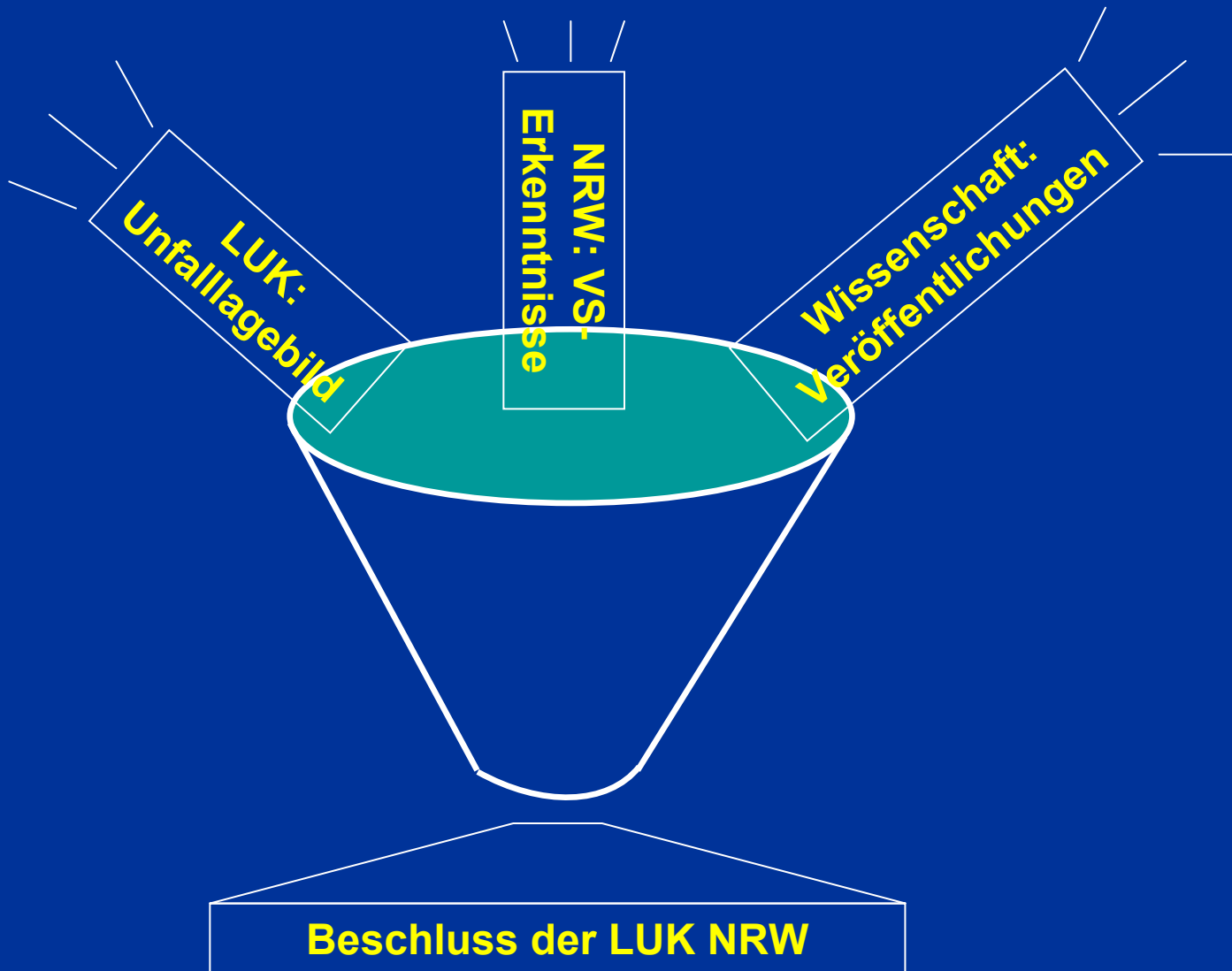




Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Ausgangslage



Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Ausgangslage

Unfälle in Kurven NRW 2007 / 2008 B- u. L-Straßen außerorts

		Unfälle in Kurven NRW 2007 / 2008 B- u. L-Straßen außerorts														
								Licht		Straßenzustand			Unfalltyp			
Basis		Σ Unfälle	T	SV	LV	Alkohol	v-Beschr.	hell	dunkel	trocken	nass	winterglatt	1	6	7	
mit seitlichem Aufprall	gesamt	3371	121	957	1807	497	1670	1907	1271	1428	1678	242	2945	245	151	
	Anteil	-	0,035	0,28	0,54	14,70%	49,50%	56,50%	37,70%	42,40%	49,80%	7,20%	87,30%	7,20%	4,50%	
	Baum	890	57	366	496	116	401	489	360	383	452	52	809	42	36	
	Anteil	26,40%	0,064	0,41	0,56	13,00%	45,10%	54,90%	40,40%	43,00%	50,70%	5,80%	90,90%	4,70%	4,00%	
	Mast	184	2	32	108	50	117	92	74	89	85	9	168	7	7	
	Anteil	5,50%	0,011	0,17	0,59	27,10%	63,60%	50,00%	40,20%	48,40%	46,20%	4,90%	91,30%	3,80%	3,80%	
	Widerlager	13	2	4	9	1	12	9	3	3	9	1	11	0	2	
	Anteil	0,38%	0,154	0,31	0,69	7,70%	92,30%	69,20%	23,10%	23,10%	69,20%	7,70%	84,60%	-	15,40%	
	Schutzeinrichtung	1033	34	262	458	130	491	621	351	421	515	87	889	96	40	
	Anteil	30,60%	0,033	0,25	0,44	12,60%	47,50%	60,10%	33,90%	40,80%	49,90%	8,40%	86,10%	9,30%	3,90%	
	ohne Aufprall	2451	74	805	1880	190	1252	1790	603	1289	1016	125	1476	623	135	
	Anteil	-	0,03	0,33	0,77	7,80%	51,10%	73,00%	24,60%	52,60%	41,50%	5,10%	60,20%	25,40%	5,50%	
Unfälle außerhalb von Kurven	gesamt	18656	313	4195	15246	1381		12759	4840	12032	6163	323	2927	4182	1573	
