sind auch in den Jahren 2015-2017 (1. Hbj.) auf Strecken aufgetreten, auf denen eine vergleichsweise niedrige V_{85} gemessen wurde.

Herauszuheben ist beispielsweise die L 845, auf der sowohl 2013/14 als auch 2015/16/17 (1. Hbj.) zwei Getötete zu beklagen sind, obwohl die hohe V_{85} bei einer V_{zul100} durch die Herabsetzung der V_{zul} auf 70 auf dieser Untersuchungsstrecke in beide Richtungen deutlich gesenkt werden konnte. Ebenso ist die L 98 zu nennen, auf der die V_{85} ebenfalls deutlich reduziert werden konnte, wobei sich die Zahl der Unfallbeteiligten von 0 auf 5 nach der Reduzierung der V_{zul} deutlich erhöhte. Dies zeigt, dass nicht zwangsläufig von der gemessenen V_{85} auf die Anzahl der Unfallbeteiligten und die Unfallschwere geschlossen werden kann.

7.4.1.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Abbildung 7.24 und Abbildung 7.25 enthalten richtungsgetrennt die Überschreitungen bei einer V_{zul100} im Landkreis Osnabrück. Die V_{zul100} wird nur in geringem Maße überschritten, im Mittel fahren jeweils in Richtung 1 u. 2 16 % der Kfz schneller als erlaubt. Im Umkehrschluss heißt das, 84 % der Kraftfahrer beachten die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Rund 10 % überschreiten die zulässige Geschwindigkeit um bis zu 10 Km/h (Kategorie 1). Allerdings zeigen sich hier streckenbezogen deutliche Unterschiede, da die Brandbreite der Überschreitungen der Kat. 1 von 1 % bis 19 % reichen. In Kategorie 3, Überschreitungen von 20 km/h und mehr, fallen im Mittel in beiden Richtungen nur 2 % und maximal 4 %.

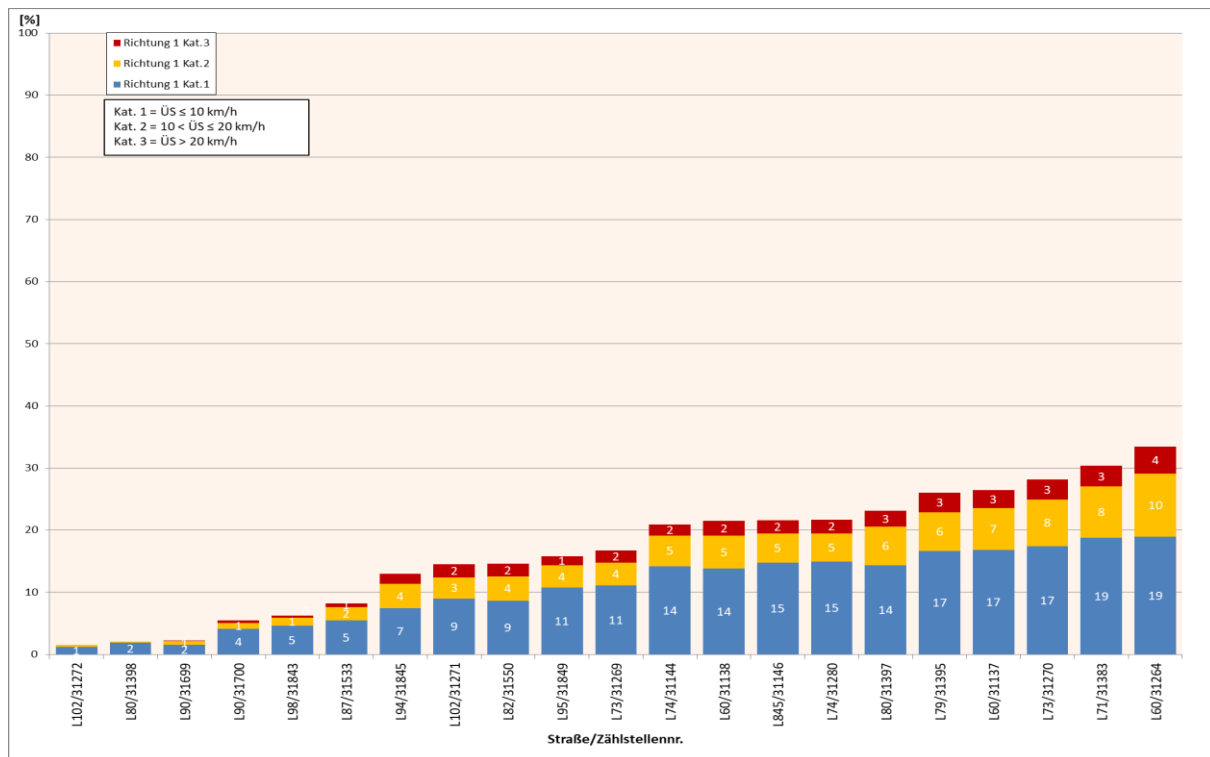


Abbildung 7.24: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul100} in Richtung 1 (2014)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

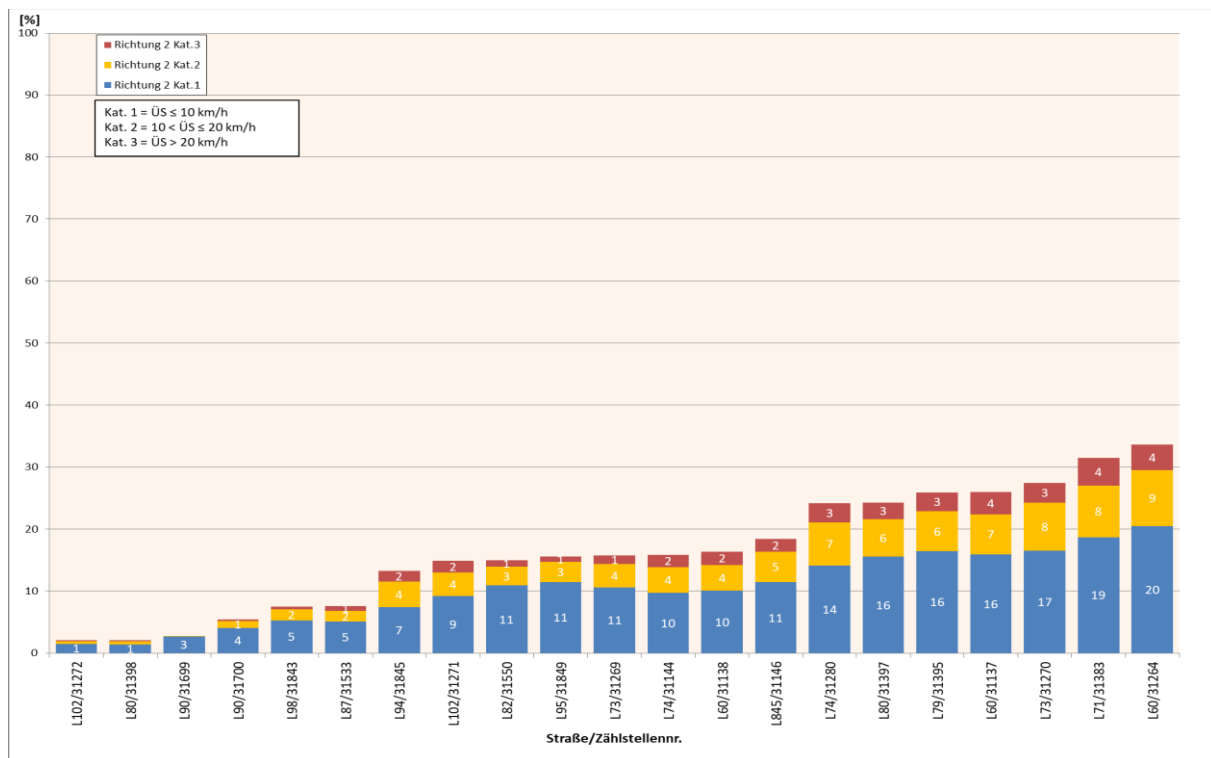


Abbildung 7.25: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul100} in Richtung 2 (2014)

(sortiert nach Überschreitungen gesamt)

Abbildung 7.26 und Abbildung 7.27 stellen äquivalent dazu die Überschreitung richtungsgetrennt für alle Messstellen mit einer V_{zul70} dar. Der Anteil der Überschreitungen der V_{zul70} erhöht sich deutlich. So steigt der Anteil der Überschreitungen im Mittel insgesamt auf 67 % in beiden Richtungen an. Dies entspricht einer Vervielfachung gegenüber der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Dabei fallen im Mittel 34 bzw. 35 % (je nach Richtung) in die Kategorie 1, während auf die Kategorie 3 in beiden Richtungen gleichermaßen 13 % entfallen. Die Bandbreite aller Überschreitungen der Kategorie 3 reicht in allen Messstellen von 0 % bis zu 38 % (45 % in Richtung 2).

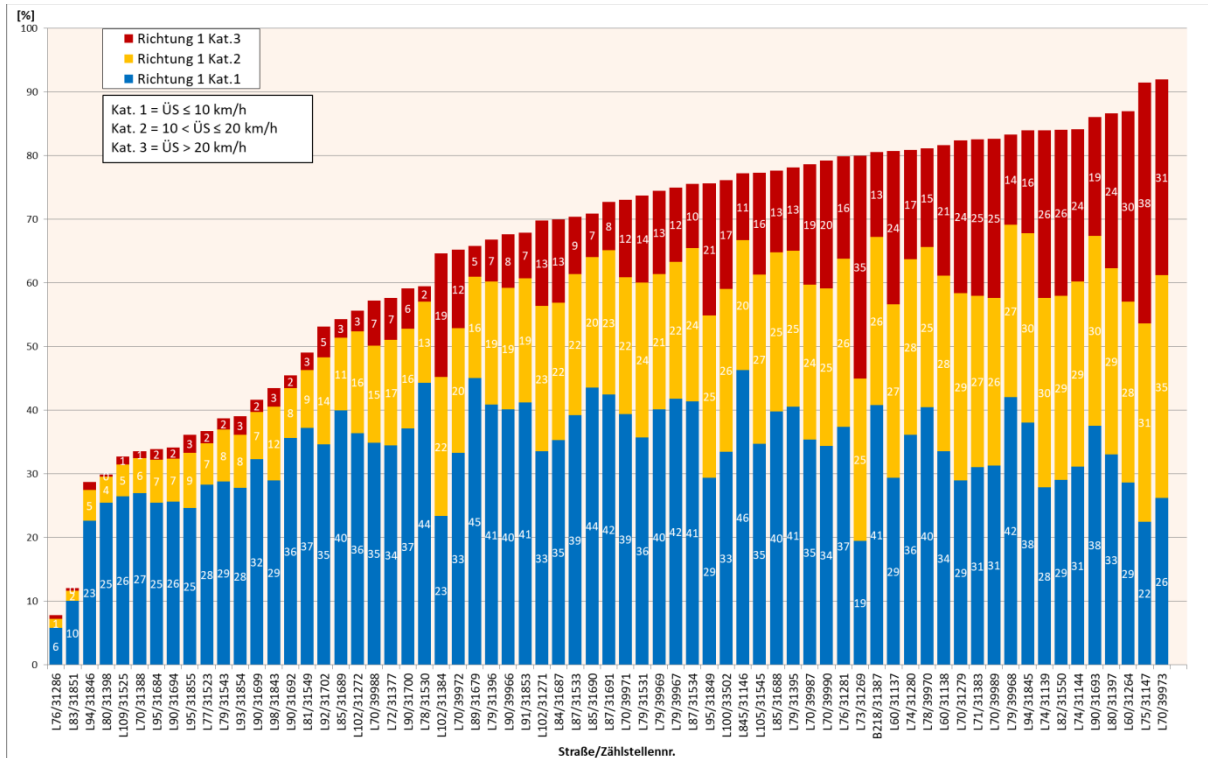


Abbildung 7.26: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul70} in Richtung 1 (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

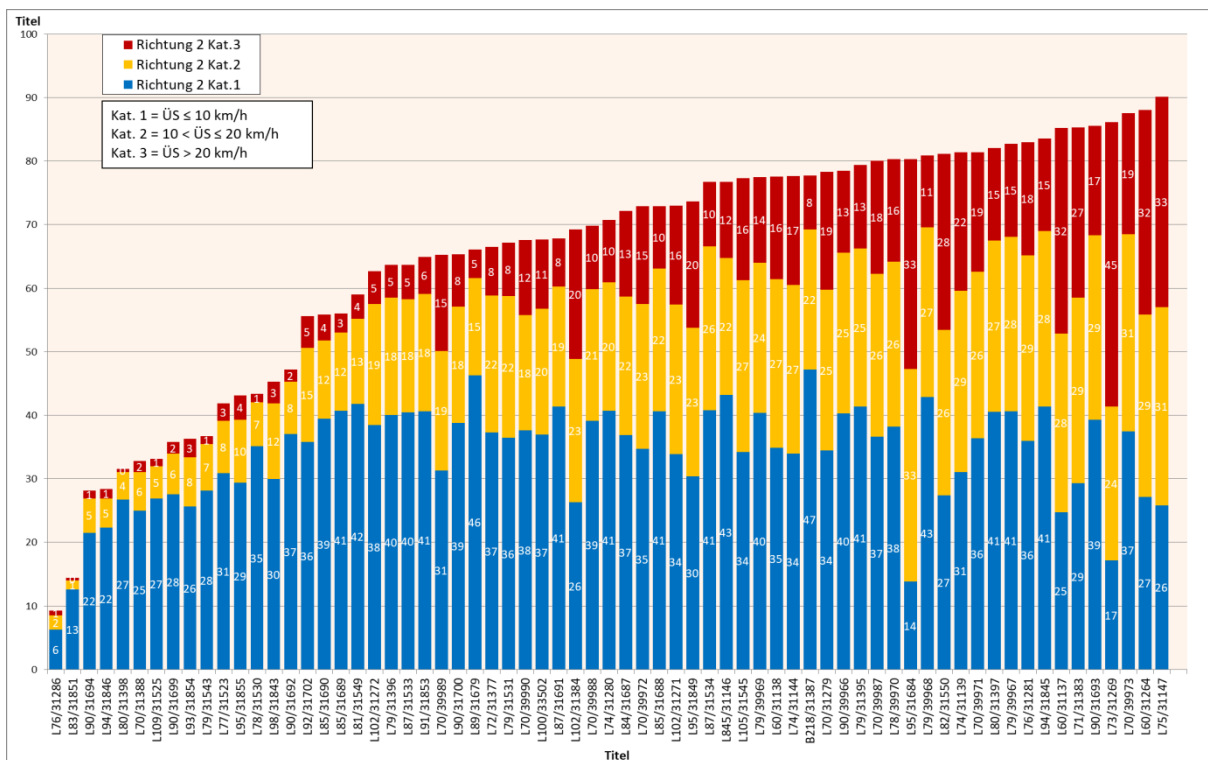


Abbildung 7.27: Messstellenbezogene Überschreitung der V_{zul70} in Richtung 2 (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

7.4.1.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Ein Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.4: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.28 (Richtung 1) und Abbildung 7.29 (Richtung 2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile der drei Überschreitungskategorien. Die Verkehrsstärke der Untersuchungsstrecken bleibt bei dieser Betrachtung unberücksichtigt.

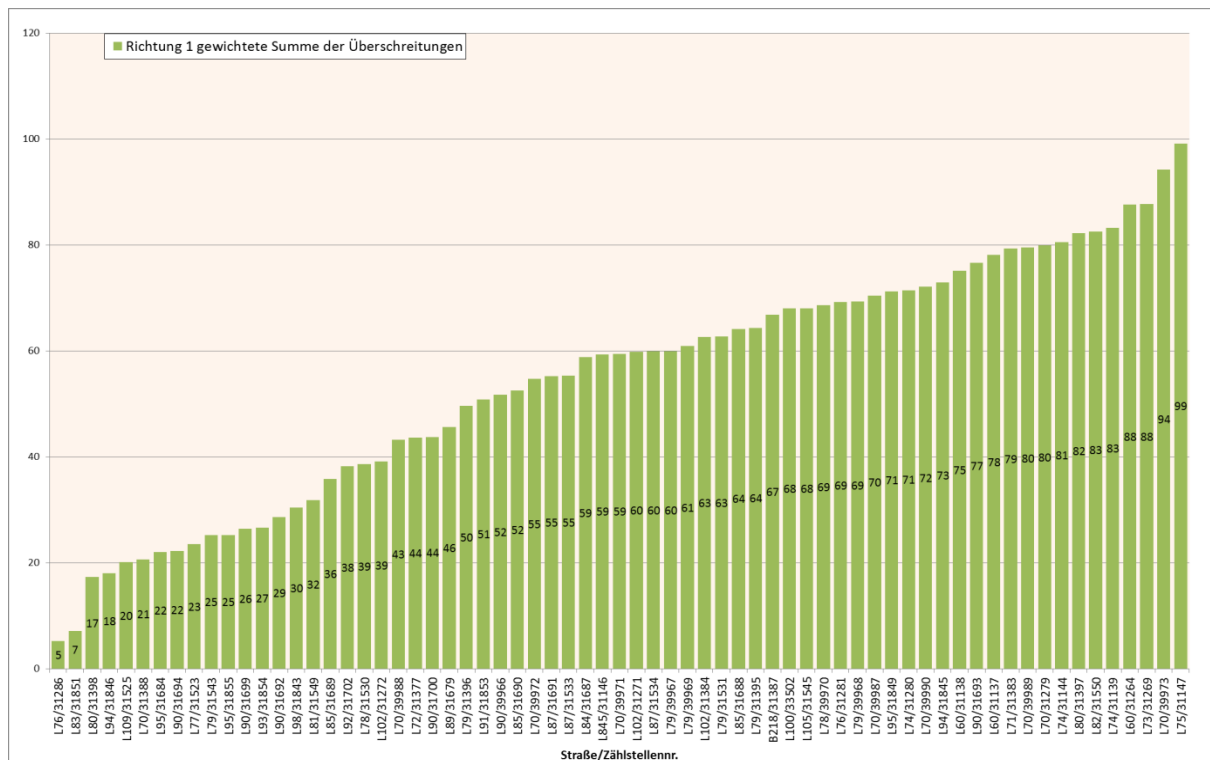


Abbildung 7.28: Auffällige Strecken im LK Osnabrück bei einer V_{zul70} (Richtung 1)

Insbesondere an der L 73 (Zstnr. 31269) kann der Effekt, der durch die Gewichtung der Kategorien bezweckt

wird, beobachtet werden. Denn während sie bei der Betrachtung der relativen gesamten Überschreitung an 19. Stelle liegt (vgl. Abbildung 7.26), ergibt sich durch die Gewichtung der 3. höchste Wert (88), da die meisten Überschreitungen in Kategorie 2 und 3 fallen (vgl. Abbildung 7.28). Abbildung 7.29 enthält nach demselben Verfahren die gewichteten Summenwerte für die Gegenrichtung.

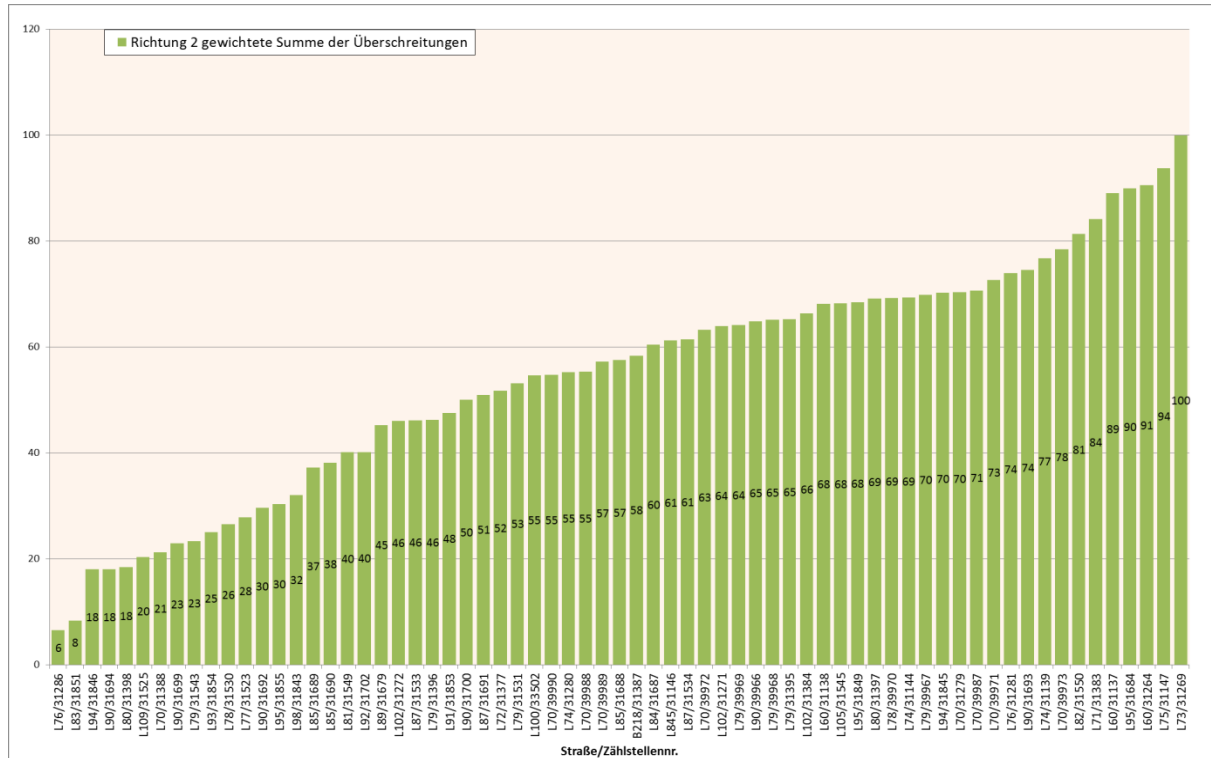


Abbildung 7.29: Auffällige Strecken im LK Osnabrück (Richtung 2)

In Tabelle 7.5 sind Strecken mit hohen gewichteten Überschreitungswerten richtungsgetrennt dargestellt. Hinsichtlich der verschiedenen Richtungen zeigen sich deutliche Unterschiede bei den Überschreitungen.

Tabelle 7.5: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Osnabrück⁵

Messstelle	gewichteter Überschreitungswert	
	Richtung 1	Richtung 2
L60/31264	88	91
L70/31279	80	70
L70/39973	94	78
L70/39989	80	57
L71/31383	79	84
L73/31269	88	100
L74/31144	81	69
L74/31139	83	77
L75/31147	99	94
L80/31397	82	69
L82/31550	83	81

⁵ Fett gedruckt sind die Strecken, bei denen in beide Richtungen der Wert 80 übertroffen wird, kursiv gedruckt sind die Strecken, bei denen beide Richtungen maximal den Wert 80 aufweisen.

Berichte der Unfallkommission

Einen weiteren Aspekt für die Beurteilung der Verkehrssicherheit bildet die Auswertung der Abschlussberichte der jeweiligen Unfallkommissionen der Landkreise (siehe Anlage 11). Der Schlussbericht der Unfallkommission im Landkreis Osnabrück führt aus, dass auf der L 102 ein Unfallschwerpunkt zu verzeichnen ist. Zwischen km 3,7 und 3,9 kam es im Jahr 2015 zu drei Verkehrsunfällen mit schwerem Personenschaden. Daraus ergibt sich gemäß Merkblatt für Unfallkommissionen (MUKO) ein Faktor 15, der die Ausweisung des Streckenabschnitts als Unfallschwerpunkt zur Folge hat. Die L 102 ist als Untersuchungsstrecke Teil des Modellprojekts und in diesem Rahmen auf eine V_{zul} von 70 km/h begrenzt und mit entsprechenden Zusatzschildern ausgerüstet worden.⁶ Unmittelbar in dem betreffenden Abschnitt war zwar kein Leitpostenzählgerät postiert, Zählstelle 31272 ist jedoch nur einige km vor diesem Streckenabschnitt. Allerdings fanden 2015 keine Messungen an dieser Zählstelle statt, so dass nur Werte aus 2016 herangezogen werden können, nachdem die Unfallkommission schon einige unfallreduzierenden Maßnahmen vorgenommen hat. Umgesetzt wurde die Entfernung von Straßenbäumen im Gefahrenbereich, die Erneuerung der Straßendecke, Verfestigung des Straßenseitenraums, Einsatz von gelb reflektierenden Kurvenleitmalen sowie Reduzierung der V_{zul} auf 50 km/h im Kurvenbereich.