	Anteil	-	0,017	0,22	0,82	7,40%		68,40%	25,90%	64,50%	33,00%	0,17%	15,70%	22,40%	8,40%	

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Ausgangslage



Untersuchung 2007/2008 B+L ago

195 Getötete, damit mehr als $\frac{1}{3}$ aller Getöteten ago in Kurven

→ Wahrscheinlichkeit, bei Kurven-VU getötet zu werden, doppelt so hoch wie bei anderen VU

76% Fahrurfälle

32% bei Dunkelheit

50% in v-beschränkten Bereichen

- Hinweis auf Probleme Erkennbarkeit/Risikoeinschätzung
- V-Beschränkung häufig nicht probat

46% bei Nässe

→ Sanierungsstau?

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Aufgabe der LUK



- Ausgangslage
- Die Arbeit des AK
 - Neue standardisierte Netzanalyse – Sind neue Erkenntnisse zu erwarten?
 - Empirische Grenzwertbetrachtung
 - Abgleich mit etablierten Untersuchungen (ESAB, MVMot, UK)
 - Mehr durch Weniger – aber landesweit
 - Maßnahmenkatalog
 - mikroskopische Analyse – Ortsbesichtigung und Unfalldaten
 - Literaturrecherche
 - Maßnahmenkatalog für UK und Planung
 - Leitfaden

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Empirische Grenzwertbetrachtung für Netzanalyse

Grundgedanken:

- Konzentration auf schwere Unfälle (Kat 1-2 / Kat 1-3)
- Mehrjahresbetrachtung (☞ Datenbasis / statistische Absicherung)
- Abgrenzung von vorhandenen Netzanalysen

ESAB

MVMot

UK

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Unfall- und Grenzwertbetrachtung von Kurvenunfällen auf Landstraßen NRW

Unfälle der gesamten Abschnitte; 2006 – 2008

Grenzwert		Anzahl Stellen	Σ Unfälle	Typ 1	T	SV	LV
Kat 1 - 3	alle VU	-	6350	4753	281	2729	5757
	3 VU \leq 300m	354	2127	1707	84	921	1943
	3 VU \leq 200m	309	1945	1566	67	818	1769
	5 VU \leq 300m	69	605	504	20	237	564
Kat 1 – 3, Typ 1	alle VU	-	4753	4753	212	2017	4039
	3 VU \leq 300m	239	1377	1377	53	594	1177
	3 VU \leq 200m	210	1229	1229	41	526	1044
Kat 1 - 2	alle VU	-	2444	1882	281	2729	806
	2 VU \leq 300m	270	824	668	92	911	255
	2 VU \leq 200m	241	759	616	78	834	232
Kat 1 – 2, Typ 1	alle VU	-	1882	1882	212	2017	523
	2 VU \leq 300m	197	595	595	64	629	158
	2 VU \leq 200m	174	538	538	52	569	149

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Unfall- und Grenzwertbetrachtung von Kurvenunfällen auf Landstraßen NRW

Unfälle der gesamten Abschnitte; 2006 – 2008

Grenzwert		Anzahl Stellen	Σ Unfälle	Typ 1	T	SV	LV
Kat 1 - 3	alle VU	-	6350	4753	281	2729	5757
	3 VU \leq 300m	354	2127	1707	84	921	1943
	3 VU \leq 200m	309	1945	1566	67	818	1769
	5 VU \leq 300m	69	605	504	20	237	564
Kat 1 - 3 Typ 1	alle VU	-	4753	4753	212	2017	4039
	3 VU \leq 300m	239	1377	1377	53	594	1177
	3 VU \leq 200m	210	1229	1229	41	526	1044
Kat 1 - 2	alle VU	-	2444	1882	281	2729	806
	2 VU \leq 300m	270	824	668	92	911	255
	2 VU \leq 200m	241	759	616	78	834	232
Kat 1 - 2 ^{*1} Typ 1	alle VU	-	1882	1882	212	2017	523
	2 VU \leq 300m	197	595	595	64	629	158
	2 VU \leq 200m	174	538	538	52	569	149

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?