Aus den Messungen mit Leitposten ergeben sich im Jahr 2016 im Vergleich keine hohen gewichteten Überschreitungswerte an der Zählstelle 31272 (35 bzw. 39), die V_{85} liegt 2016 bei gemittelt 81 bzw. 82 km/h.

Insgesamt kommt die Unfallkommission zu dem Schluss, dass im Zeitraum 2013-2016 bei den Baumunfällen ein Rückgang der Unfallursachen Geschwindigkeit von 70 im Jahre 2013 auf 38 im Jahr 2016 beobachtet werden kann. Im ersten Halbjahr 2017 sind es sogar nur noch 16.

7.4.2 Landkreis Emsland

7.4.2.1 Auswertung der V_{85} und Vergleich mit Unfalldaten

In Abbildung 7.30 ist die V_{85} aller Messstellen aus dem Jahr 2014 dargestellt, die im Landkreis Emsland liegen und bei denen eine V_{zul100} galt. Die mittlere V_{85} aller Messstellen liegt mit 101 km/h (Richtung 1) bzw. 102 km/h (Richtung 2) knapp über der V_{zul100} .

In Abbildung 7.31 sind die V_{85} -Werte aller Messstellen aus 2015 bis 2017 (1. Hbj.) dargestellt, in denen die V_{zul} auf 80 km/h reduziert worden ist. Die mittlere V_{85} aller Messstellen liegt in Richtung 1 bei 92 km/h und in Richtung 2 bei 93 km/h. Damit liegen beide Richtungen jeweils 9 km/h unter der V_{85} aus 2014. Das mittlere Geschwindigkeitsniveau der V_{85} überschreitet die V_{zul80} mit 12 bzw. 13 km/h deutlich.

⁶ Abschlussbericht der Unfallkommission Osnabrück vom 18.09.2017

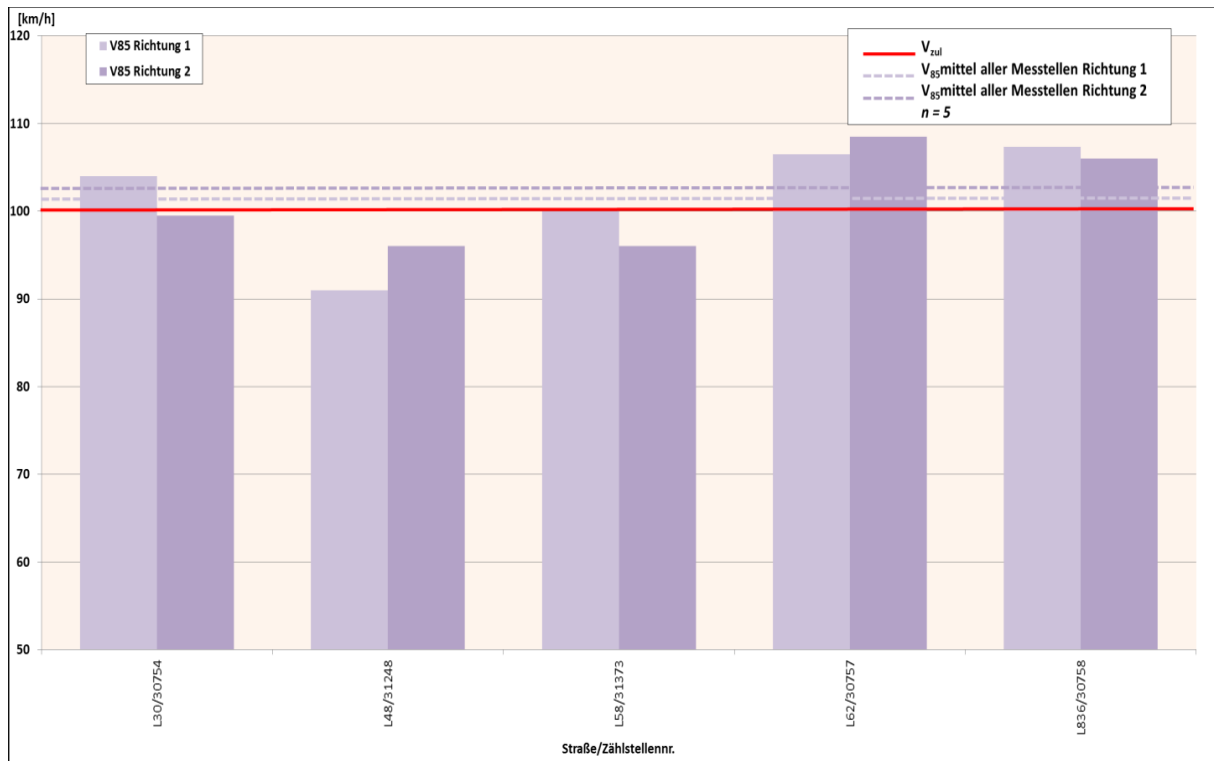


Abbildung 7.30: Messstellenbezogene V₈₅ bei einer V_{zul100} im Landkreis Emsland (2014)
 (aufsteigend sortiert nach V₈₅ Richtung 1)

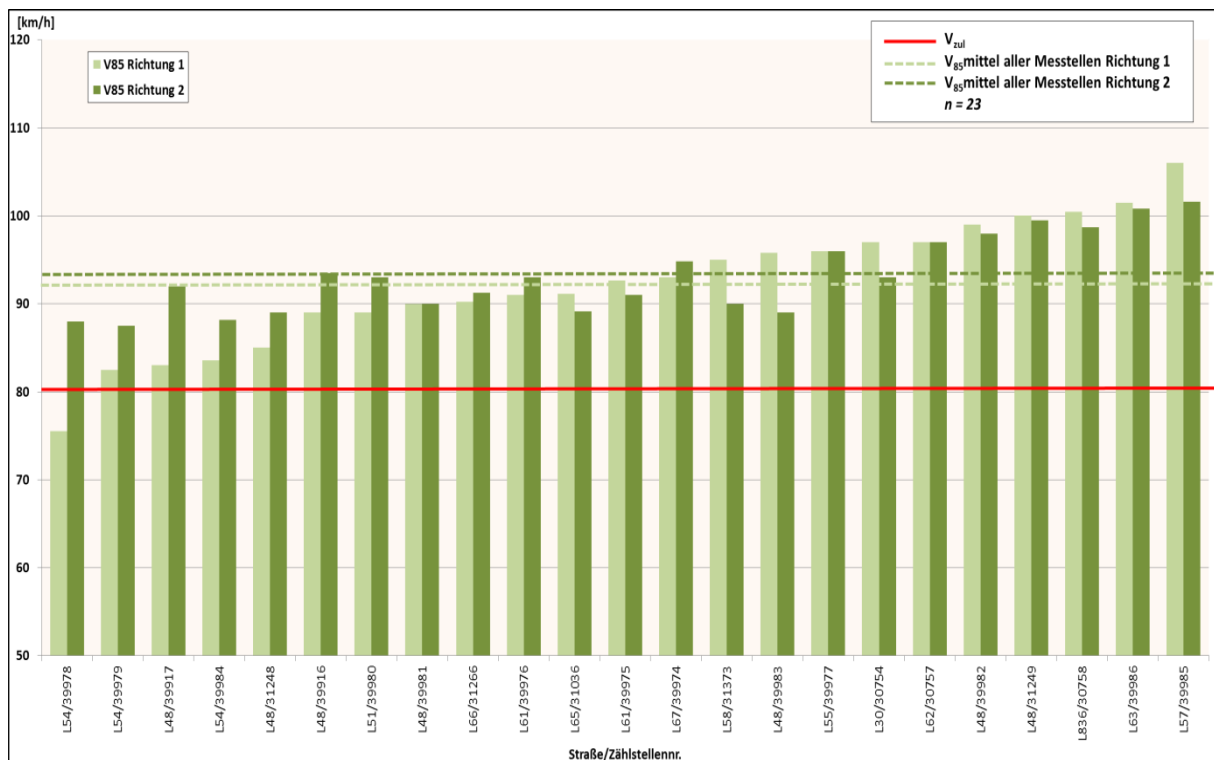


Abbildung 7.31: Messstellenbezogene V₈₅ bei einer V_{zul80} im Landkreis Emsland (2015-2017)
 (aufsteigend sortiert nach V₈₅ Richtung 1)

In Abbildung 7.32 stellen die lila eingefärbten Balken die Messwerte bei einer V_{zul100} richtungsbezogen dar, die Balken mit den V_{zul70} - Messwerten sind grün eingefärbt.

Gekennzeichnet durch Linien sind die gemittelten V_{85} -Werte für die jeweiligen Richtungen. Daraus lässt sich ablesen, dass durch die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h, die mittlere V_{85} um 7 km/h von 102 auf 95 km/h in Richtung 1 und von 101 auf 94 km/h in Richtung 2 reduziert werden konnte. Gleichzeitig übersteigt die V_{85} mittel in Richtung 1 die V_{zul80} um 15 km/h bzw. in Richtung 2 um 14 km/h (vgl. lila Linien). Darüber hinaus ist positiv festzuhalten, dass durch die Reduzierung der V_{zul} auf 80 km/h die V_{85} auf allen drei Untersuchungsstrecken gesenkt werden konnte. Besonders positiv fällt die Reduktion auf der L 62 mit 10 bzw. 12 km/h auf. Dabei ist jedoch die Ausgangsgeschwindigkeit mit 107 bzw. 109 km/h bei V_{zul100} überdurchschnittlich hoch. Auf der L 48 kommt der V_{85} -Wert für Richtung 1 mit 85 km/h wenigsten annähernd in den zulässigen Bereich. Das Geschwindigkeitsniveau auf dieser Strecke war jedoch bereits vor Beginn des Modellprojekts in einem angepassten Niveau. Die zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h wurde hier von 96 % der Verkehrsteilnehmer nicht überschritten.

Abbildung 7.33 erbringt keinen Nachweis, dass auf den drei Untersuchungsstrecken, auf denen 2014-2017 (1. Hbj.) gemessen worden ist, durch die Herabsetzung der V_{zul} eine unfallreduzierende Wirkung erreicht worden ist. Lediglich auf der L 48, auf der das Geschwindigkeitsniveau jedoch schon vorher geringer war, sinkt die Zahl der Unfallbeteiligten auf zwei Leichtverletzte.

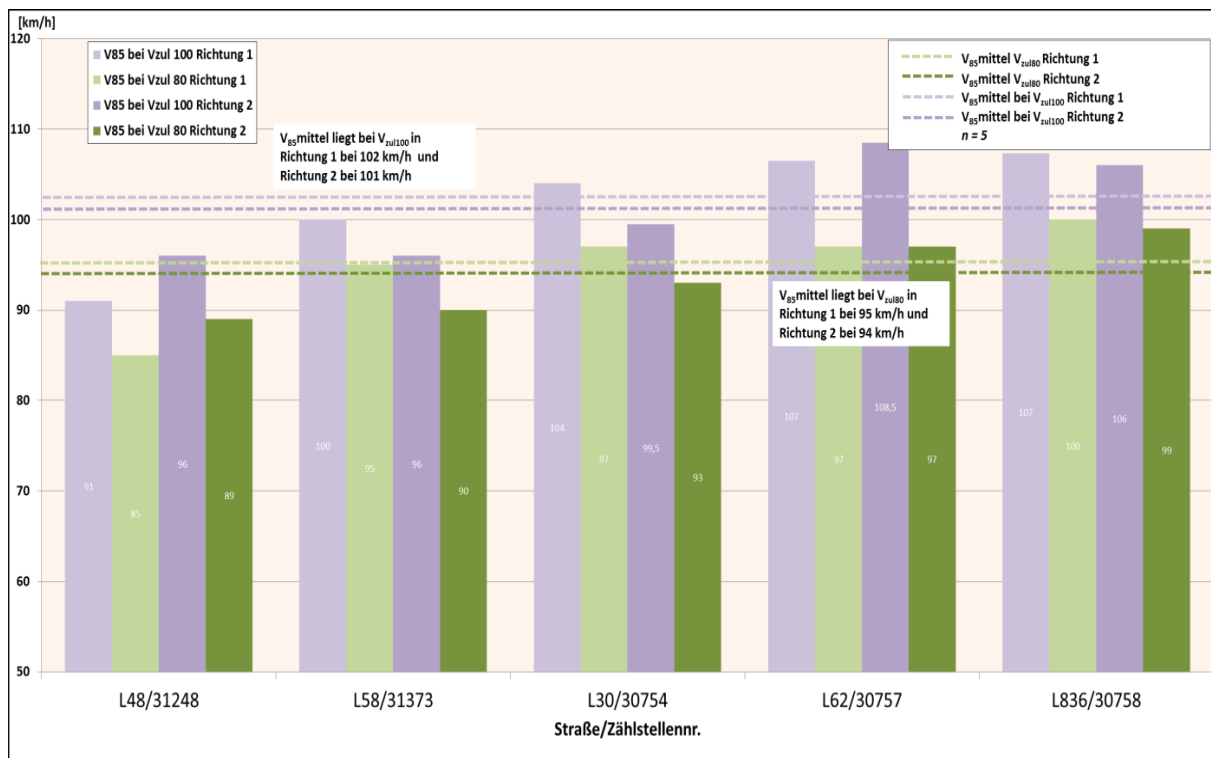


Abbildung 7.32: Vergleich V_{85} im Kreis Emsland bei einer V_{zul100} und V_{zul80} (2014-2017)

(sortiert nach V_{zul100} Richtung 1)

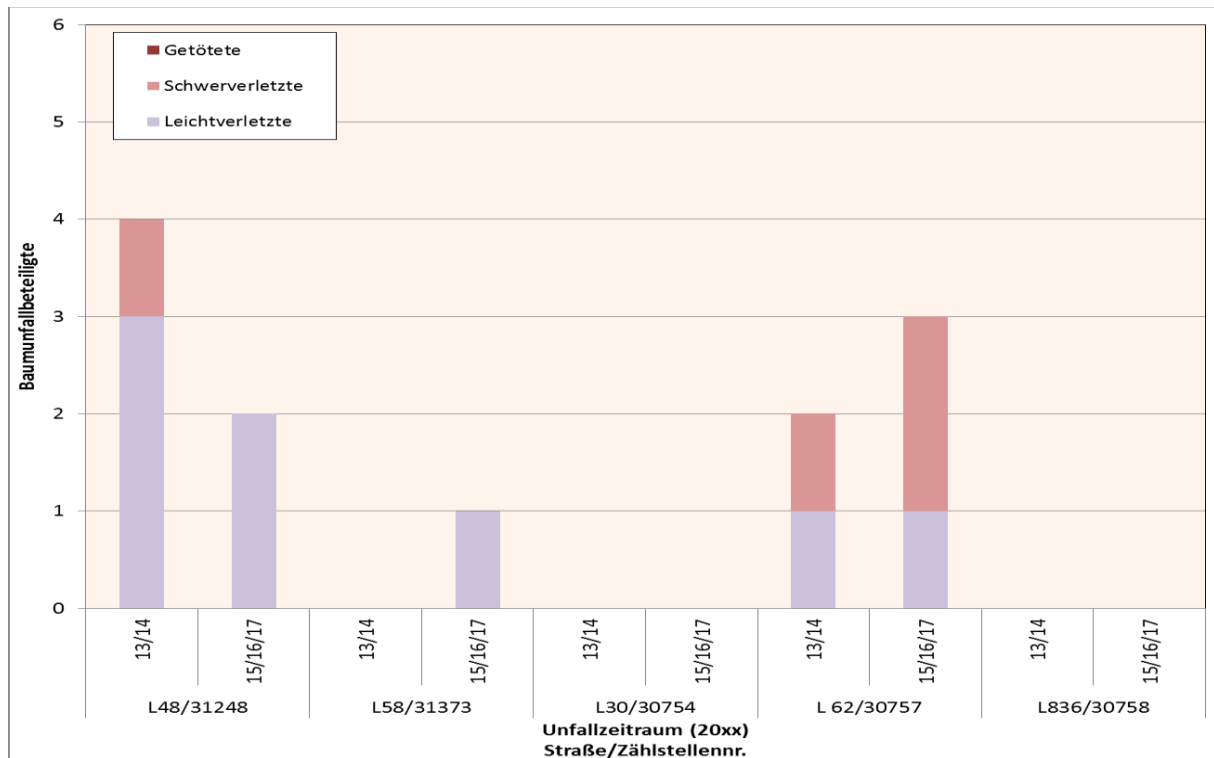


Abbildung 7.33: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Emsland (2013/14-2015/16/17)

(sortiert nach Abbildung 7.32)

7.4.2.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Abbildung 7.34 und Abbildung 7.35 enthalten richtungsgetrennt die Überschreitungen bei einer V_{zul100} im Landkreis Emsland. Die V_{zul100} wird im Mittel über die fünf Messstellen von 28 % (Richtung 1) bzw. 25 % (Richtung 2) aller Kfz überschritten. 16 % (Richtung 2) bzw. 17 % (Richtung 1) überschreiten die zulässige Geschwindigkeit um bis zu 10 Km/h (Kategorie 1). Ebenso wie im Landkreis Osnabrück zeigen sich auch im Landkreis Emsland streckenbezogene Unterschiede, so reicht die Bandbreite der Überschreitungen in Kategorie 1 von 4 % (7 % Richtung 2) bis 24 % (26 %). Überschreitungen von mehr als 20 km/h der V_{zul100} treten im Mittel über die Messstellen nur in 3 % der Fälle in beiden Richtungen auf.

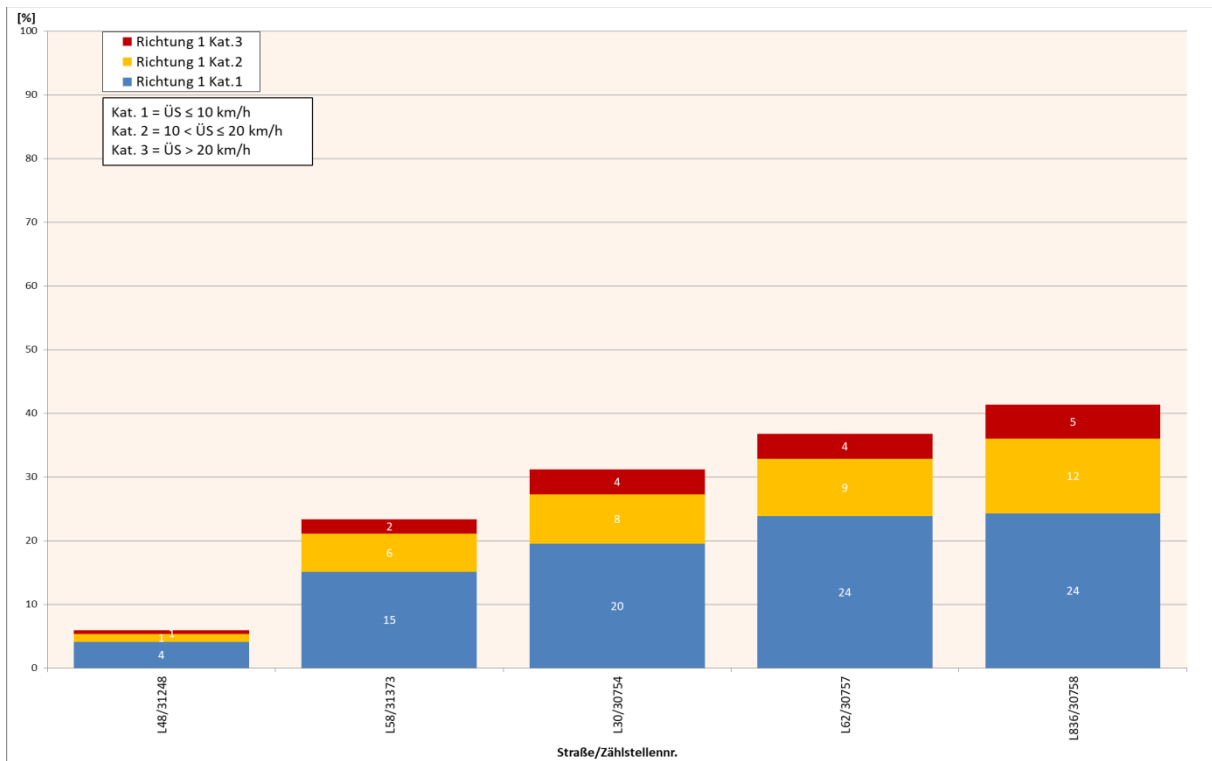


Abbildung 7.34: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul100} (Richtung 1) (2014)
 (sortiert nach Überschreitungshäufigkeit)

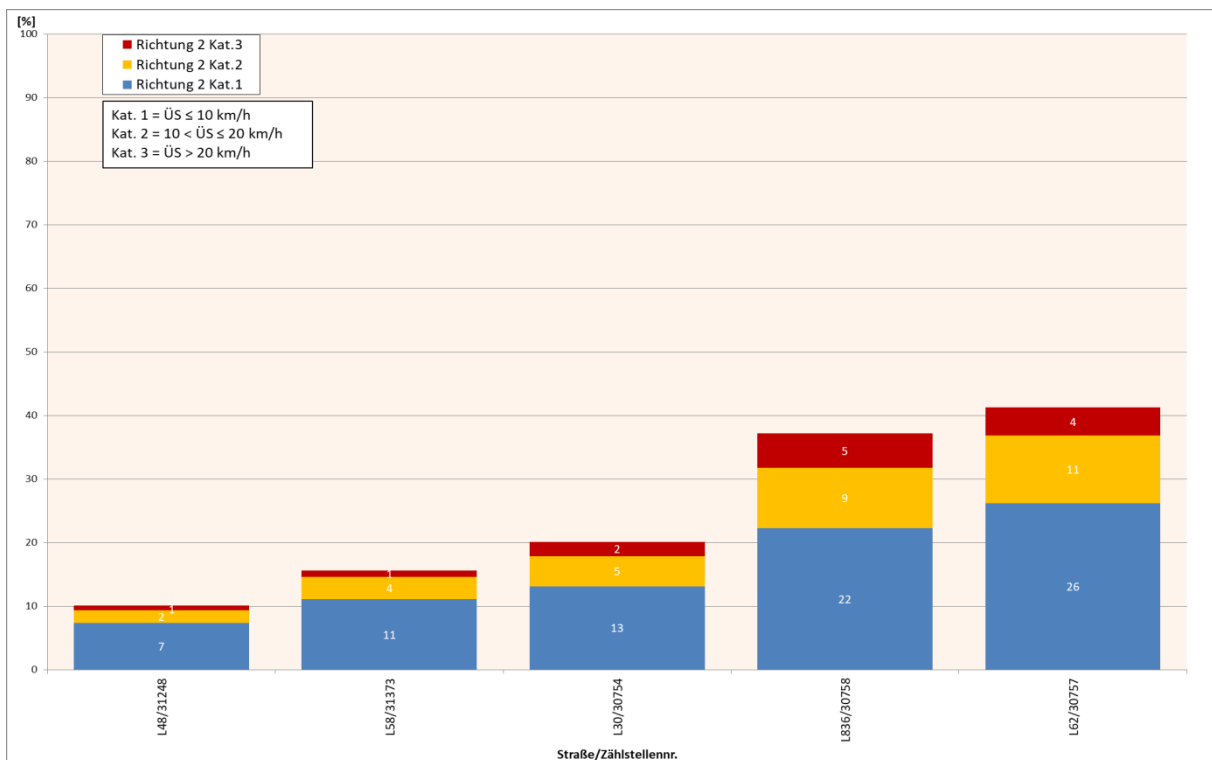


Abbildung 7.35: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul100} (Richtung 2) (2014)
 (sortiert nach Überschreitungshäufigkeit)

Abbildung 7.36 und Abbildung 7.37 stellen die Überschreitung richtungsgetreunt für alle Messstellen mit einer V_{zul80} dar. Der Anteil der Überschreitungen der V_{zul80} erhöht sich ebenso wie im Landkreis Osnabrück (V_{zul70}) deutlich. So steigt der Anteil der Überschreitungen im Mittel insgesamt auf 56 % (Richtung 1) bzw. 59 % (Richtung 2) an. Dabei fallen im Mittel 31 % (34 % Richtung 2) in die Kategorie 1, während auf die Kategorie 3 in beiden Richtungen gleichermaßen 9 % entfallen. Die Bandbreite aller Überschreitungen der Kategorie 3 reicht in allen Messstellen von 0 % bis zu 34 % (3 bis 26 % in Richtung 2).