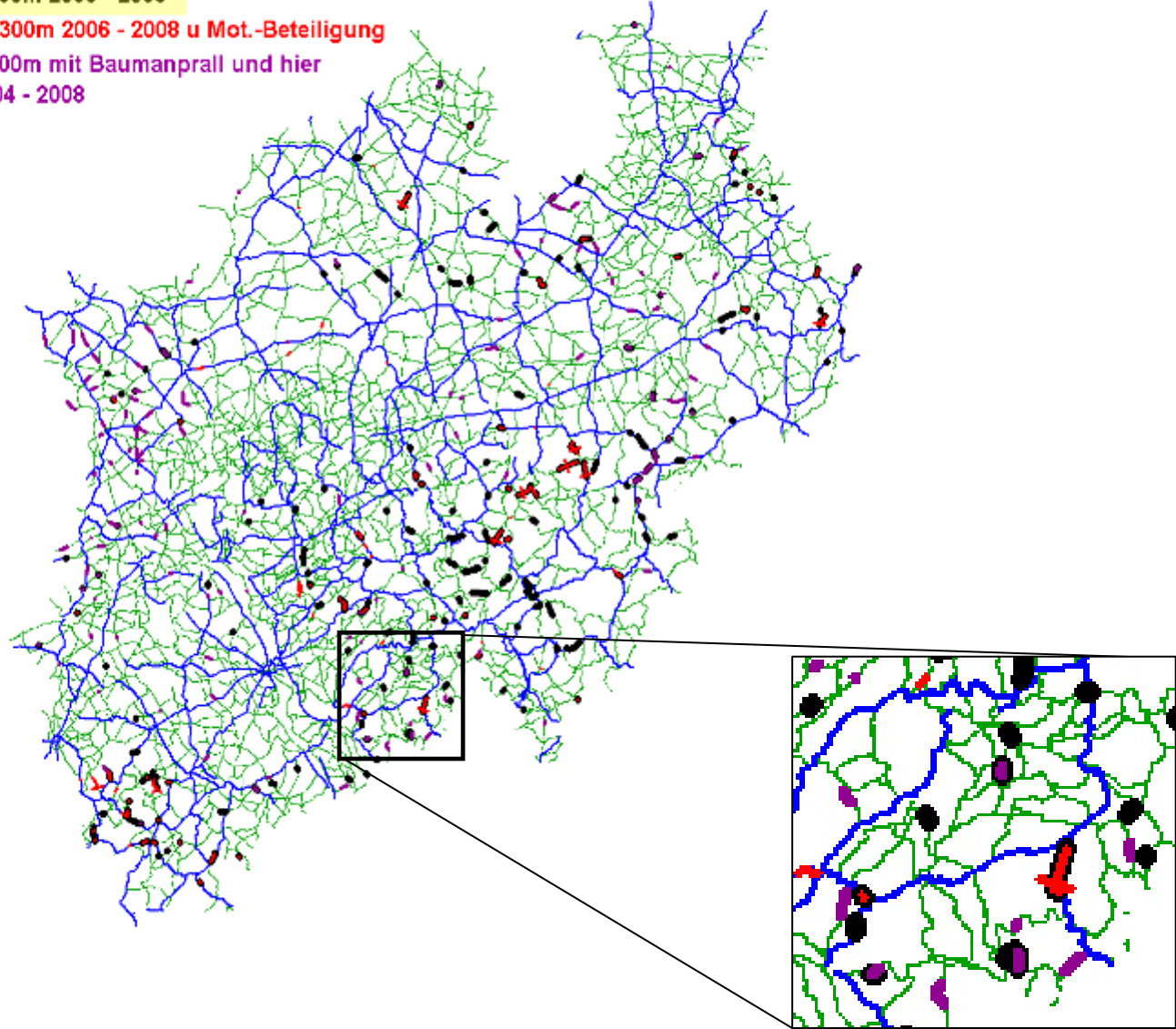


Vergleich Netzanalyse Kurve, MVMot, ESAB

Kurve: 2 VU Kat 1 - 2 auf 300m 2006 - 2008

MVMot: 2 VU Kat 1 - 2 auf 300m 2006 - 2008 u Mot.-Beteiligung

ESAB: 3 VU Kat 1 - 2 auf 300m mit Baumanprall und hier
Kurvenmerkmal 2004 - 2008



Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?