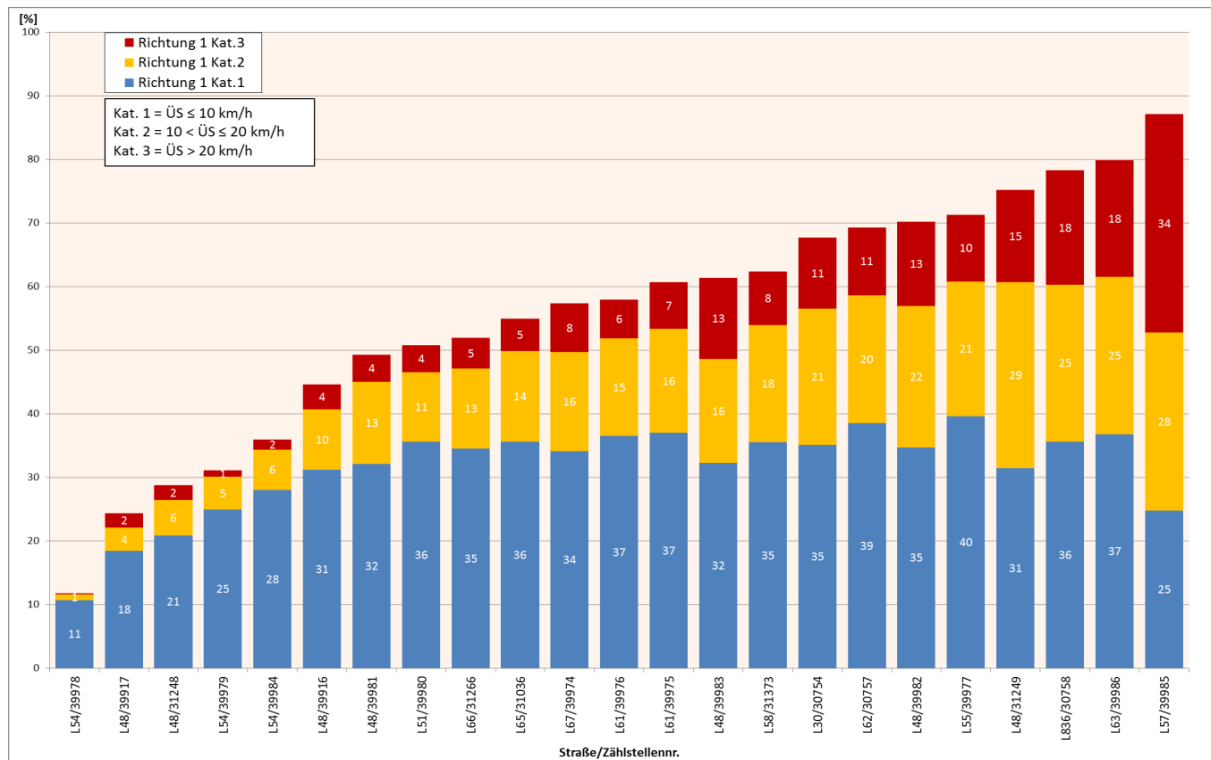


Abbildung 7.36 Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul80} (Richtung 1) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

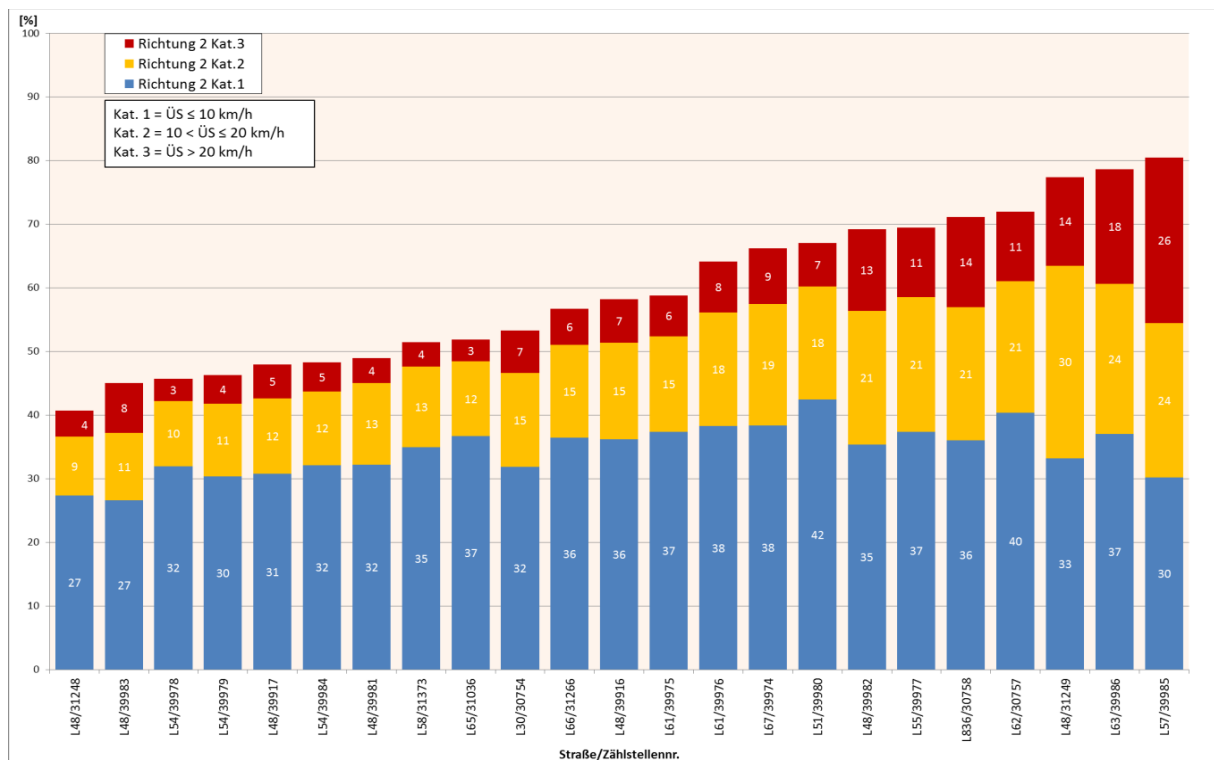


Abbildung 7.37: Überschreitung im Landkreis Emsland bei V_{zul80} (Richtung 2) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

7.4.2.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Einen Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.6: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.38 (Richtung 1) und Abbildung 7.39 (Richtung 2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile der drei Überschreitungskategorien. Die Verkehrsstärke der Untersuchungsstrecken bleibt bei dieser Betrachtung unberücksichtigt.

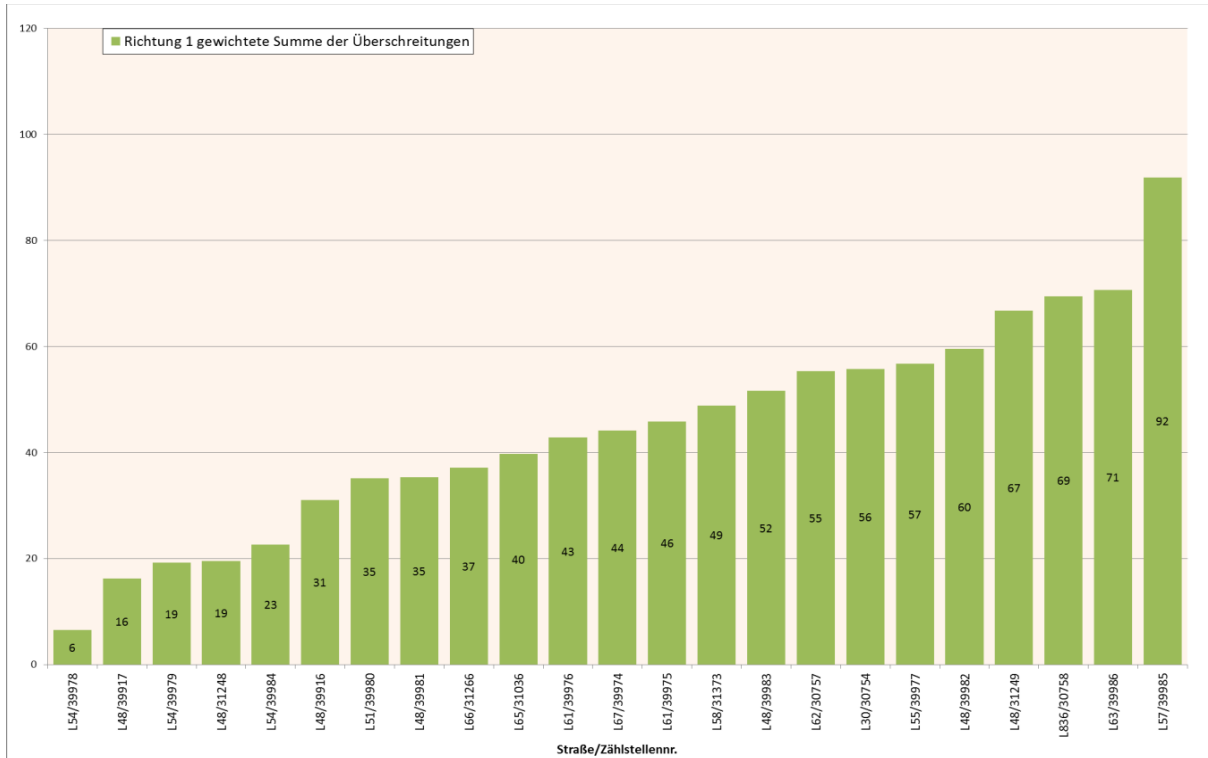


Abbildung 7.38: Auffällige Strecken im LK Emsland bei einer V_{zul80} (Richtung 1)

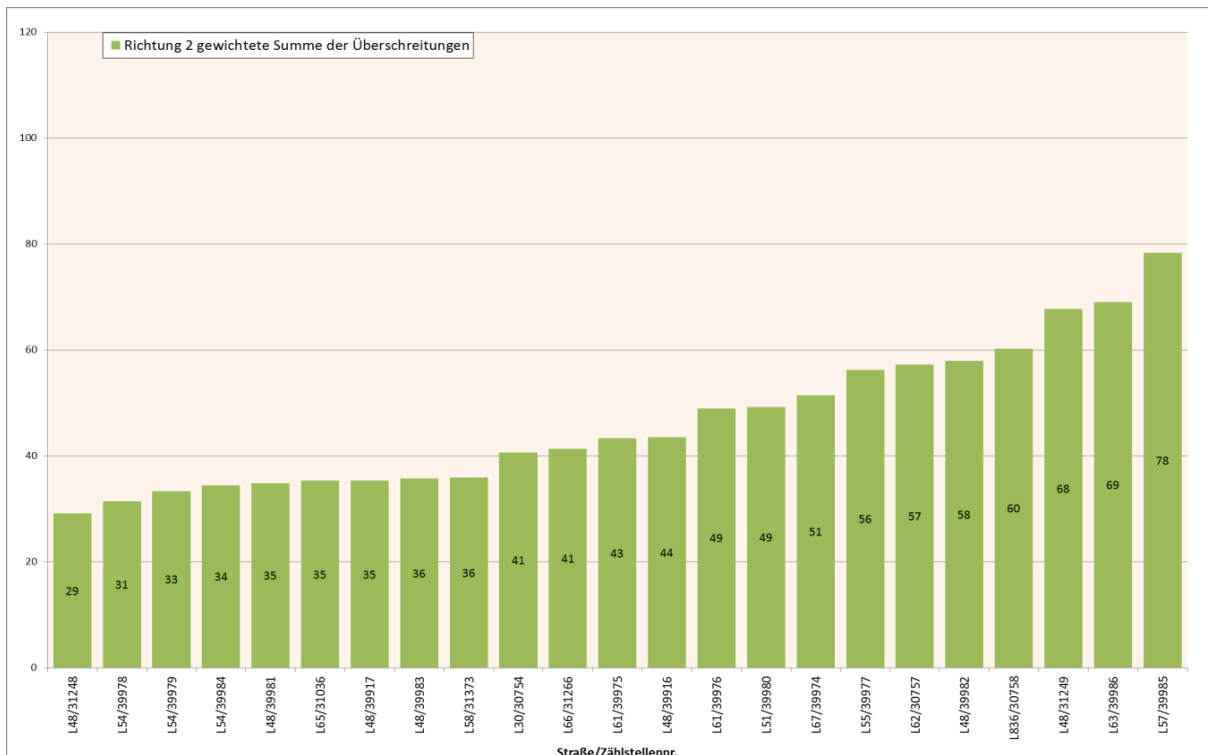


Abbildung 7.39: Auffällige Strecken im LK Emsland bei einer V_{zul80} (Richtung 2)

Im Landkreis Emsland ist sowohl in Richtung 1 als auch Richtung 2 die L57 mit der Zählstellennr. 39985 auffällig, die auf einen Wert von 92 bzw. 78 kommt.

Tabelle 7.7: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Emsland⁷

Messstelle	gewichteter Überschreitungswert	
	Richtung 1	Richtung 2
L57/39985	92	78
L63/39986	71	69
L48/31249	67	68
L836/30758	69	60

Berichte der Unfallkommission

Einen weiteren Aspekt für die Beurteilung der Verkehrssicherheit bilden die Auswertungen der Abschlussberichte der jeweiligen Unfallkommissionen der Landkreise (siehe Anlage 11). Der Abschlussbericht der Unfallkommission des Landkreises Emsland beschreibt 13 Unfallhäufungslinien auf den Untersuchungsstrecken gemäß den Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäumen (ESAB 2006). Unfallschwerpunkte auf Untersuchungsstrecken nach Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Modellprojektes gibt es insbesondere auf der L836 mit drei Baumunfällen, auf der L 65 und der L 51 mit jeweils zwei Baumunfällen und der L 62 mit vier Baumunfällen.⁸

7.4.3 Landkreis Hildesheim

7.4.3.1 Auswertung der V85 und Vergleich mit Unfalldaten

Der Landkreis Hildesheim ist der einzige der Untersuchungslandkreise, in dem die V_{zul} nach Erlass sowohl auf 70 als auch 80 km/h reduziert wurde. Daher lassen sich hier Vergleiche zwischen allen drei V_{zul} ziehen.

In Abbildung 7.40 ist die V_{85} aller Messstellen aus dem Jahr 2014 dargestellt, die im Landkreis Hildesheim liegen und bei denen eine V_{zul100} galt. Die mittlere V_{85} aller Messstellen liegt mit 101 km/h in beiden Richtungen knapp über der V_{zul100} . Dabei liegen drei Untersuchungsstrecken knapp unter der V_{zul} , während auf den anderen fünf Untersuchungsstrecken die mittlere V_{85} mindestens einer Richtung die V_{zul} überschreitet.

⁷ kursiv gedruckt sind die Strecken, bei denen beide Richtungen maximal den Wert 80 aufweisen.

⁸ Abschlussbericht der Unfallkommission Emsland vom 15.09.2017

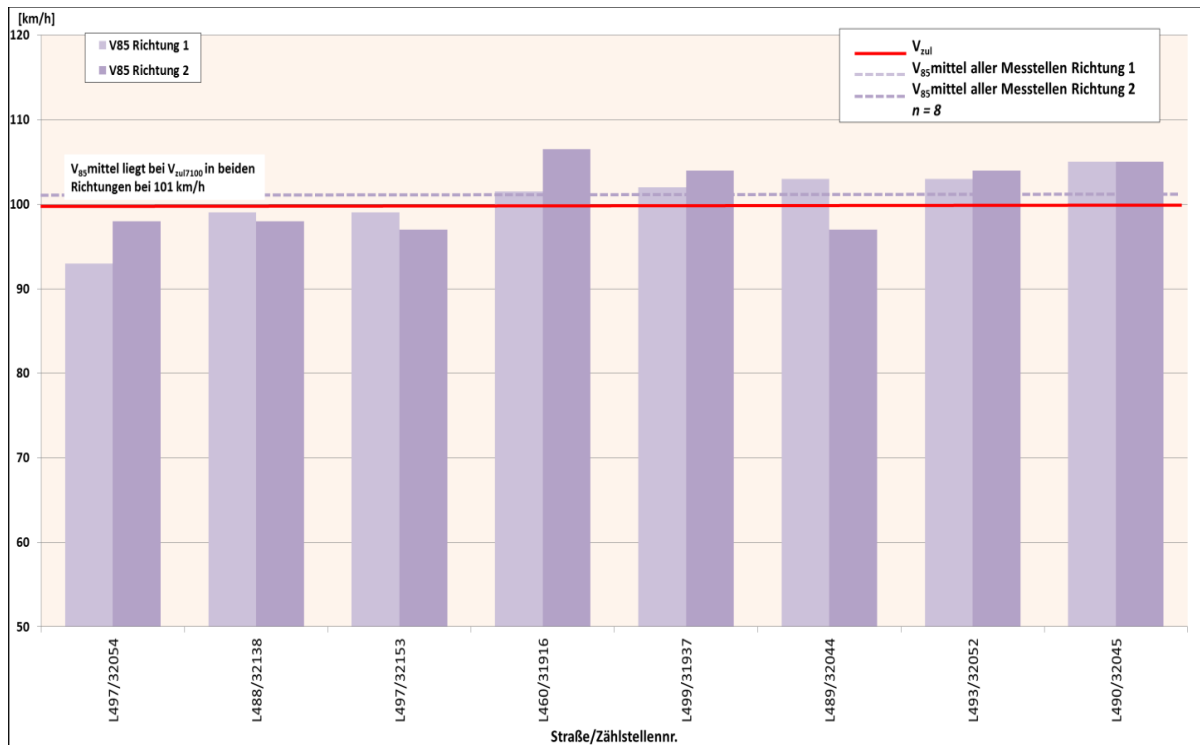
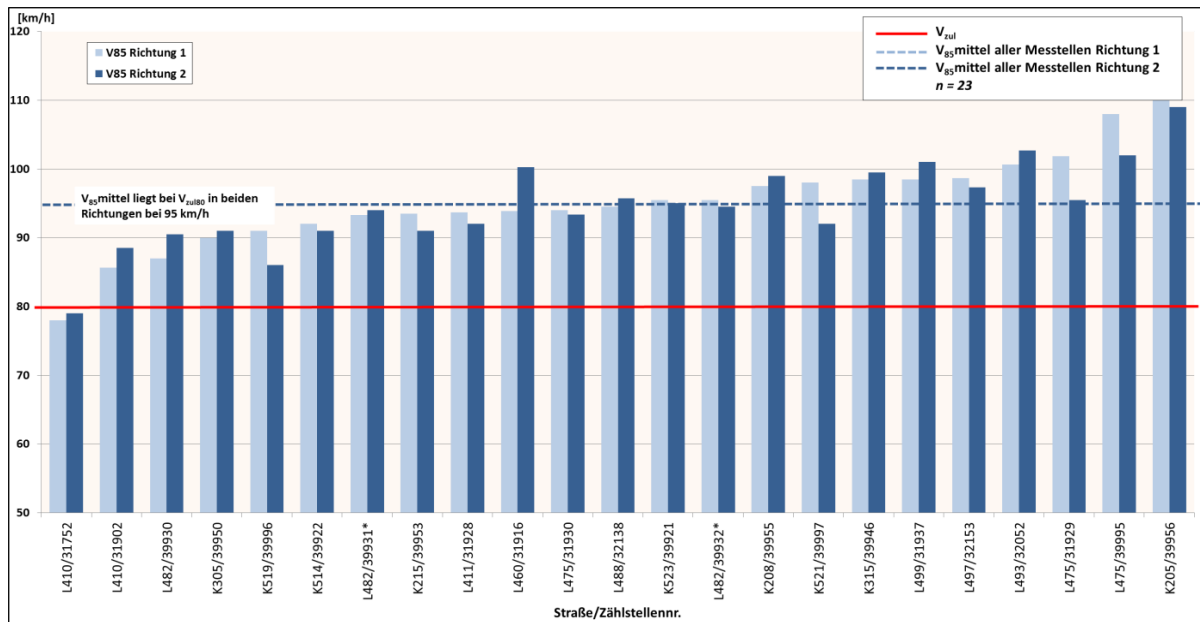


Abbildung 7.40: Messstellenbezogene V_{85} bei einer $V_{zul,100}$ im Landkreis Hildesheim (2014)
 (aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

In Abbildung 7.41 sind die V_{85} -Werte aller Untersuchungsstrecken im Kreis Hildesheim aus 2015 bis 2017 dargestellt, in denen die V_{zul} auf 80 km/h reduziert worden ist. Es wurde auch auf Kreisstraßen gemessen. Die mittlere V_{85} aller Messstellen liegt in beiden Richtungen bei 95 km/h und damit 6 km/h unter der V_{85} mit einer $V_{zul,100}$. Im Mittel über alle 8 Messstellen wird die V_{zul} allerdings immer noch um 15 km/h überschritten.



* = Zählstellen waren Teil einer Vollmessung

Abbildung 7.41: Messstellenbezogene V_{85} bei einer $V_{zul,80}$ im Landkreis Hildesheim (2015-2017)
 (aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

Abbildung 7.42 stellt entsprechend die V_{85} -Werte auf den Strecken dar, in denen die V_{zul} auf 70 km/h festgelegt

wurde. Der Datenpool ist mit 31 Zählstellen hier am größten. Die mittlere V_{85} beträgt 93 km/h in beiden Richtungen, womit sie 2 km/h unter den Strecken mit V_{zul80} liegt. Dieser Unterschied erscheint relativ gering, insbesondere da somit die V_{zul70} im Mittel um 23 km/h überschritten wird.

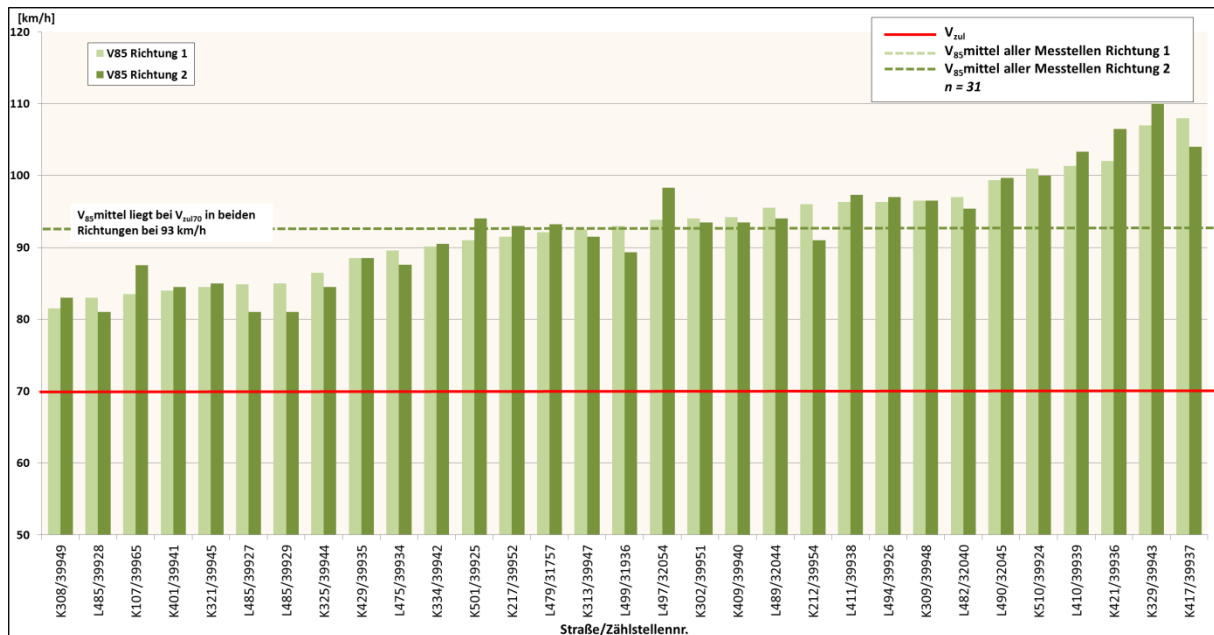


Abbildung 7.42: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Hildesheim (2015-2017)
 (aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

Abbildung 7.43 und Abbildung 7.45 weisen die Vergleiche auf den Untersuchungsstrecken auf, in denen sowohl mit einer V_{zul100} als auch einer V_{zul80} bzw. V_{zul70} gemessen worden ist. Auffällig ist, dass die mittlere Reduktion der V_{85} auf den Strecken mit einer V_{zul} von 70 km/h gleich ist wie auf Strecken mit einer V_{zul80} . Richtung 1 reduziert sich jeweils um 4 km/h und Richtung 2 um 3 km/h. Auch das Geschwindigkeitsniveau liegt mit 98 km/h bzw. 99 km/h bei einer V_{zul80} auf demselben Niveau wie bei einer V_{zul70} (96/97 km/h). Die Datengrundlage ist allerdings zu gering, um eine allgemein bedeutende Aussage aus diesen Ergebnisse ziehen zu können. Daher kann hier nur der Eindruck festgehalten werden, dass eine V_{zul70} keinen nennenswerten höheren Effekt gegenüber einer V_{zul80} aufweist.