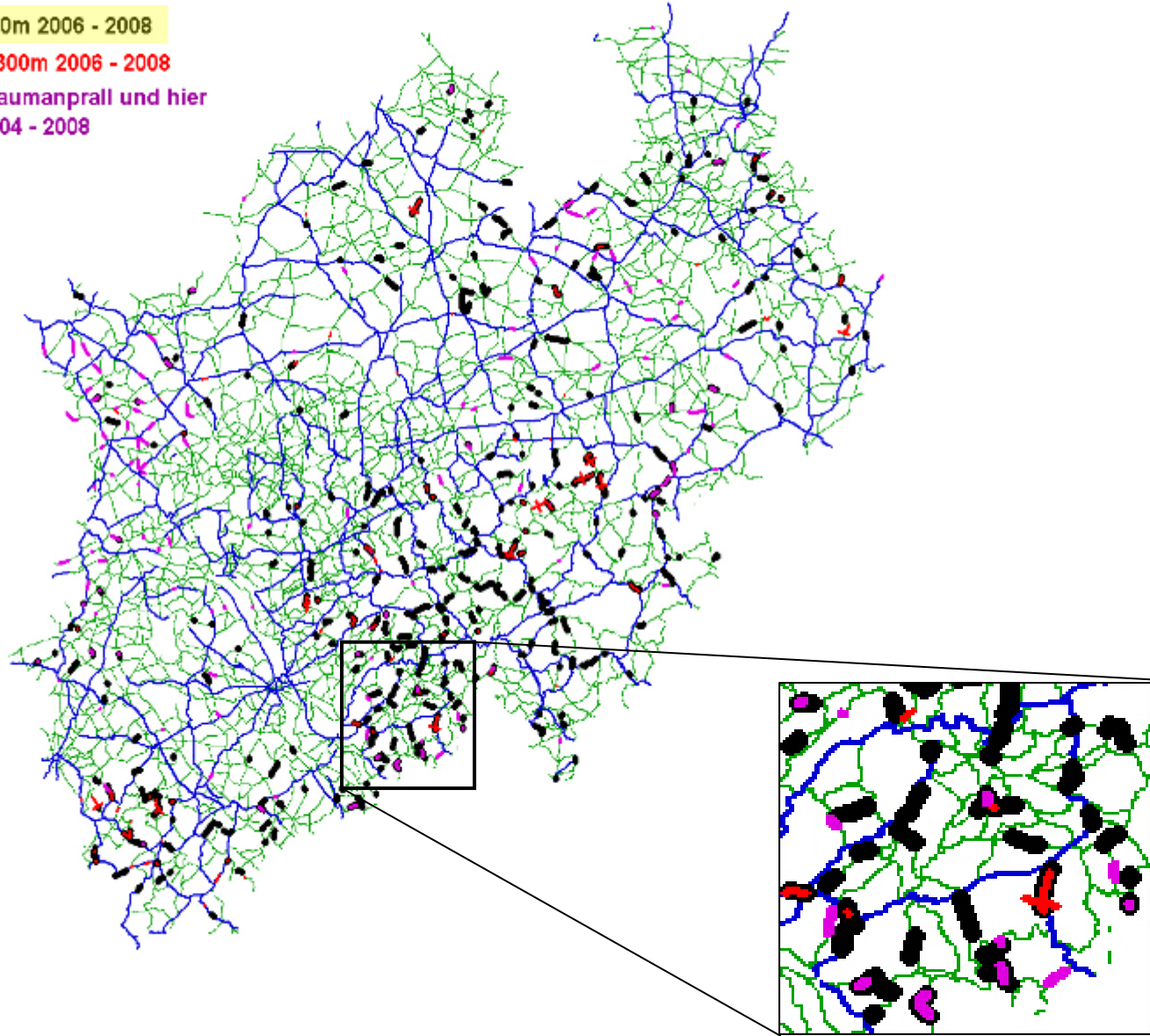


Vergleich Netzanalysen Kurve, MVMot, ESAB

Kurve: 3VU Kat 1-3 auf 300m 2006 - 2008

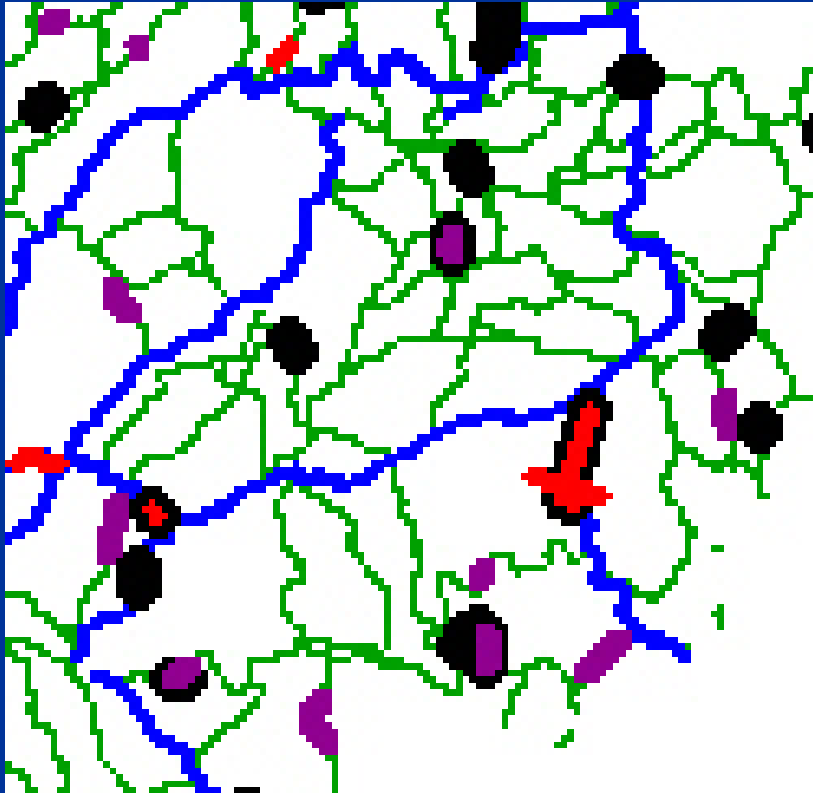
MVMot: 2 VU Kat 1-2 auf 300m 2006 - 2008

ESAB: 3 VU Kat 1-2 mit Baumanprall und hier
Kurvenmerkmal 2004 - 2008

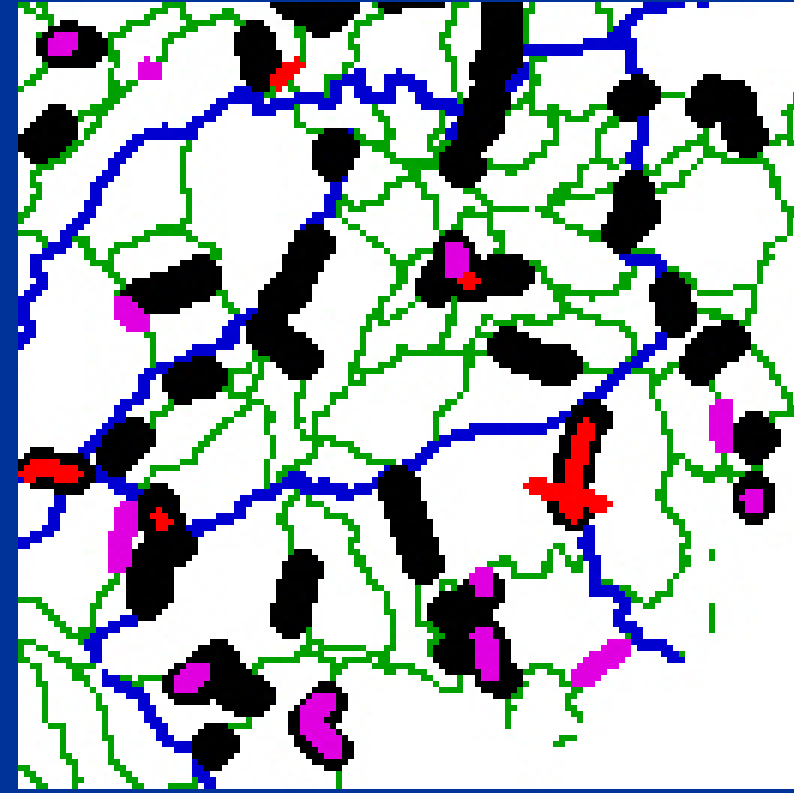


Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



2 VU Kat 1-2 auf 300m, 2006 - 2008



3 VU Kat 1-3 auf 300m, 2006 - 2008

Arbeitskreis Kurvenunfälle der LUK

Standardisierte Netzanalyse?



Abgleich UH Kurve PS mit UHS nach GemRdErlass am Beispiel NL Hagen

lfd. Nr.	Angaben zur Örtlichkeit									U ges	Unfälle je Typ							Unfälle je Kat				Folgen		
	Str1	Str2	vNK	Abschnitts-Nr.	vKM	nKM	vStat	nStat	Lage."STRI"		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	T	SV	LV
10	B0234		4610025	6	0	0	1000	1393	0	5	3	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	5
11	B0054		4610066	84	0	0	1100	1600	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
12	L0527		4610067	16	3,125	0	3200	5050	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	3	4
13	B0236		4611019	50	0	1	600	1000	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	4	2
14	B0236		4611041	51	0	0	1789	3175	0	14	13	0	0	0	0	1	0	0	7	7	0	0	7	8
15	L0648		4612003	1	0	0	1720	3800	0	9	8	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	11
16	L0683		4612010	1	0	0	2200	3800	0	6	5	0	0	0	0	1	0	1	2	3	0	1	4	5
17	L0696		4612010	2	0	0	4300	6060	0	6	6	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	11	
18	B0233		4612040	1	0	0	300	400	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	5
19	B0229		4613008	66	0	0	1690	2250	0	4	3	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	4	1
20	L0527		4709015	5	0	0	50	200	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	4
21	L0527		4709145	8	0	0	2400	2450	0	5	4	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	7
22	B0483		4710002	18	0	0	202	2600	0	10	6	0	0	0	0	3	1	0	3	7	0	0	3	17
23	L0528		4710005	11	0	0	2100	6841	0	12	10	0	0	0	1	1	0	0	3	9	0	0	3	13
24	B0229		4711004	48	0	0	1400	1645	0	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	3
25	B0229		4711023	47	0	0	100	1900	0	8	2	3	0	0	0	1	2	0	1	7	0	0	1	9
26	L0561		4711033	1	2,5	0	2400	4000	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	3	7
27	L0555		4712010	3	0	0	1600	5380	0	10	10	0	0	0	0	0	0	2	3	5	0	2	5	9
28	B0229		4712011	54	0	0	1032	1478	0	4	3	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	2	3
29	B0229		4712026	56	0	0	2335	3995	0	7	5	0	1	0	0	1	0	0	3	4	0	0	4	9
30	L0619		4713009	1	0	0	50	5500	0	9	9	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0	1	6	2
31	L0697		4713038	16	0	0	1200	4600	0	6	4	0	0	0	0	2	0	1	3	2	0	1	5	4
32	L0528		4810057	8	0	0	1700	5500	0	5	3	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	0	1	6
33	B0237		4811004	16	0	0	1400	5100	0	9	9	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	1	1	7