Abbildung 7.44 und Abbildung 7.46 stellen dementsprechend die Unfallbeteiligten auf den jeweiligen Strecken dar. Wie zuvor schon in den Landkreisen Emsland und Osnabrück ergeben sich aus den Unfalldatenauswertungen keine aussagekräftigen Ergebnisse. Auf den Strecken mit einer V_{zul80} können auf zwei Strecken (L 488 u. L 499) die Unfallbeteiligten von einem bzw. zwei auf null reduziert werden. Auf der L 493 steigt die Zahl der Unfallbeteiligten hingegen von null auf zwei Schwerverletzte und eine getötete Person.

Auf den Strecken mit einer Reduzierung auf V_{zul70} , auf denen über den gesamten Zeitraum gemessen wurde, gab es bei einer V_{zul100} keine Unfälle. 2015-2017 (1. Hbj.) konnten hingegen 6 Unfallbeteiligte auf der L 490 verzeichnet werden, weshalb der Eindruck entsteht, die Herabsetzung der V_{zul} hätte sogar einen negativen Einfluss auf die Anzahl der Unfälle. Die Auswertung der V_{85} beweist jedoch, dass auf dieser Untersuchungsstrecke die V_{85} in beide Richtungen um 6 bzw. 5 km/h reduziert werden konnte.

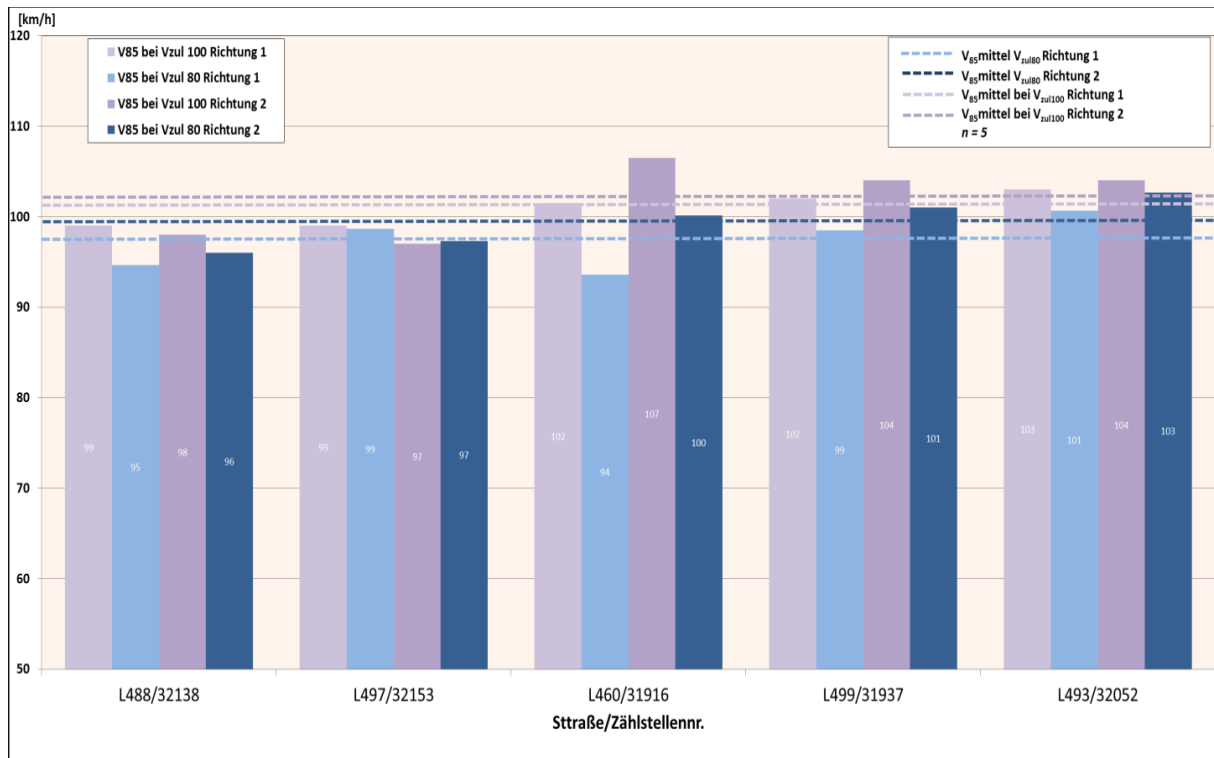


Abbildung 7.43: Vergleich V₈₅ im Kreis Hildesheim bei einer V_{zul100} und V_{zul80} (2014-2017)
 (sortiert nach V_{zul100} Richtung 1)

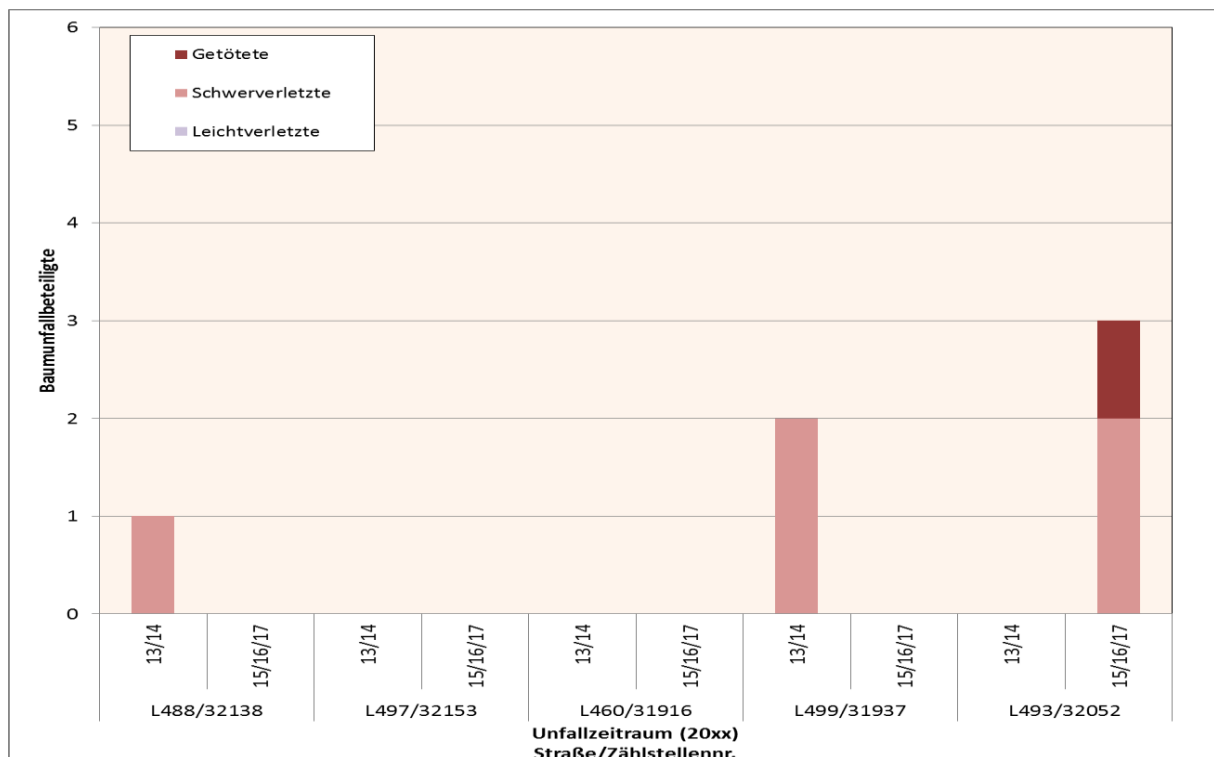


Abbildung 7.44: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Hildesheim mit V_{zul 80} (2013/14-2015/16/17)
 (sortiert nach Abbildung 7.43)

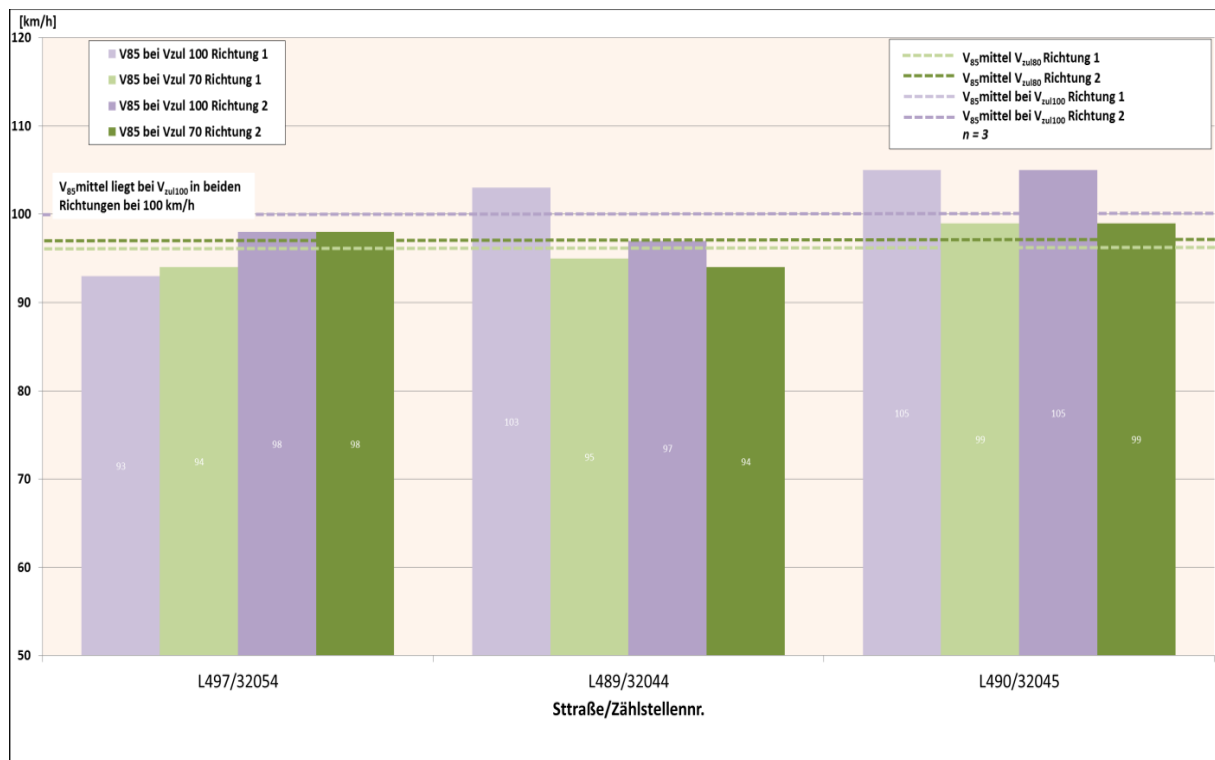


Abbildung 7.45: Vergleich V₈₅ im Kreis Hildesheim bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)
 (sortiert nach V_{zul100} Richtung 1)

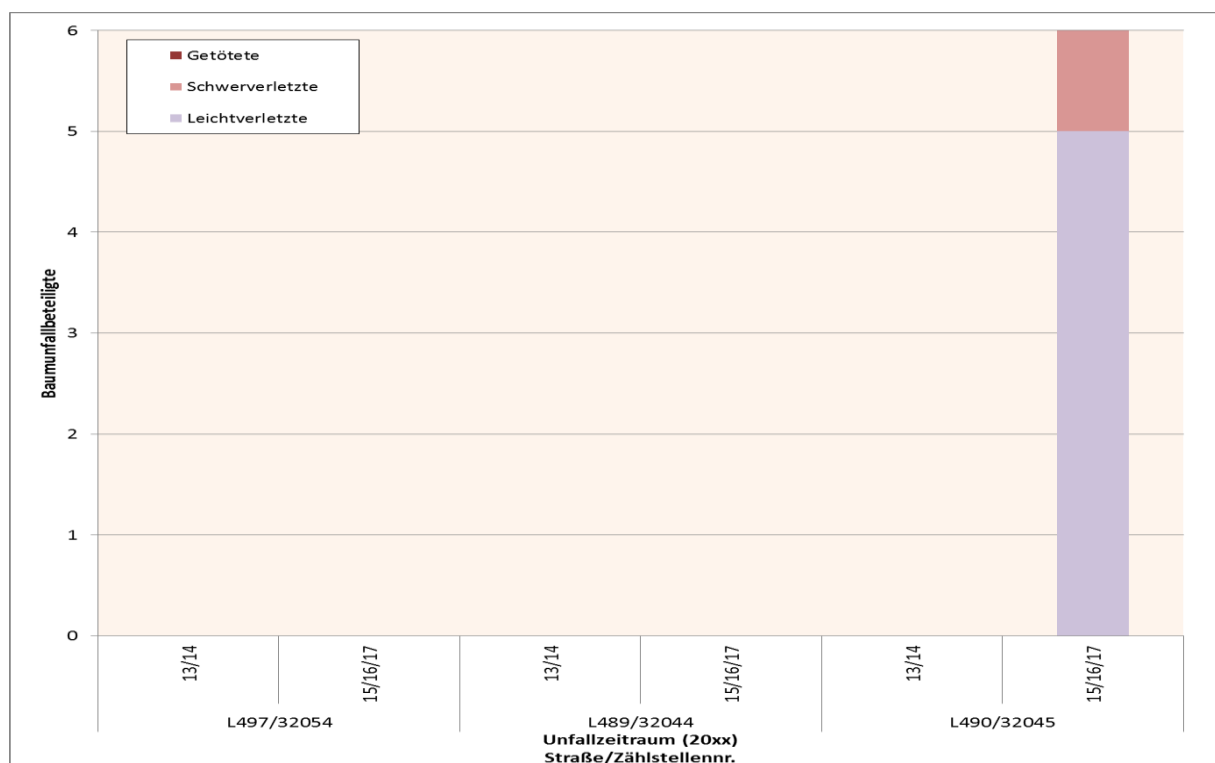


Abbildung 7.46: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Hildesheim mit V_{zul70} (2013/14-2015/16/17)
 (Messstellen sortiert entsprechend Abbildung 7.45)

7.4.3.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Abbildung 7.47 und Abbildung 7.48 enthalten richtungsgetrennt die Überschreitungen bei einer V_{zul100} im Landkreis Hildesheim. Die V_{zul100} wird im Mittel von 20 % (Richtung 1) bzw. 21 % (Richtung 2) aller Kfz überschritten. Davon können in beiden Richtungen 13 % der Kategorie 1 (weniger als 10 km/h Überschreitung) zugeordnet werden. Wie schon in Osnabrück und im LK Emsland sind auch im Landkreis Hildesheim streckenbezogene Unterschiede erkennbar, die Bandbreite der gesamten Überschreitungen reicht von 8 % (13 % Richtung 2) bis 28 % (36 % Richtung 2). Um mehr als 20 km/h überschreiten die V_{zul100} nur 2 % (3 % Richtung 2) aller Kraftfahrzeuge.

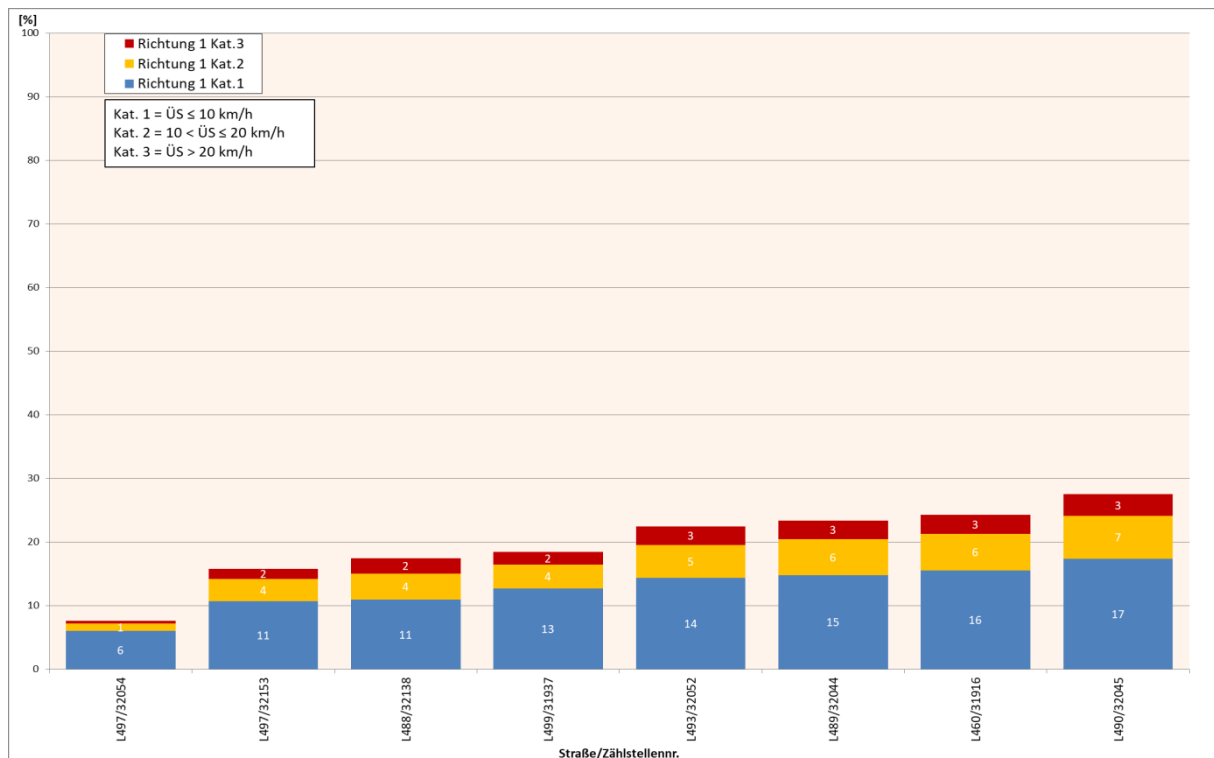


Abbildung 7.47: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul100} (Richtung 1) (2014)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

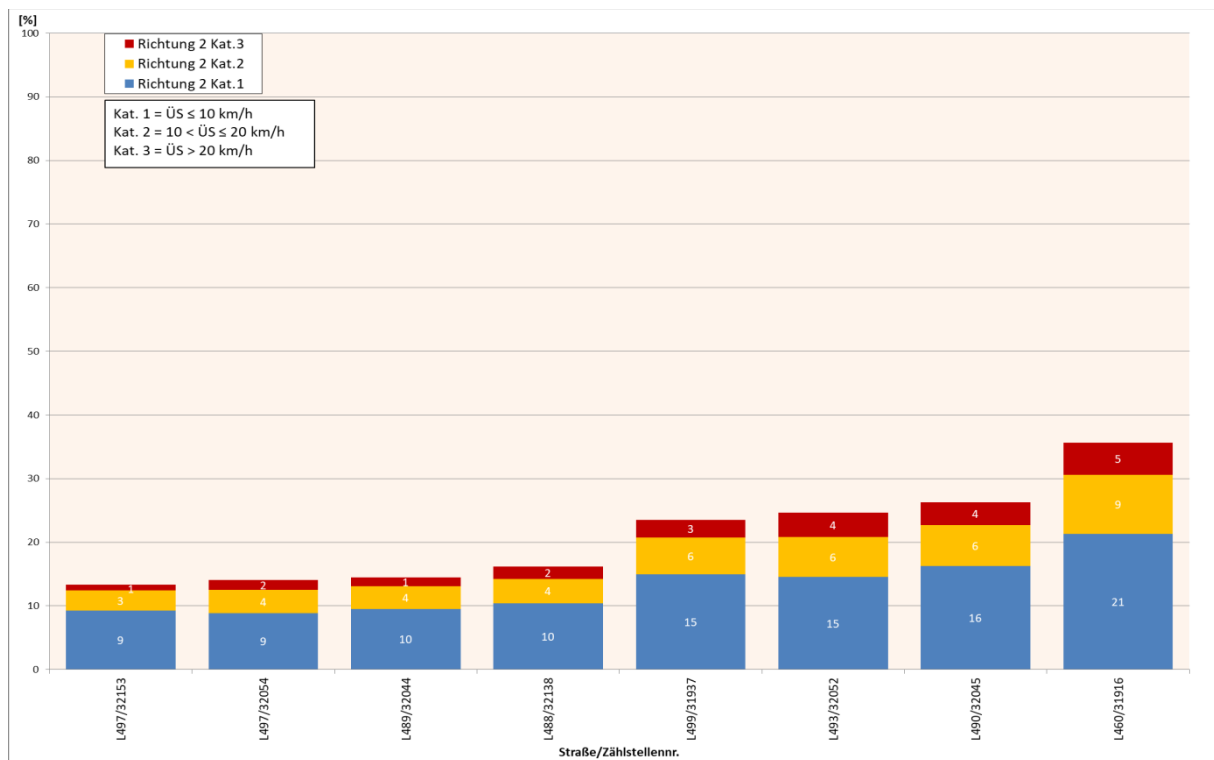


Abbildung 7.48: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul100} (Richtung 2) (2014)

(sortiert nach Überschreitungen gesamt)

Abbildung 7.49 und Abbildung 7.50 stellen die Überschreitung richtungsgetreunt für alle Messstellen mit einer V_{zul80} dar. Im Vergleich zu einer V_{zul100} steigt der Anteil der Überschreitungen deutlich an, in Richtung 1 sind es im Mittel 58 %, in Richtung 2 sind es 57 %. 30 % (31 % in Richtung 2) der Kraftfahrzeuge überschreiten die V_{zul} mit weniger als 10 km/h, der Kategorie 3 werden 10 % (beide Richtungen) zugeordnet.

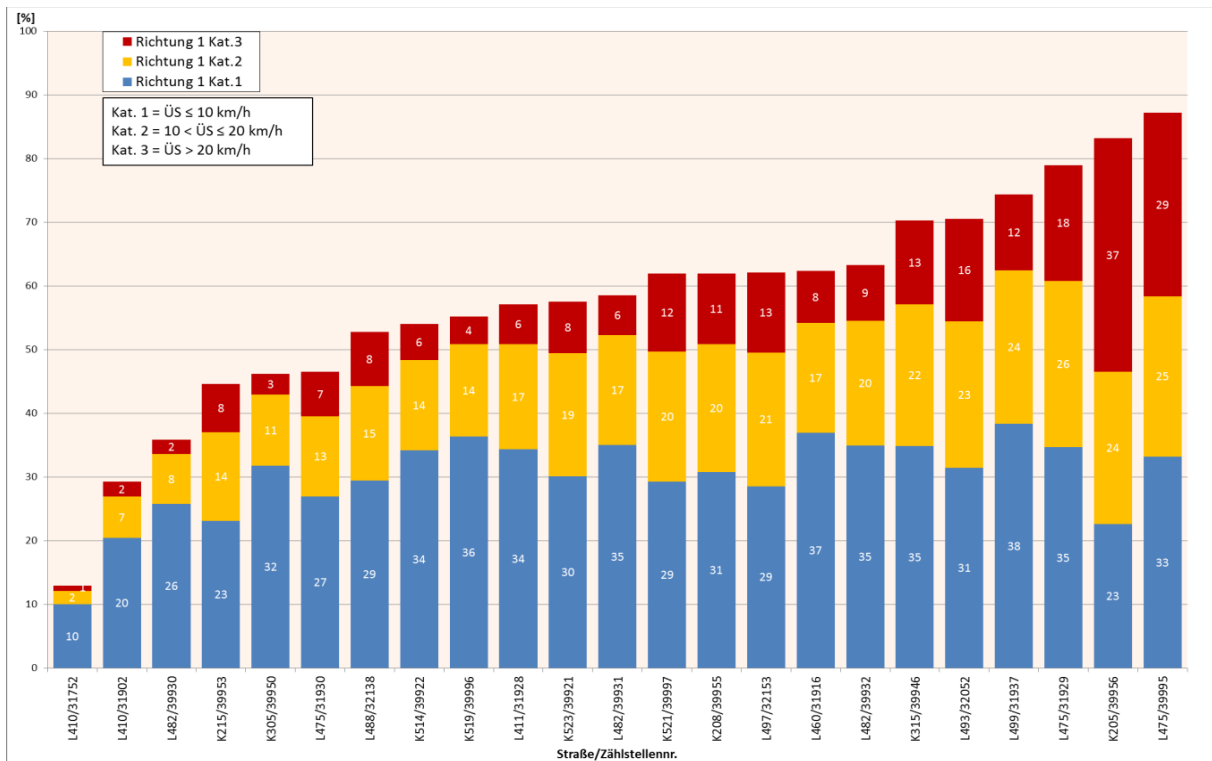


Abbildung 7.49: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul80} (Richtung 1) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

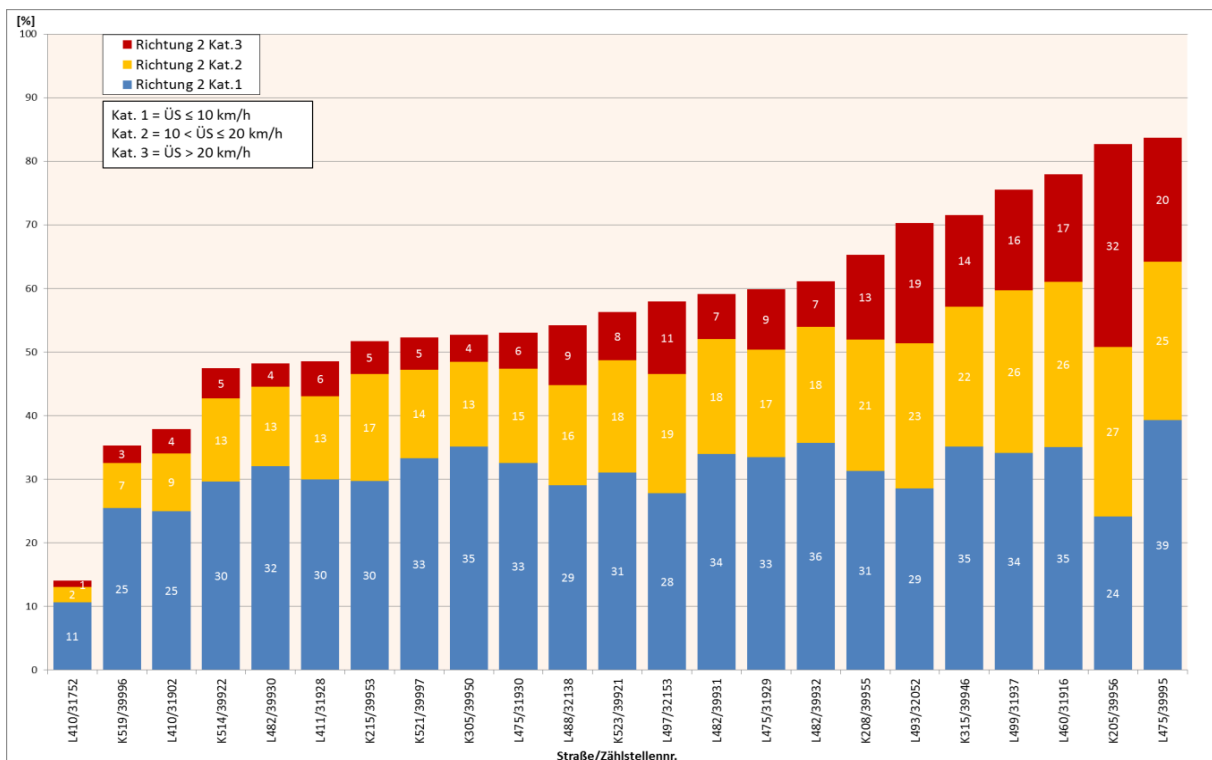


Abbildung 7.50: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul80} (Richtung 2) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

Abbildung 7.51 und Abbildung 7.52 beinhalten die Geschwindigkeitsüberschreitungen für Strecken mit einer V_{zul70} . Im Mittel überschreiten 76 % (Richtung 2: 75 %) aller Kraftfahrzeuge die V_{zul} , womit der Wert im Vergleich zur V_{zul80} (58 % bzw. 57 %) nochmal deutlich höher liegt. Daraus kann abgeleitet werden, dass eine V_{zul70} von den Kraftfahrzeugführern im Landkreis Hildesheim noch schlechter akzeptiert wird als eine V_{zul80} . Erwähnenswert ist dabei auch, dass bei einer V_{zul70} ~ 45 % in den Überschreitungskategorien 2 und 3 liegen, während bei einer V_{zul80} ~ nur 28 % die V_{zul} um mehr als 10 km/h überschreiten.

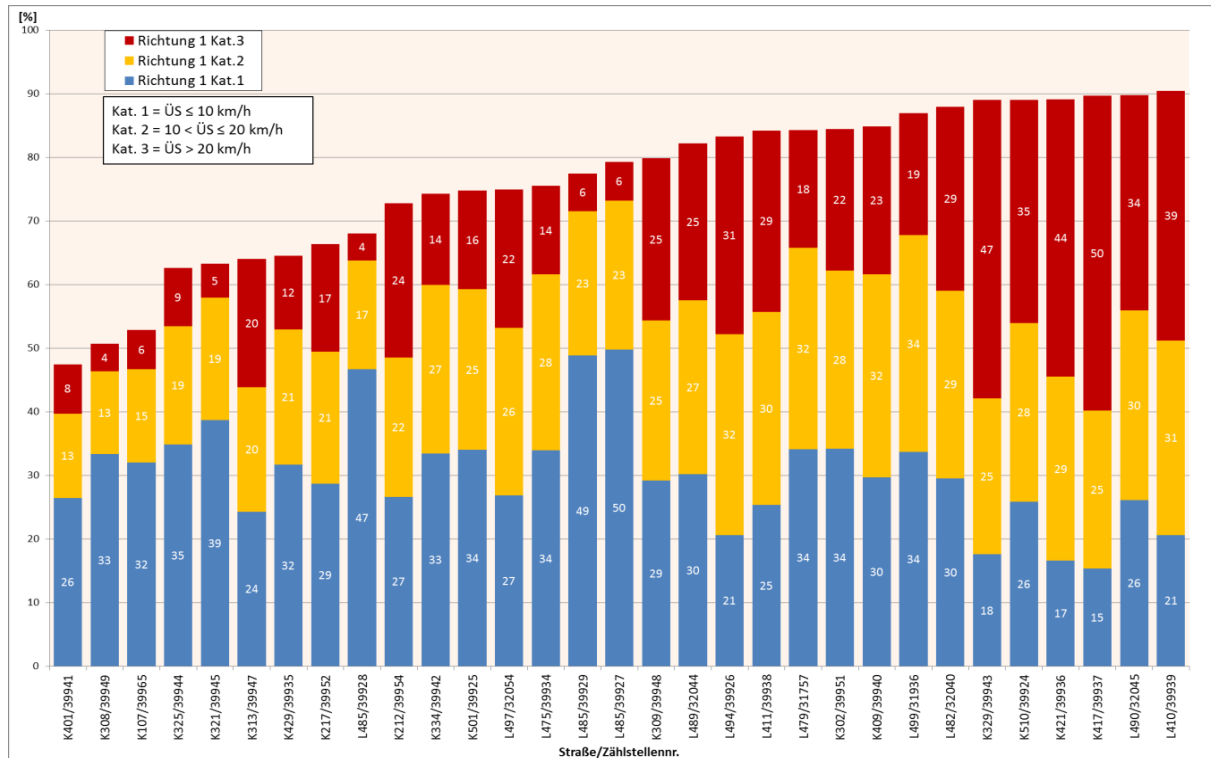


Abbildung 7.51: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul70} (Richtung 1) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

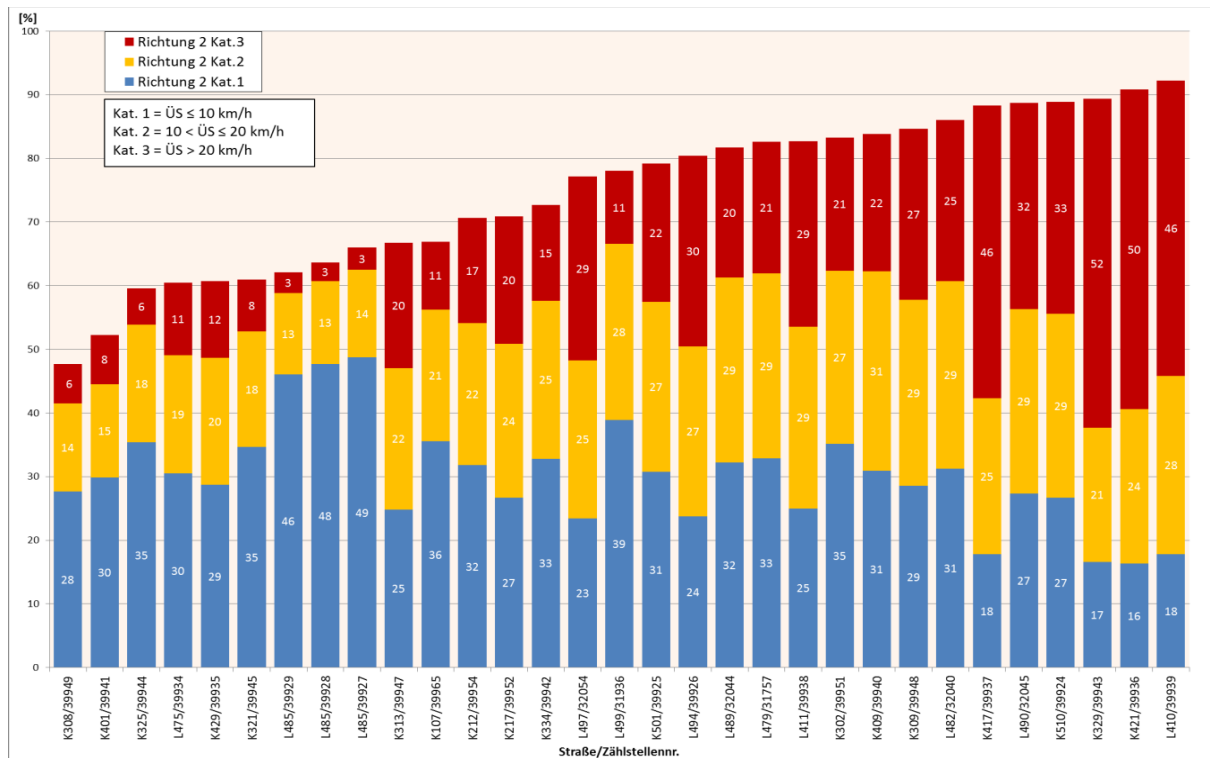


Abbildung 7.52: Überschreitung im Landkreis Hildesheim bei V_{zul70} (Richtung 2) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

7.4.3.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Einen Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.8: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.53 (Richtung 1) und Abbildung 7.54 (Richtung 2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile der drei Überschreitungskategorien. Die Verkehrsstärke der Untersuchungsstrecken bleibt bei dieser Betrachtung unberücksichtigt. Da es in Hildesheim sowohl Strecken mit V_{zul80} als auch V_{zul70} gibt, sind die Werte für beide dargestellt.

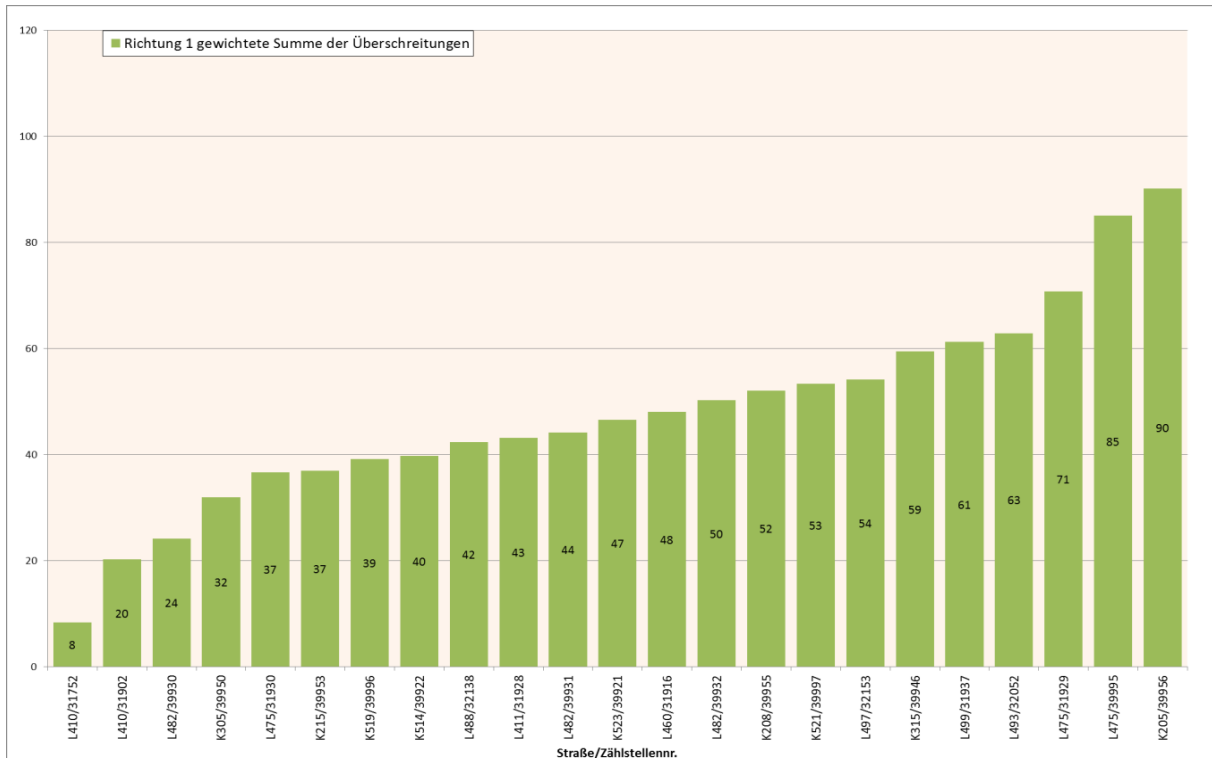


Abbildung 7.53: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul80} (Richtung 1)

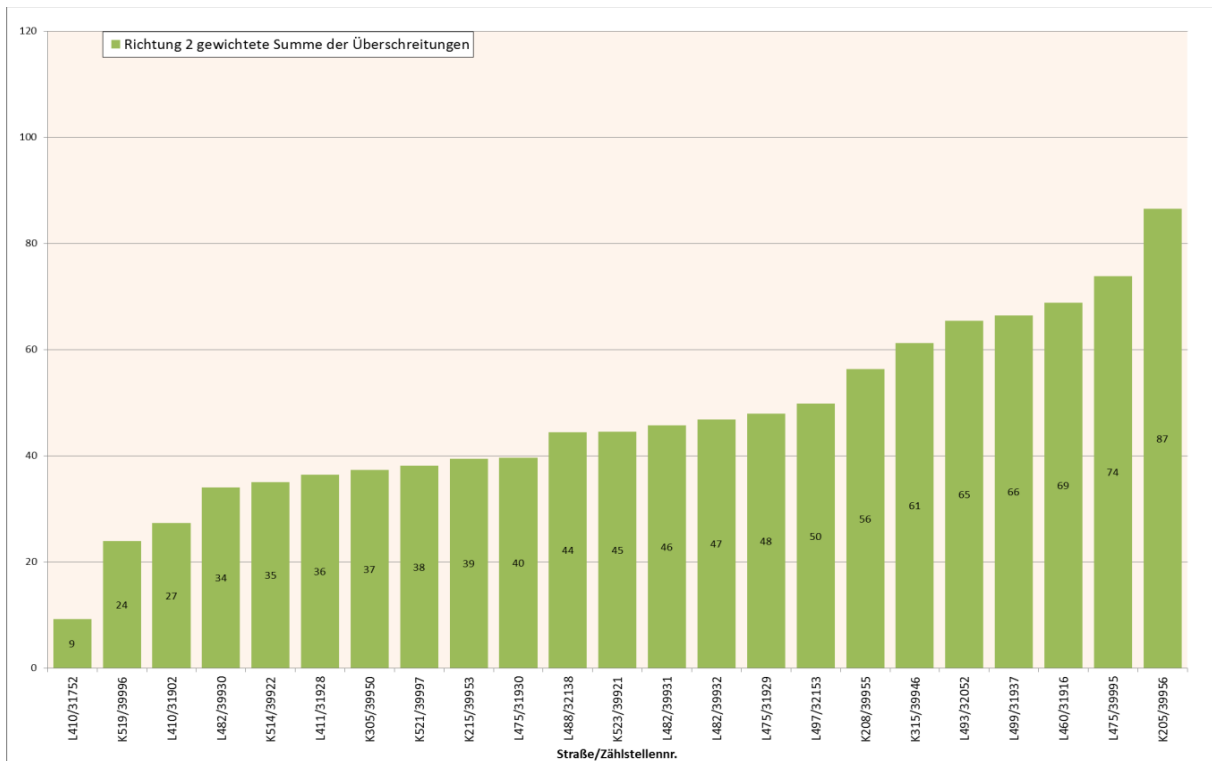


Abbildung 7.54: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul80} (Richtung 2)

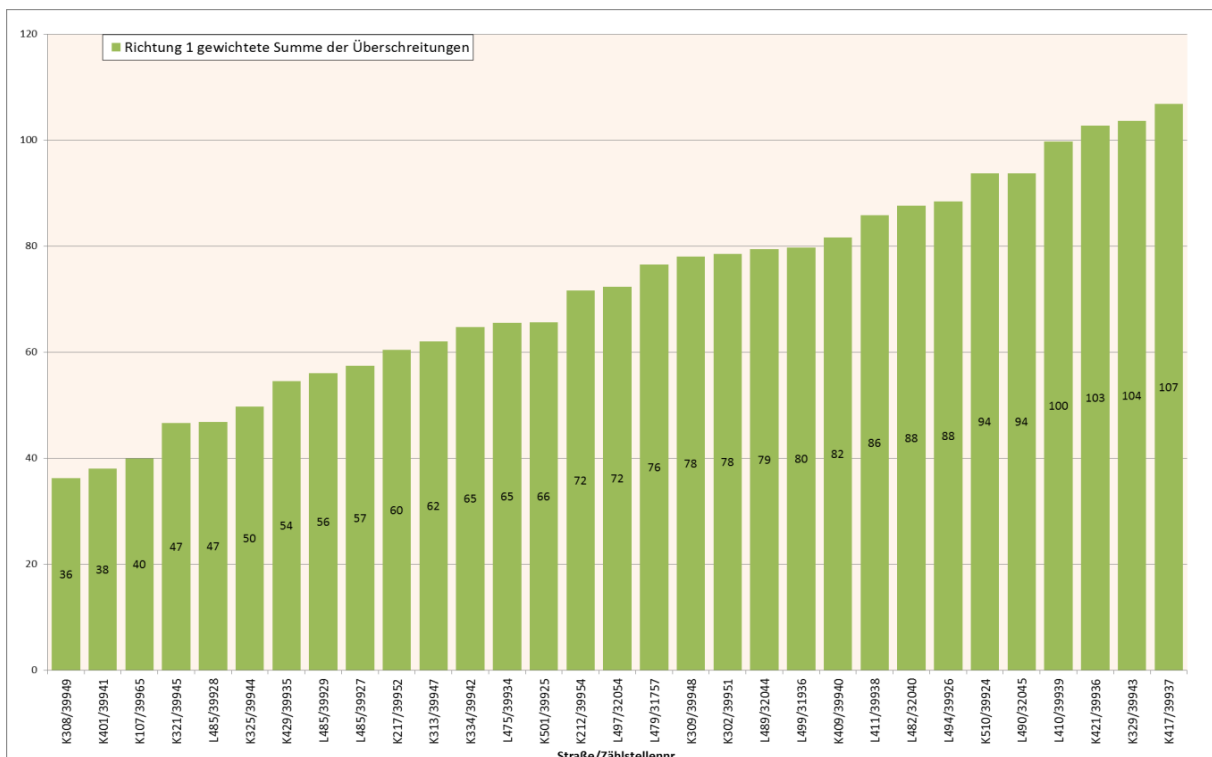


Abbildung 7.55: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul70} (Richtung 1)

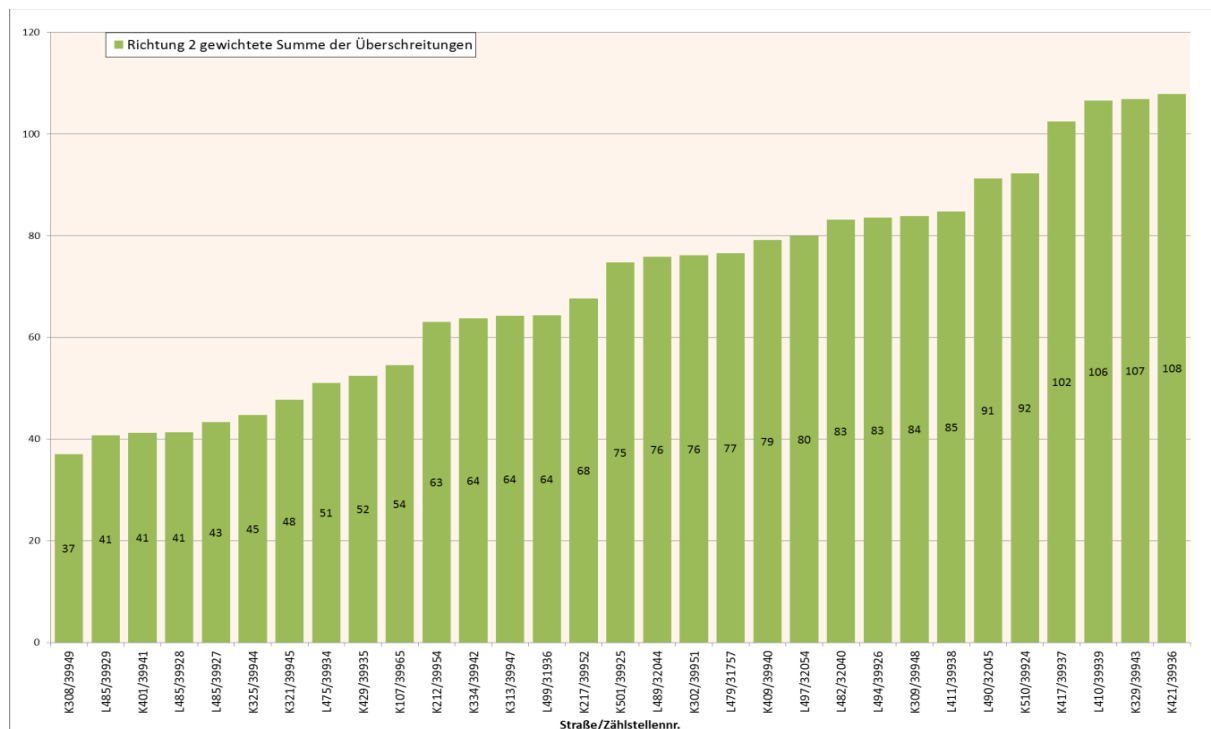


Abbildung 7.56: Auffällige Strecken im LK Hildesheim bei einer V_{zul70} (Richtung 2)

Tabelle 7.9 führt Strecken mit besonders auffälligen gewichteten Überschreitungen auf. Bei einer V_{zul80} sind im Vergleich mit der V_{zul70} deutlich weniger Strecken besonders auffällig. Bei Strecken mit V_{zul70} (vgl. Abbildung 7.55 und Abbildung 7.56) gibt es in beide Richtungen mehrere Strecken, die Werte über 80 erzielen. Darunter befinden sich auffällig viele Kreisstraßen.

Tabelle 7.9: Auffällige Strecken mit Geschwindigkeitsüberschreitungen im LK Hildesheim⁹

Messstelle	V _{zul}	gewichteter Überschreitenswert	
		Richtung 1	Richtung 2
K205/39956	80	90	87
L475/31929	80	85	74
L475/39995	80	71	69
K309/39948	70	78	84
L499/31936	70	80	64
K409/39940	70	82	79
L411/39938	70	86	85
L482/32040	70	88	83
L494/39926	70	88	83
K510/39924	70	94	92
L490/32045	70	94	91
L410/39939	70	100	106
K421/39936	70	103	108
K329/39943	70	104	107
K417/39937	70	107	102

⁹ Fett gedruckt sind die Strecken, bei denen in beide Richtungen der Wert 80 übertroffen wird, kursiv gedruckt sind die Strecken, bei denen beide Richtungen maximal den Wert 80 aufweisen.

Berichte der Unfallkommission

Einen weiteren Aspekt für die Beurteilung der Verkehrssicherheit bilden die Auswertungen der Abschlussberichte der jeweiligen Unfallkommissionen der Landkreise (siehe Anlage 11). Im Abschlussbericht der Unfallkommission des Landkreises Hildesheim wird erwähnt, dass einige Strecken die Grenzwerte für Unfallhäufungsschwerpunkte oder -linien erreicht bzw. überschritten haben. Wirklich auffällig sind im Landkreis Hildesheim diesbezüglich nur wenige Strecken. Darunter befinden sich die K 314, in der sich insgesamt vier Baumunfälle zwischen 2014 und 2016 ereignet haben. Als Hauptursache für die Unfälle wurde die Griffigkeit des Straßenbelags ermittelt, da sich die meisten Unfälle auf nasser Fahrbahn ereigneten. Für diese Strecke ist daher eine Fahrbahnsanierung vorgesehen. Die Geschwindigkeit auf der K314 ist allerdings nicht im Rahmen dieses Projektes erhoben worden. Weiterhin genannt werden die K317, L475, L485, K106 und die K510.¹⁰

Die L 475 galt schon in den Jahren 2011-2015 als Unfallschwerpunkt. Im Februar 2017 kam es dort trotz der Geschwindigkeitsbeschränkung sowie intensiver Geschwindigkeitsüberwachung zu einem weiteren tödlichen Unfall an einem Baum, an dem sich bereits 2015 ein Baumunfall ereignet hatte. Im Juli 2017 wurden im Rahmen des Sonderprogramms Schutzplanken an der Strecke angebracht. Bezüglich der Geschwindigkeitsüberschreitungen konnten auf der L 475 vergleichsweise unauffällige Überschreitungswerte errechnet werden (65/51), die V_{85} liegt mit knapp 90 km/h in beiden Richtungen jedoch deutlich über der V_{zul70} .

Auf der K106 kam es wenige Tage nach Reduzierung der V_{zul} zu einem tödlichen Baumunfall. Seitdem ereignete sich einschließlich des 1. Hbj. 2017 jedoch kein weiterer Baumunfall, weshalb insgesamt von einer positiven Entwicklung gesprochen werden kann. Dies trifft auch auf weitere Untersuchungsstrecken wie die K 510 zu, auf der die Unfallkommission eine positive Unfallentwicklung feststellen konnte¹¹.

7.4.4 Landkreis Friesland

7.4.4.1 Auswertung der V_{85} und Vergleich mit Unfalldaten

In Abbildung 7.57 ist die V_{85} aller Messstellen dargestellt, in denen die V_{zul} auf 70 km/h begrenzt wurde. Im Mittel liegt die V_{85} bei 84 km/h, wobei berücksichtigt werden muss, dass lediglich zwei der acht Zählstellen über dem Mittelwert liegen und mit ihren hohen Geschwindigkeitswerten den Mittelwert nach oben anheben. Sieben der zehn Zählstellen sind an der L 815 positioniert.

¹⁰ Abschlussbericht der Unfallkommission des LK Hildesheim

¹¹ Abschlussbericht der Unfallkommission des LK Hildesheim

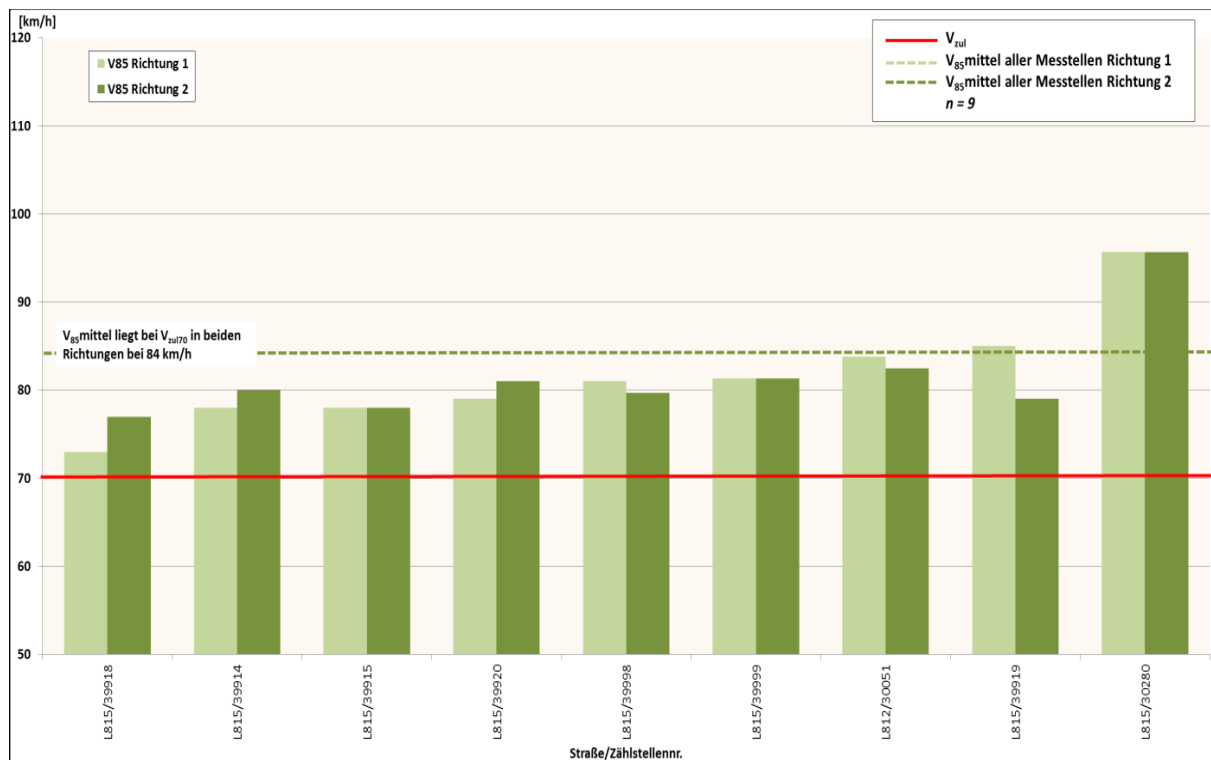


Abbildung 7.57: Messstellenbezogene V_{85} bei einer V_{zul70} im Landkreis Friesland (2015-2017)
 (aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

Abbildung 7.58 vergleicht die einzige Zählstelle aus 2014 mit einer V_{zul100} und der entsprechenden Zählstelle nach der Reduzierung der V_{zul} auf 70 km/h. Die V_{85} reduziert sich durch die Herabsetzung der V_{zul} zwar um 3 km/h (Richtung 1) und 2 km/h (Richtung 2), die V_{zul70} wird gleichzeitig um 26 km/h überschritten. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass die neue V_{zul} auf diesem Streckenabschnitt nur sehr schlecht angenommen wird.

Äquivalent zu den anderen Kreisen sind Abbildung 7.59 die Unfallbeteiligten dargestellt. Da nur auf einer Untersuchungsstrecke in allen Jahren gemessen wurde, ist auch nur für diese Strecke eine Unfallauswertung erfolgt. 2013/14 gab es einen Leichtverletzten auf der Strecke, 2015/16 bei einer V_{zul70} keine Unfallbeteiligten. Ob dies in Zusammenhang mit der Reduzierung der V_{zul} zu bringen ist, kann jedoch nicht beurteilt werden.

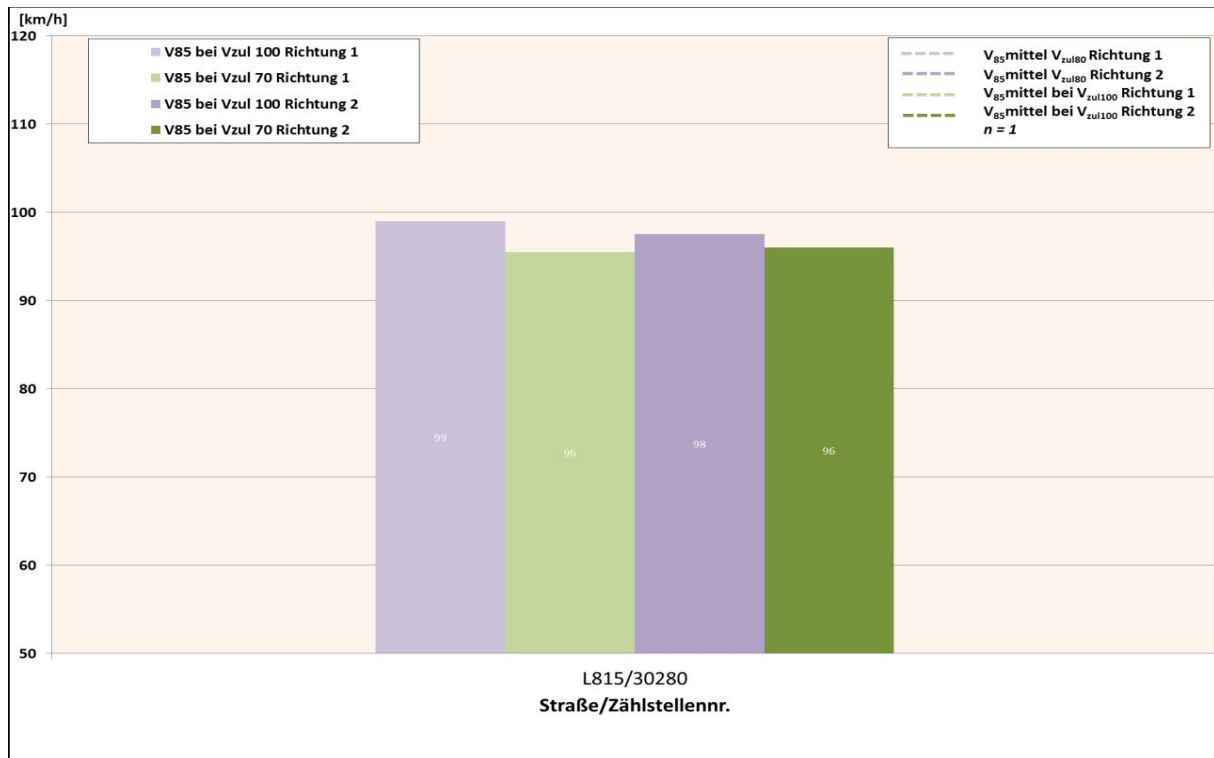


Abbildung 7.58: Vergleich V85 im Kreis Friesland bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)

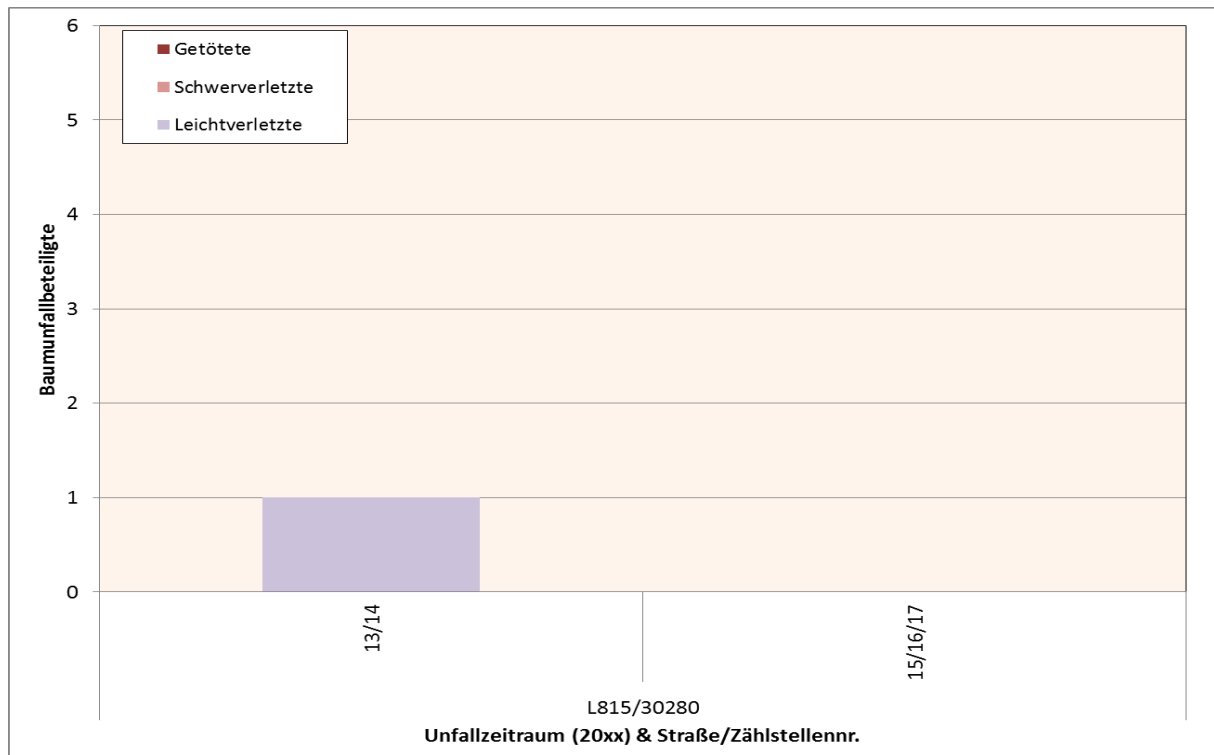


Abbildung 7.59: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Friesland (2013/14-2015/16/17)

(Messstellen entsprechend sortiert nach Abbildung 7.58)

7.4.4.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Abbildung 7.60 und Abbildung 7.61 bilden die Geschwindigkeitsüberschreitungen im Landkreis Friesland ab. Auf Grund der geringen Datengrundlage sind Geschwindigkeitsüberschreitungen je Richtung nicht in verschiedenen Abbildungen dargestellt. Für eine V_{zul100} gibt es lediglich eine Zählstelle, an der 20 % (Richtung 1) bzw. 17 % (Richtung 2) die V_{zul} überschritten haben. Im direkten Vergleich an derselben Messstelle (30280) steigern sich die Geschwindigkeitsübertretungen auf 82 % (Richtung 1) bzw. 83 % (Richtung 2) (vgl. Abbildung 7.61).

Im Mittel über alle Messstellen und beide Richtungen überschreiten 65 % in beide Richtungen die V_{zul70} , wobei 38 % auf Kat. 1, 14 % auf Kat.2 und 14 % auf Kategorie 3 entfallen.

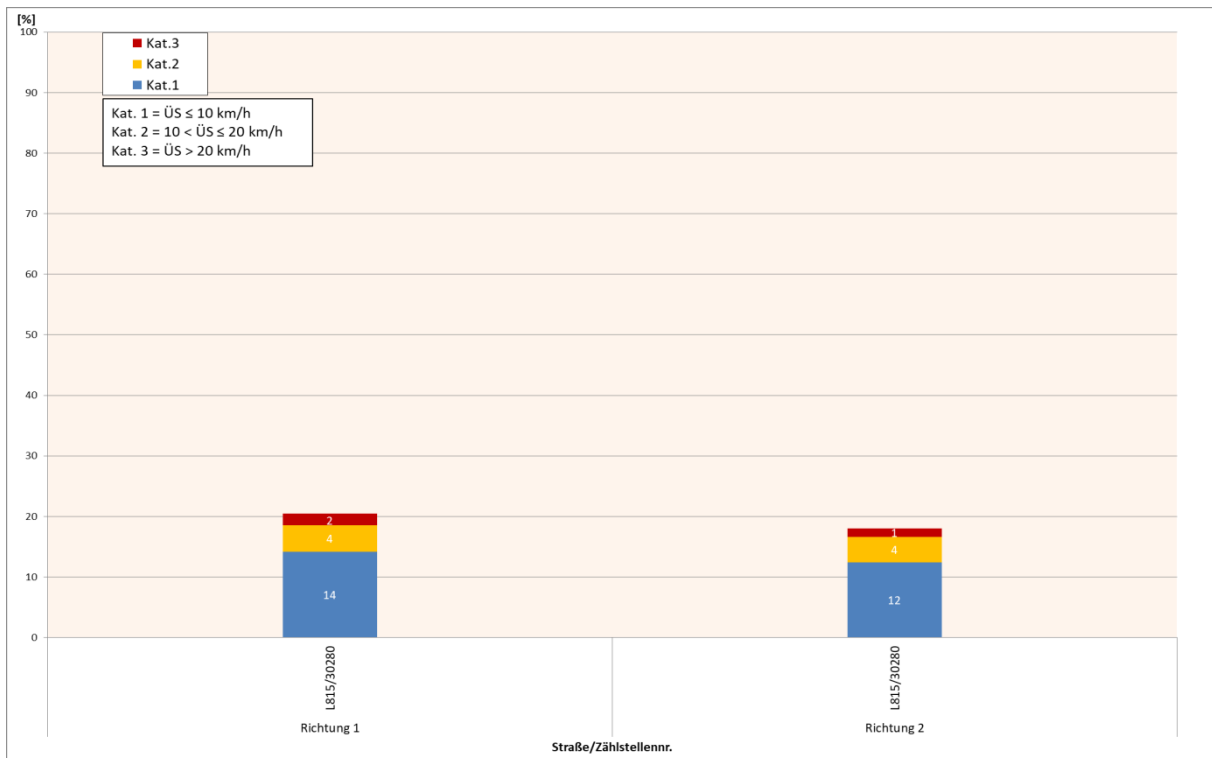


Abbildung 7.60: Überschreitung im Landkreis Friesland bei V_{zul100} (Richtung 1+2) (2014)

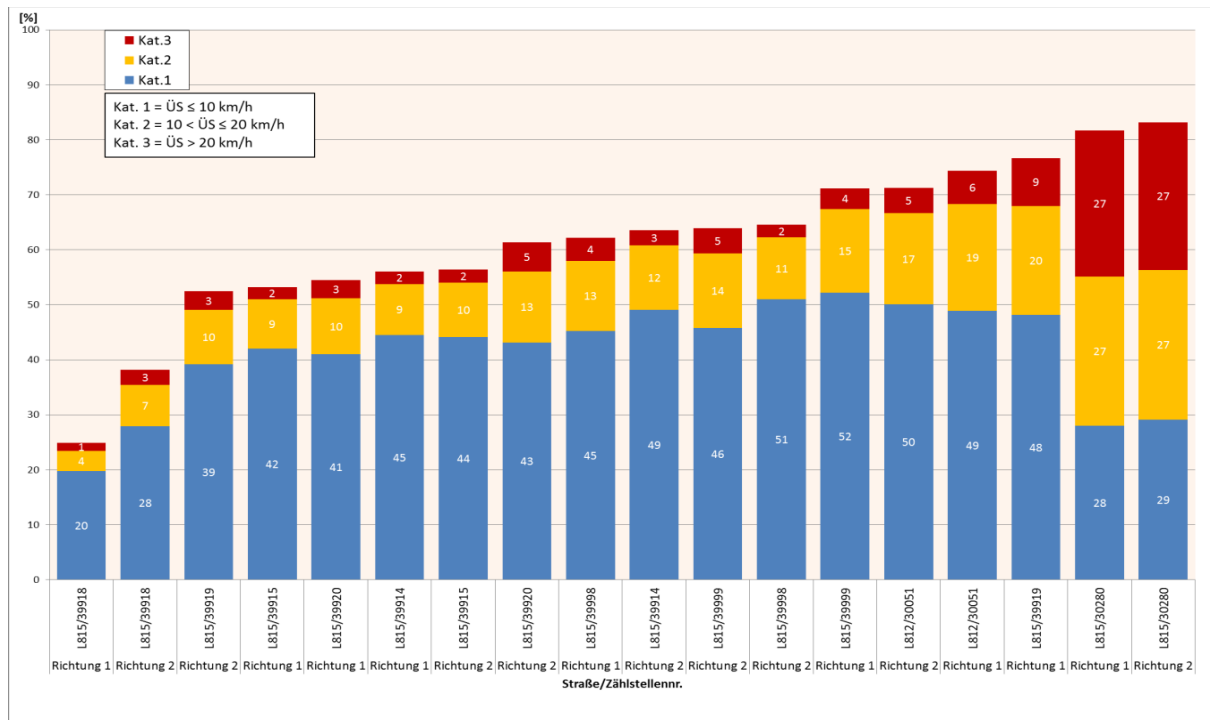


Abbildung 7.61: Überschreitung im Landkreis Friesland bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

7.4.4.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Einen Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.10: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.62 (Richtung 1+2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile (Abbildung 7.61) der drei Überschreitungskategorien. Am auffälligsten ist die Zählstelle 30280 an der L 815, die in beiden Richtungen Überschreitungswerte über 80 aufweist (vgl. Abbildung 7.62).

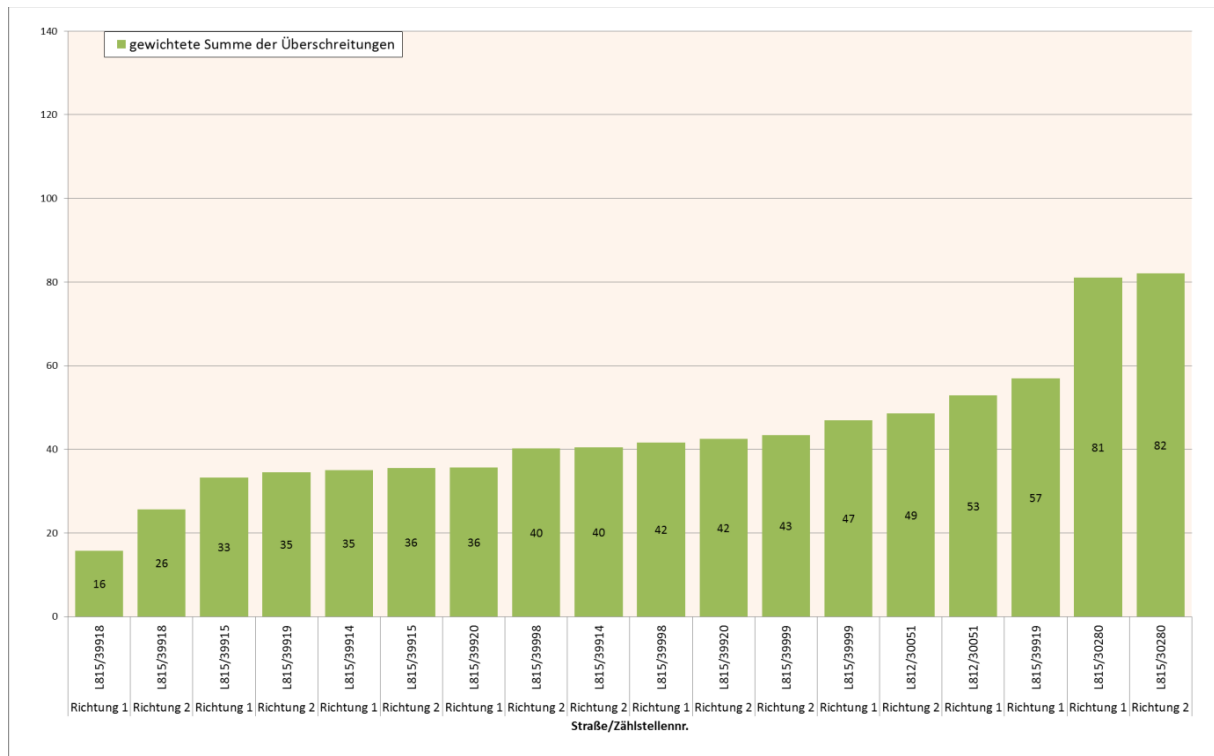


Abbildung 7.62: Auffällige Strecken im LK Friesland bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)

Berichte der Unfallkommission

Einen weiteren Aspekt für die Beurteilung der Verkehrssicherheit bilden die Auswertungen der Abschlussberichte der jeweiligen Unfallkommissionen der Landkreise (siehe Anlage 11). Auf der L 812 gab es im Jahr 2017 zwischen der Einmündung K 87 und Waddewarden zwei Baumunfälle mit je einem Leichtverletzten. Weiterhin kann die L 815, einmal zwischen Ortsausgang Neuenburg bis Collstede und von Collstede bis Einmündung L 816 genannt werden. Auf beiden Streckenabschnitten ereigneten sich zwischen 2014 und 2017 jeweils zwei Baumunfälle.

7.4.5 Landkreis Cuxhaven

7.4.5.1 Auswertung der V_{85} und Vergleich mit Unfalldaten

In Abbildung 7.63 ist die V_{85} aller Messstellen dargestellt, in denen die V_{zul} auf 70 km/h begrenzt wurde. Im Mittel liegt die V_{85} in beiden Richtungen bei 81 km/h. Alle 12 Messstellen liegen über der V_{zul} .

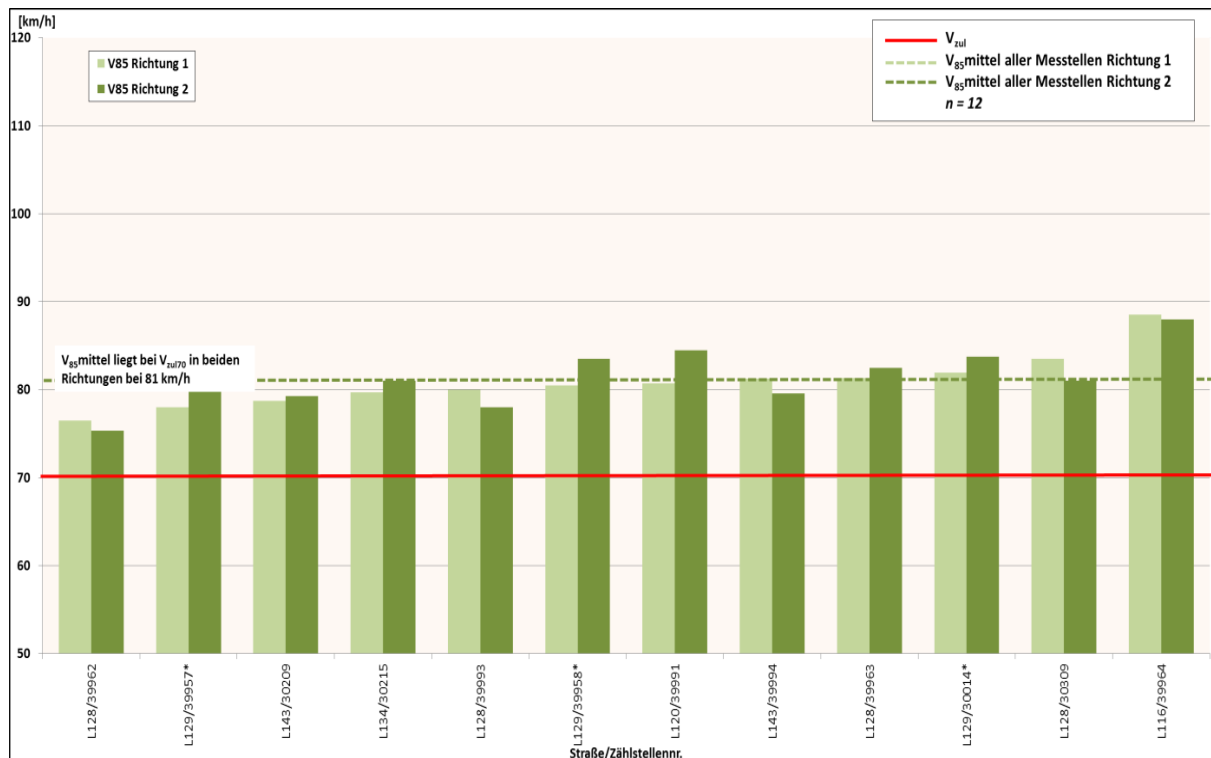


Abbildung 7.63: Auswertung V_{85} im Kreis Cuxhaven bei einer V_{zul70} (2015-2017)

(sortiert nach Richtung 1)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.2)

Abbildung 7.64 vergleicht die einzige Zählstelle aus 2014 auf der auch vor Einführung der Geschwindigkeitsbeschränkung gemessen wurde mit der entsprechenden Zählstelle nach der Reduzierung der V_{zul} auf 70 km/h. Die V_{85} reduziert sich durch die Herabsetzung der V_{zul} um 12 km/h (Richtung 1) bzw. um 10 km/h (Richtung 2). In diesem konkreten Fall auf der L129 im Landkreis Cuxhaven scheint die neue V_{zul} demnach relativ gut angenommen zu werden. Die Tatsache, dass die betreffende Messstelle auch Teil einer Vollmessung gewesen ist, kann vernachlässigt werden, da innerhalb der Vollmessung kein geschwindigkeitsbeeinflussender Effekt des Dialogdisplays festgestellt werden konnte.

Aus Abbildung 7.65 kann abgelesen werden, dass im Jahr 2015/16 die Unfallbeteiligten auf der Untersuchungsstrecke von zwei auf null zurückgegangen ist. Ob der Rückgang der V_{85} um mehr als 10 km/h in beiden Richtungen dabei eine Rolle gespielt hat, lässt sich bei nur einer Untersuchungsstrecke auf der von 2014-2017 (1. Hbj.) gemessen wurde, nicht beurteilen.

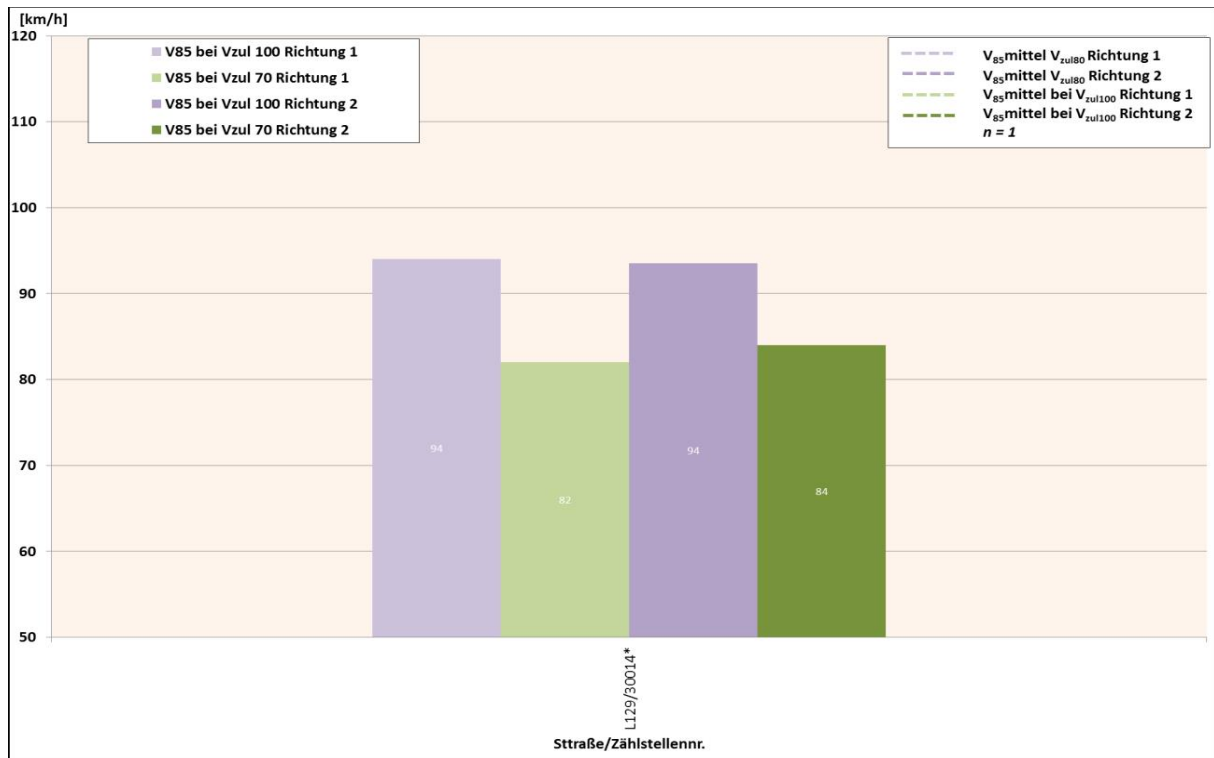


Abbildung 7.64: Vergleich V_{85} im Kreis Cuxhaven bei einer V_{zul100} und V_{zul70} (2014-2017)

* diese Messstelle war Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.2)

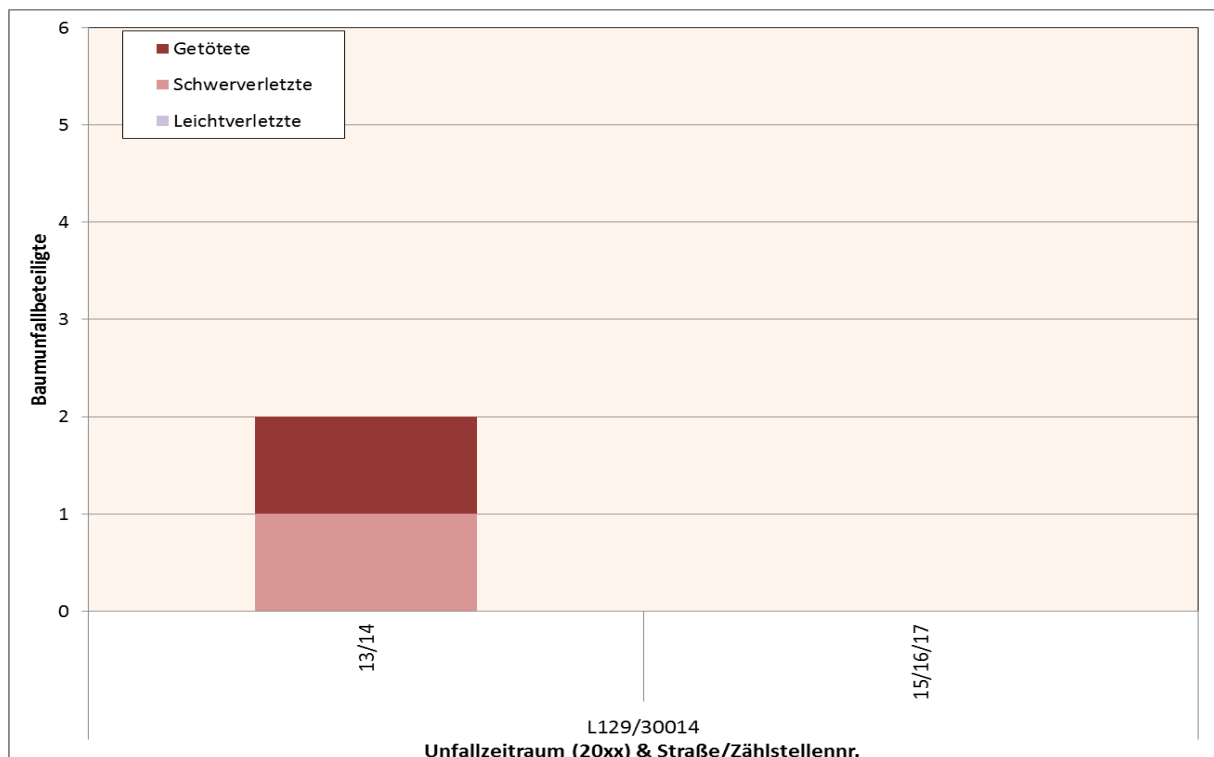


Abbildung 7.65: Vergleich Baumunfallbeteiligte auf Untersuchungsstrecken mit Messstellen im LK Cuxhaven (2013/14-2015/16/17)

7.4.5.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Abbildung 7.66 und Abbildung 7.67 bilden die Geschwindigkeitsüberschreitungen im Landkreis Cuxhaven ab. Auf Grund der geringen Datengrundlage sind Geschwindigkeitsüberschreitungen je Richtung nicht in verschiedenen Abbildungen dargestellt. Für eine V_{zul100} im Jahr 2014 gibt es lediglich eine Zählstelle, an der 9 % (Richtung 1) bzw. 7 % (Richtung 2) der Kfz die V_{zul} überschritten haben. Im direkten Vergleich an derselben Messstelle (30014) steigern sich die Geschwindigkeitsübertretungen auf 64 % (Richtung 1) bzw. 70 % (Richtung 2) (vgl. Abbildung 7.67).

Im Mittel über alle Messstellen und beide Richtungen überschreiten 58 % die V_{zul70} , wobei 39 % auf Kat. 1, 14 % auf Kat.2 und nur 4 % auf Kategorie 3 entfallen. Damit überschreiten nur 18 % der aller Kfz die V_{zul70} um mehr als 10 km/h, weshalb die Effektivität der Maßnahme insgesamt positiv gewertet werden kann.

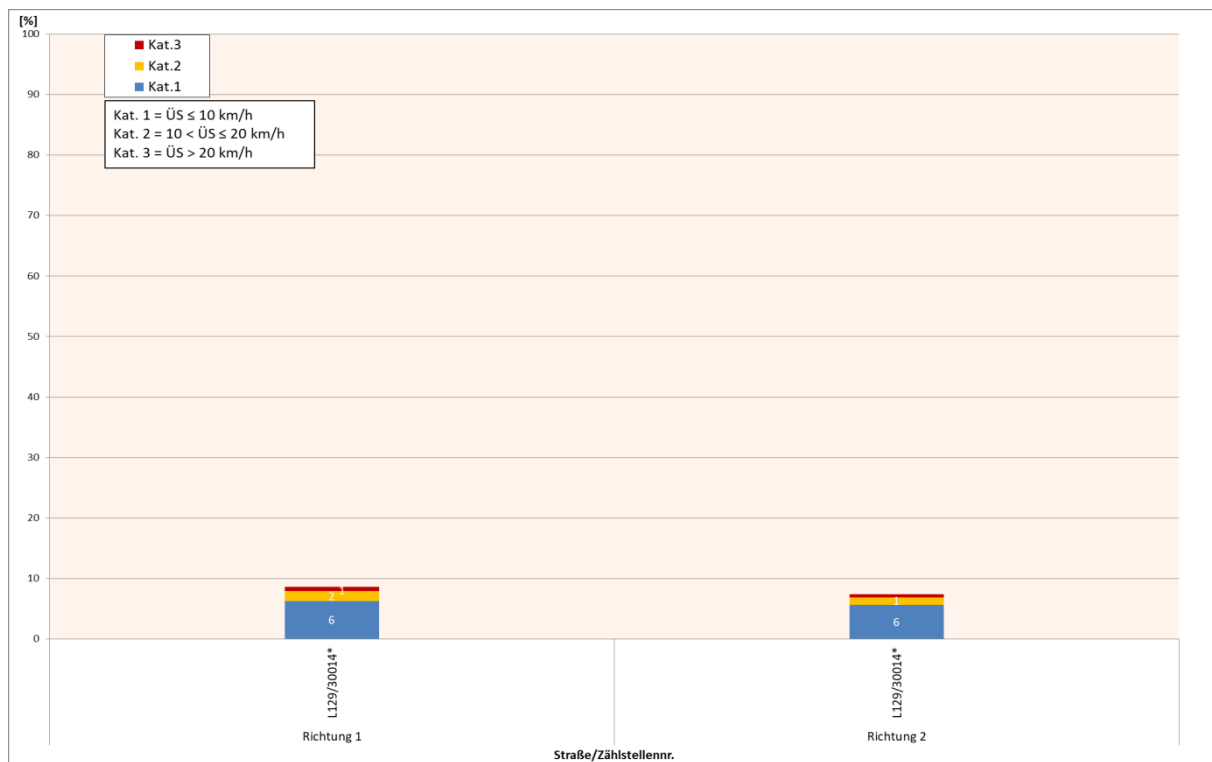


Abbildung 7.66: Überschreitung im Landkreis Cuxhaven bei V_{zul100} (Richtung 1+2) (2014)
 (sortiert nach Überschreitungen gesamt)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.2)

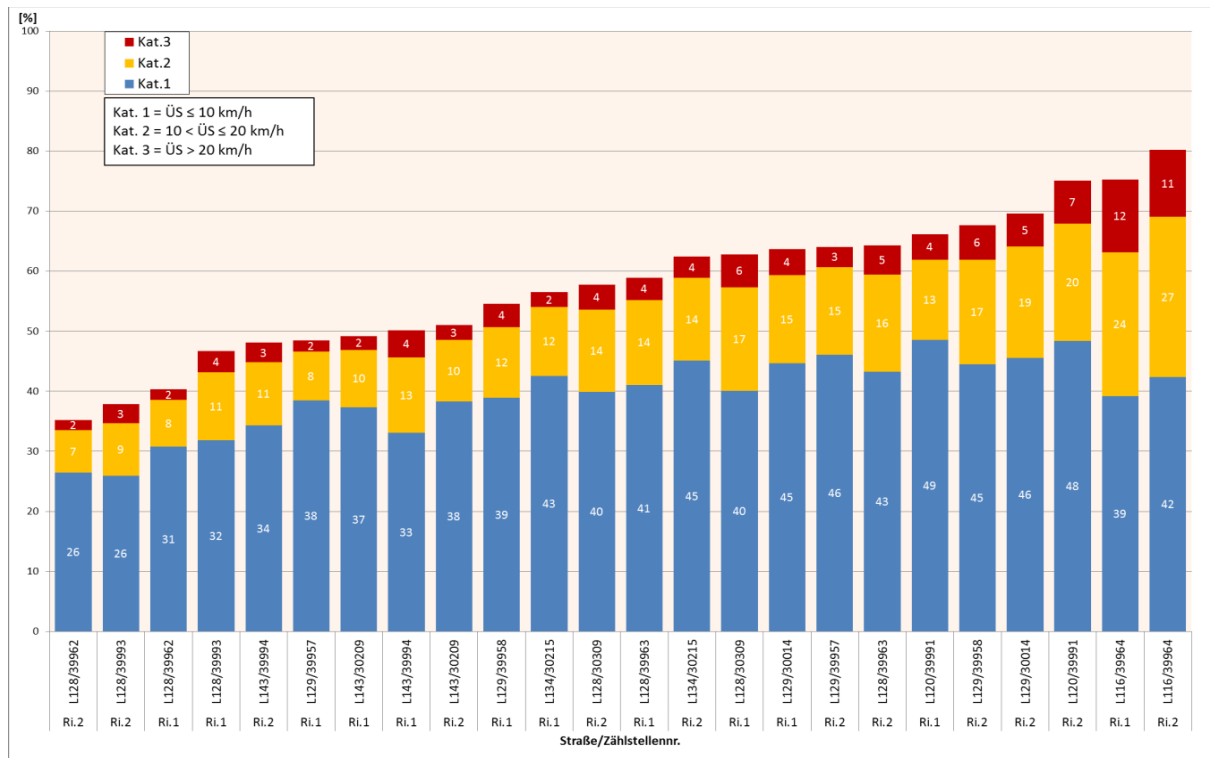


Abbildung 7.67: Überschreitung im Landkreis Cuxhaven bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)

(sortiert nach Überschreitungen gesamt)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.1)

7.4.5.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Einen Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.11: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.68 (Richtung 1+2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile der drei Überschreitungskategorien. Im Landkreis Cuxhaven sind diese im Vergleich zu den anderen

Landkreisen deutlich unauffälliger. Der Höchstwert liegt bei 65 auf der L 116. Sie weist auch die meisten Überschreitungen der Kategorie 3 auf (vgl. dazu Abbildung 7.67).

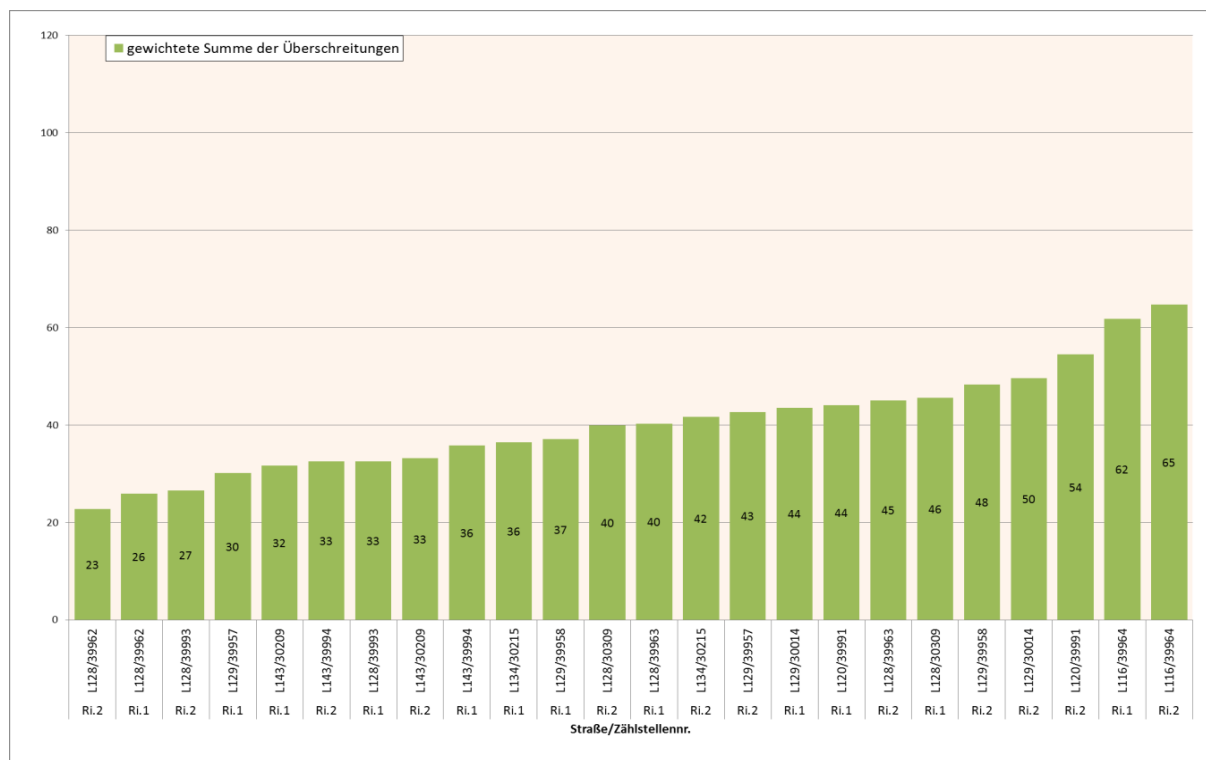


Abbildung 7.68: Auffällige Strecken im LK Cuxhaven bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)

Bericht der Unfallkommission

Einen weiteren Aspekt für die Beurteilung der Verkehrssicherheit bilden die Auswertungen der Abschlussberichte der jeweiligen Unfallkommissionen der Landkreise (siehe Anlage 11). Modellstrecken, die hinsichtlich der Unfallentwicklung auffällig sind, sind die L 128 zwischen Wellen und Oldendorf. Dort ereigneten sich 2015-2017 (1.Hbj.) vier Baumunfälle. Weiterhin die L 120 zwischen Drangstedt und Bederkesa. In diesem Bereich konnte eine V_{85} von 81 km/h (Richtung 1) bzw. 85 km/h (Richtung 2) im Mittel gemessen werden und auch der gewichtete Überschreitungswert gehört mit 54 zu den höchsten Werten in Cuxhaven.

7.4.6 Landkreis Osterholz

7.4.6.1 Auswertung der V_{85} und Vergleich mit Unfalldaten

Im Landkreis Osterholz wurden insgesamt nur fünf Messstellen auf Untersuchungsstrecken ausgewiesen, darüber hinaus gibt es keine Geschwindigkeitsdaten aus dem Jahr 2014 mit einer V_{zul100} . Somit kann nur dargestellt werden, wie sich das Geschwindigkeitsniveau nach der Reduzierung auf eine V_{zul} von 70 km/h verhält. Abbildung 7.69 macht deutlich, dass im Landkreis Osterholz auf den Untersuchungsstrecken die V_{zul70} vergleichsweise gut angenommen wird. Die V_{85} mittel liegt in beiden Richtungen bei 79 km/h. Alle fünf Messstellen liegen an der L128.

Im Landkreis Osterholz gibt es sowohl 2013-2014 als auch 2015-2017 (1. Hbj.) keine Unfälle mit Personenschäden auf Untersuchungsstrecken, auf denen Geschwindigkeitserhebungen durchgeführt wurden.

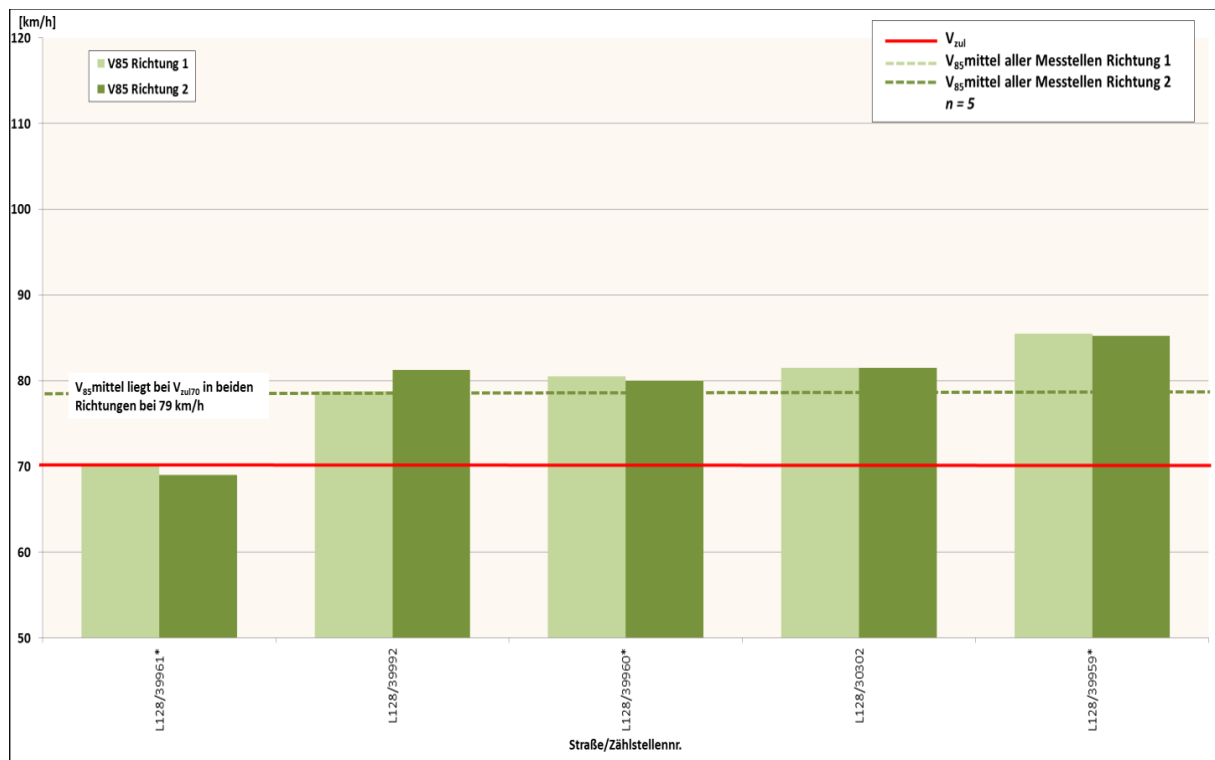


Abbildung 7.69: Auswertung V_{85} im Kreis Osterholz bei einer V_{zul70} (2015-2017)

(aufsteigend sortiert nach V_{85} Richtung 1)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.2)

7.4.6.2 Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Auf Grund der geringen Datengrundlage sind Geschwindigkeitsüberschreitungen je Richtung nicht in verschiedenen Abbildungen dargestellt. Die Auswertung der Geschwindigkeitsüberschreitungen macht deutlich, weshalb die V_{85} vergleichsweise wenig über der V_{zul70} liegt. Im Mittel überschreiten zwar 55 % aller Kraftfahrzeuge die V_{zul} , allerdings fallen dabei 39 % in die Kategorie 1 und nur 17 % in Kategorie 2 und 3. Nur 4 % der Kraftfahrzeuge überschreiten die V_{zul} um mehr als 20 km/h.

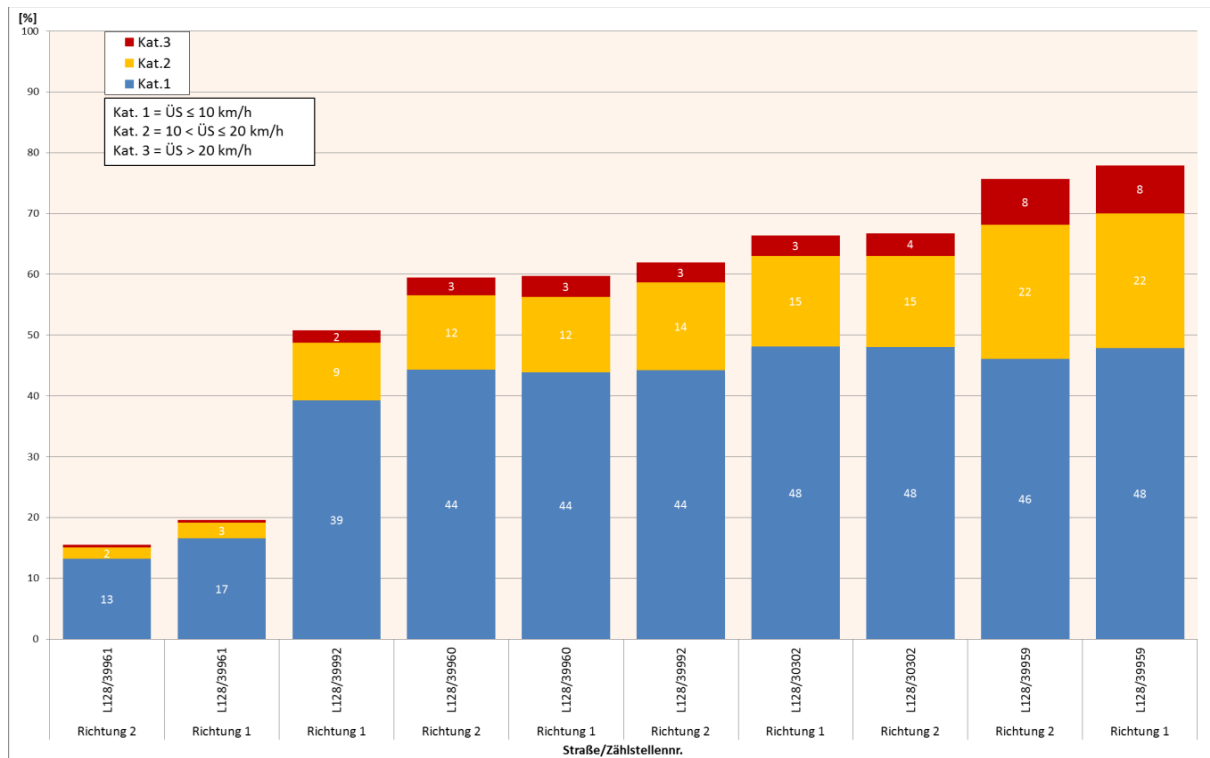


Abbildung 7.70: Überschreitung im Landkreis Osterholz bei V_{zul70} (Richtung 1+2) (2015-2017)

(sortiert nach Überschreitungen gesamt)

* diese Messstellen waren Teil einer Vollmessung (vgl. Kapitel 7.2.2)

7.4.6.3 Hinweise zur Verkehrssicherheit

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Strecken hinsichtlich spezifischer Sicherheitsaspekte für die zuständigen Institutionen vor Ort von besonderem Interesse sein könnten.

Einen Aspekt sind die Überschreitungen der V_{zul} auf den entsprechenden Untersuchungsstrecken. Dazu werden die im vorherigen Kapitel untersuchten Überschreitungshäufigkeiten herangezogen und gewichtet. Die Grundüberlegung ist, dass höhere Überschreitungen der V_{zul} im Hinblick auf Baumunfälle gravierendere Folgen haben als geringere Überschreitungen. Höhere Überschreitungen sind deshalb stärker zu gewichten. Es werden drei Überschreitungskategorien unterschieden und mit folgenden Gewichtungsfaktoren versehen:

Tabelle 7.12: Gewichtungsfaktoren für die Kategorien der Geschwindigkeitsüberschreitungen

Überschreitung		Gewichtungsfaktor
Kategorie	Größe [km/h]	
1	< 10	0,5
2	11 bis 20	1,0
3	> 20	1,5

Durch die geringere Gewichtung der Kategorie 1 und gleichzeitige stärkere Gewichtung der Kategorie 3 werden die Strecken mit Überschreitungen mit mehr als 10 km/h hervorgehoben.

Die dargestellten Werte in Abbildung 7.71 (Richtung 1+2) sind die Summen der mit den Faktoren verrechneten Anteile der drei Überschreitungskategorien. Im Vergleich zu den anderen Landkreisen verhalten sich die gemessenen Geschwindigkeitsüberschreitungen im Landkreis Osterholz auch nach einer Gewichtung unauffällig. Ein Bericht der Unfallkommission liegt für den Landkreis Osterholz nicht vor.

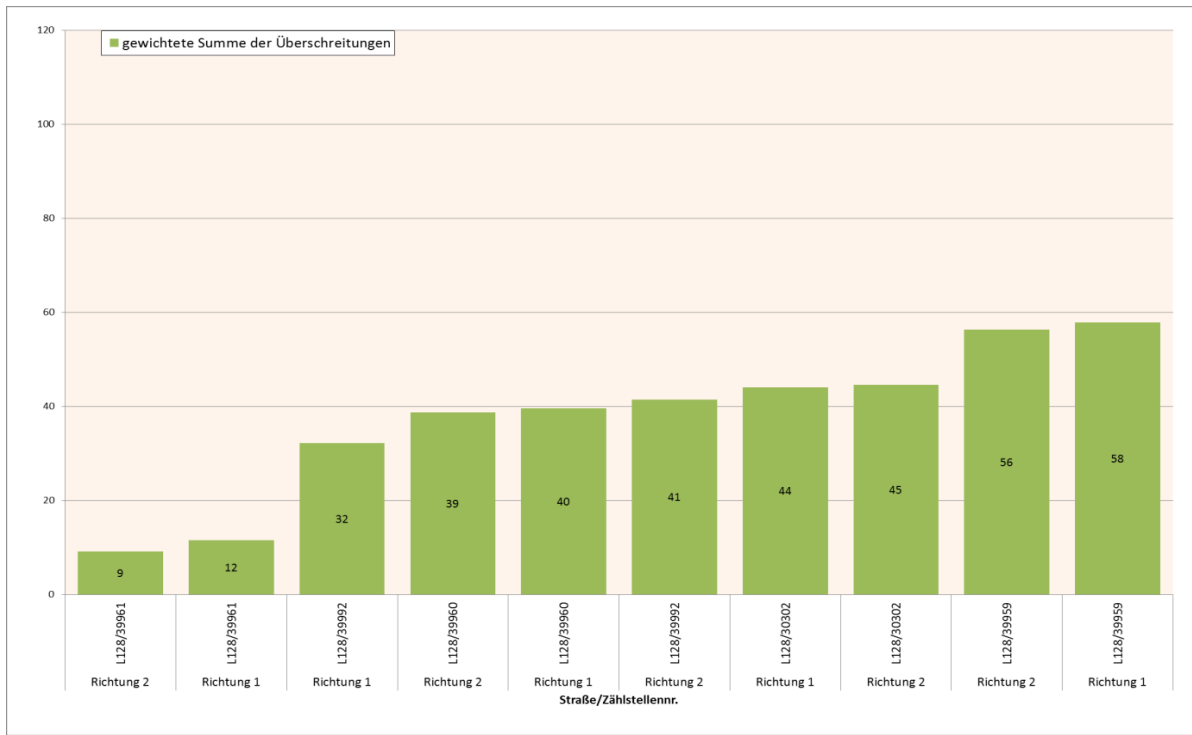


Abbildung 7.71: Auffällige Strecken im LK Osterholz bei einer V_{zul70} (Richtung 1+2)

7.4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Tabelle 7.13 fasst die Ergebnisse der V_{85} - Auswertungen an den Messstellen zusammen, an denen sowohl vor als auch nach der Reduzierung der V_{zul} mit Leitpostenzählgeräten gemessen wurde.¹² Es lässt sich feststellen, dass die Reduzierung der V_{zul} im Mittel auf allen Strecken einen geschwindigkeitsreduzierenden Effekt hat, sowohl bei einer Reduzierung auf 70 als auch auf 80 km/h. Allerdings liegt die V_{85} nach der Reduzierung der V_{zul} immer noch deutlich über eben dieser, was dafür spricht, dass die neue V_{zul} nicht vollumfänglich akzeptiert wird.

Die richtungsgetrennte Einteilung der Messstellenergebnisse in Kategorien (nach Höhe der Reduzierung der V_{85}) zeigt, dass die meisten Messstellen eine Reduzierung zwischen 0 und 10 km/h aufweisen. 32 Werte können Kat. 2 zugewiesen werden, 23 Werte Kat. 3.

Tabelle 7.13: Zusammenfassung der V_{85} vor und nach Reduzierung der V_{zul} je Landkreis

Landkreis	n = Anzahl Messstellen	V_{zul} [km/h]	Mittlere V_{85} Richtung 1 [km/h]	Mittlere V_{85} Richtung 2 [km/h]	Einteilung der richtungsbezogenen (2*n) Strecken in Höhe der Reduzierung der V_{85} nach Herabsetzung der V_{zul}				Differenz der mittleren V_{85} bei V_{zul100} u. reduzierter V_{zul} [km/h]
					keine Red. < 0 km/h (Kat. 1)	geringe Red. $\geq 0 - \leq 5$ km/h (Kat. 2)	mittlere Red. $> 5 - \leq 10$ km/h (Kat. 3)	hohe Red. > 10 km/h (Kat. 4)	
Osnabrück	20	100	95	95	10%	53%	23%	15%	5
		70	90	90					
Emsland	5	100	102	101	0%	10%	80%	10%	7
		80	95	94					
Hildesheim	5	100	101	102	10%	70%	20%	0%	3-4
		80	97	99					
	3	100	100	100	33%	17%	50%	0%	3-4
		70	96	97					
Friesland	1	100	99	98	0%	100%	0%	0%	2-3
		70	96	96					
Cuxhaven	1	100	94	94	0%	0%	50%	50%	10-12
		70	82	84					

Ob eine Reduzierung der V_{zul} auf 70 oder 80 km/h effektiver ist, lässt sich nur schwerlich ableiten. Die Datengrundlage für Strecken mit einer V_{zul70} ist mit 25 Untersuchungsstrecken 2,5-mal so groß wie für Untersuchungsstrecken mit einer V_{zul80} . Tendenziell kann aber kein großer Unterschied festgestellt werden, wenn die Messstelle aus Cuxhaven bei der Bewertung außen vorgelassen wird, da die Geschwindigkeitsreduzierung von 10-12 km/h im Vergleich zu den übrigen Landkreisen einen deutlichen Ausreißer nach oben darstellt.

¹² Entspricht den Abbildungen Abbildung 7.22; Abbildung 7.32; Abbildung 7.43; Abbildung 7.45; Abbildung 7.58; Abbildung 7.64

8 Zusammenfassende Bewertung des Modellversuchs

Hauptziel des Modellprojektes zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bei Baumunfällen ist die Überprüfung der Wirksamkeit mehrerer Maßnahmen zur Reduzierung von Baumunfällen und deren Unfallschwere. Im Fokus der Untersuchung stehen Strecken mit Fahrbahnbreiten bis zu 6,50 m und dicht am Fahrbahnrand stehenden Bäumen (keine Einzelbäume). Diese Strecken, das zeigt eine Untersuchung des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., haben ein überdurchschnittliches Gefährdungspotenzial.

In sechs niedersächsischen Modelllandkreisen wurden insgesamt 325 Untersuchungsstrecken mit einer Gesamtlänge von 812 km ausgewählt, auf denen Maßnahmen zur Verringerung der Geschwindigkeit erprobt werden. Auf allen wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit durch VZ 274 in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite auf 70 km/h oder auf 80 km/h beschränkt. Um den Kraftfahrern den Grund der Beschränkung zu verdeutlichen, wurde unter dem VZ 274 ein Piktogramm als Zusatzschild „Baumunfall“ montiert. Auf einem Teil der Untersuchungsstrecken wurden zusätzlich Dialogdisplays und Plakate eingesetzt, wiederum mit klarem Bezug zu Baumunfällen. Das Dialogdisplay informiert den Fahrer durch Anzeige eines lachenden oder traurigen Gesichtes darüber, ob er die zulässige Höchstgeschwindigkeit einhält oder überschreitet. Die Plakat-Aktion und die landesweite sowie regionale Öffentlichkeitsarbeit verfolgen das Ziel, den Kraftfahrern das Risiko von Baumunfällen bewusst zu machen.

Die Wirksamkeit der Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird durch Geschwindigkeitsmessungen mit Leitpfostenzählgeräten (Seitenradar) überprüft. Sie sind für den Kraftfahrer nicht erkennbar und beeinflussen deshalb das Geschwindigkeitsverhalten nicht. Eine charakteristische Kenngröße zur Beschreibung des Geschwindigkeitsverhaltens ist die Geschwindigkeit V_{85} . Sie Geschwindigkeit kennzeichnet die Geschwindigkeit, die von 85 % des Kollektivs nicht überschritten wird. Das Modellprojekt zeigt bisher folgende Ergebnisse:

- Das Dialogdisplay soll das „Risiko Baumunfall“ beim Fahrer ins Bewusstsein zu rufen und zu einem angemessenen Geschwindigkeitsverhalten beitragen. Sowohl die Auswertung der in den Geräten gespeicherten Geschwindigkeitswerte wie auch die Kontrolle mit Leitpfostenzählgeräten zeigen positive Wirkungen.
 - Dialogdisplays wirken vor allem bei Fahrzeugen mit zu hohen Geschwindigkeiten geschwindigkeitsdämpfend
 - Liegt die gefahrene Geschwindigkeit im Bereich der zulässigen Höchstgeschwindigkeit fällt die Geschwindigkeitsreduktion geringer aus
 - Liegt die gefahrene Geschwindigkeit unter der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, wird vermehrt die Geschwindigkeit erhöht

Die positiven Wirkungen konnten in einem Bereich von 200 m vor und nach dem Dialogdisplay nachgewiesen werden. Offen bleibt die Frage, ob darüber hinaus der positive Effekt weiter anhält.

- Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h (V_{zul100}) liegt die v_{85} im Mittel¹³ bei 98 km/h, also knapp unterhalb der zulässigen Geschwindigkeit¹⁴. Die Spannweite zwischen den einzelnen Messstellen reicht von 88 km/h bis zu 108 km/h. Auf Strecken mit Geschwindigkeitsbeschränkungen liegt die mittlere V_{85} knapp unter 87 km/h ($V_{zul} = 70$ km/h) bzw. bei 94 km/h ($V_{zul} = 80$ km/h). In beiden Fällen überschreitet die V_{85} - Wert die zulässige Höchstgeschwindigkeit deutlich. Die Spannweite zwischen

¹³ das Mittel über alle Messstellen mit V_{zul100}

¹⁴ 76 Messperioden aus 2014 in den LK Emsland, Hildesheim und Osnabrück

den einzelnen Messstellen reicht von 70 km/h bis zu 110 km/h, wobei die Grenzwerte nur sehr selten auftreten.

- Die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h und auf 80 km/h führt im Vergleich zu der zulässigen Geschwindigkeit von 100 km/h zu einer Absenkung des Geschwindigkeitsniveaus. Allerdings reduziert sich die V_{85} deutlich weniger als die Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit um 30 km/h beziehungsweise 20 km/h hätte erwarten lassen können. Werden alle Messstellen berücksichtigt, beträgt die Reduktion bei V_{zul70} 11 km/h (98 km/h - 87 km/h) und bei V_{zul80} 4 km/h (98 km/h - 94 km/h). Werden nur die Messstellen berücksichtigt, an denen sowohl mit einer V_{zul100} und V_{zul70} bzw. V_{zul80} gemessen wurden, zeigt sich zwischen V_{zul70} und V_{zul80} kein signifikanter Unterschied in der Reduktionshöhe. Sie liegt im Mittel bei 6 km/h.
- Von den Fahrern, die die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h oder 80 km/h missachten, fahren gut die Hälfte um bis zu 10 km/h zu schnell. Aufgrund der Pflicht zur Berücksichtigung technisch bedingter Messtoleranzen werden Geschwindigkeitsüberschreitungen unter 10 km/h in der Regel von der Polizei und den Kommunen nicht verfolgt. Etwa 30 % der zu schnellen Fahrer überschreiten die zulässige Geschwindigkeit zwischen 10 km/h und 20 km/h und gut 20 % sogar um mehr als 20 km/h.
- Die vielen Überschreitungen der zulässigen Geschwindigkeiten bei einer Beschränkung auf 80 km/h und besonders auf 70 km/h deuten an, dass Fahrer die Notwendigkeit bzw. die Sinnhaftigkeit dieser Anordnung in Zweifel ziehen. Es sollte deshalb überprüft werden, ob durch einen gezielteren Einsatz von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Strecken mit besonders hohem Gefährdungspotenzial bessere Befolgungsgrade erreicht werden können.
- Eine dauerhafte und signifikante Absenkung des Geschwindigkeitsniveaus erfordert eine Einsicht und Akzeptanz sowie Regeltreue der Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer. Diese kann durch begleitende Geschwindigkeitskontrollen seitens der Polizei und der Kommunen unterstützt werden, die aber oft aus personellen Gründen nicht vollumfänglich leistbar sind.
- Die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h oder auf 80 km/h führt nicht zwangsläufig zu der gewünschten Geschwindigkeitsreduktion, die die Unfallschwere deutlich verringert. Auf einigen Untersuchungsstrecken verbessert sich die Unfallsituation (14 Messstellen), auf anderen bleibt sie unverändert (8 Messstellen) und es gibt auch Strecken, auf denen die Unfallsituation trotz Geschwindigkeitsreduktion ungünstiger ausfällt (9 Messstellen). Ein einheitlicher Trend ist nicht zu erkennen.
- In den Modelllandkreisen geht seit 2015 die Anzahl der verletzten Unfallbeteiligten von gut 500 Beteiligten auf rund 460 zurück. Auf den Untersuchungsstrecken ist diese positive Entwicklung noch deutlich ausgeprägter. Allerdings lässt sich zwischen dem stärkeren Rückgang auf den Untersuchungsstrecken und den dort angeordneten Maßnahmen kein direkter Zusammenhang nachweisen. So gibt es Untersuchungsstrecken auf denen trotz der Geschwindigkeitsbeschränkung die Anzahl der Unfallbeteiligten gestiegen ist. Die Ursachen von Baumunfällen liegen nicht ausschließlich in einer nicht angepassten Geschwindigkeit, sondern sind vielfältig und oft auch kombiniert. Dennoch bewirkt das durch die Maßnahmen bedingte niedrigere, wenn auch immer noch zu hohe, Geschwindigkeitsniveau eine generelle Reduzierung der Unfallschwere.

 9 Literatur

[1]	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), Unfallforschung kompakt: Bekämpfung von Baumunfällen auf Landstraßen, Berlin, 2009.
[2]	Statistisches Bundesamt (Hrsg); Unfallentwicklung auf deutschen Straßen 2015, Wiesbaden, 2015.

10 Anlagen

- Anlage 1: Erlass der obersten Straßenverkehrsbehörde (43-300611001 vom 26.05.14)
- Anlage 2: Kartografische Darstellung der Untersuchungsstrecken und der Maßnahmen
- Anlage 3: Auswerteprotokoll eines Leitpostenzählgeräts
- Anlage 4: Einsatzplan für Dialogdisplays am Beispiel des LK Emsland
- Anlage 5: Messkonzept (Übersicht der erfolgten Messungen) am Beispiel des LK Cuxhaven
- Anlage 6: Attribute der Datenbank
- Anlage 7: Zusammenstellung aller Messungen
- Anlage 8: Geschwindigkeitskenndaten von Untersuchungsstrecken
- Anlage 9: Baumunfalldaten in den Modelllandkreisen
- Anlage 10: Einzelauswertungen von Dialogdisplays (stand-alone)
- Anlage 11: Berichte der Unfallkommissionen