UK
UK
UK
UK

UK
UK

UK

MoT
UK

UK

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Die beiden Vergleichsgrößen:

~~$2 \text{ VU}_{\text{SP}} \leq 300\text{m in } 3\text{a}$~~

~~270
Stellen, davon 40% neu
=> ~ 110 Stellen~~

~~824
VU~~

~~92
GT~~

~~911
SV~~

~~255
LV~~

$3 \text{ VU}_{\text{PS}} \leq 300\text{m in } 3\text{a}$

354
Stellen, davon 50% neu
=> ~ 180 Stellen

2127
VU

84
GT

921
SV

1943
LV

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Tatsächliche Unfallsituation in den UH_{Kurve} mit Grenzwert $3 VU_{\text{PS}} \leq 300\text{m}$

Anzahl Stellen	Anzahl Unfälle	Getötete	Schwer- verletzte	Leicht- verletzte
376	1473	56	647	1354



Ergebnisse, Resümee, Vorschläge

- **Einführung neuer Netzanalyse „Kurve“ ist notwendig. Warum?**
 - Signifikantes Unfallgeschehen „Kurve“ netzweit
 - 376 Stellen, davon ~ 50% noch nicht bekannt
 - 56 GT, 647 SV und 1354 LV über alle Stellen
 - VS-Programm NRW fordert 1/2-ierung der Anzahl GT bis 2015

- **Standardisierung / Verpflichtung erforderlich**
 - ☞ Handlungsleitfaden des Landes erforderlich
 - Neben Analyseverfahren auch Maßnahmenkatalog wie in MVMot und ESAB

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Ergebnisse, Resümee, Vorschläge

- Probleme, die zu lösen sind:
 - personelle und technische Ausstattung in der Verwaltung
 - landesweite Netzanalyse über alle Straßenklassen für Kurvenuntersuchung (incl. ESAB und MVMot) analog zur UK

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Standardisierte Netzanalyse?



Lösung:

- lückenlose und effektivere Wahrnehmung der landesweit **gemeinsamen** Aufgabe „Netzweite Sonderuntersuchungen“

lückenlos

Einbindung der Polizei/Kreise bei flächendeckender Netzanalyse im Bereich der Kreisstraßen;

Straßen.NRW wie bislang BAB, B- und L-Straßen

effektiv

Gleichzeitige Erarbeitung der 3 bestehenden Netzanalysen (Kurve, ESAB, MVMot) mit sofortigem Ergebnisabgleich (Zyklus 3 Jahre)

- keine doppelte Analyse der Unfallstellen (Schnittmengenwegfall)
- Konzentration der Aufgaben

Verpflichtung zur Netzanalyse für Straßen.NRW und Kreise bis zur gemeinsamen Maßnahmenfindung durch Pol., SVB, SBB

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Umsetzung



1. Erstellung eines Handlungsleitfadens „Kurvenunfälle“ (externe Vergabe)
2. Verpflichtende Einführung landesweit durch das Landesverkehrsministerium

(Umsetzung bis Jahresende)

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



Beispiele aus der Untersuchung:
(Grenzwert: $3 VU_{PS} \leq 300m / 3a$)

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



**Verschmutzung, Spurrinnen,
Oberflächenschäden**



**Verlauf,
Anordnung Richtungstafeln**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



Wechsel Licht - Schatten



Bewuchs verdeckt Straßenverlauf

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung

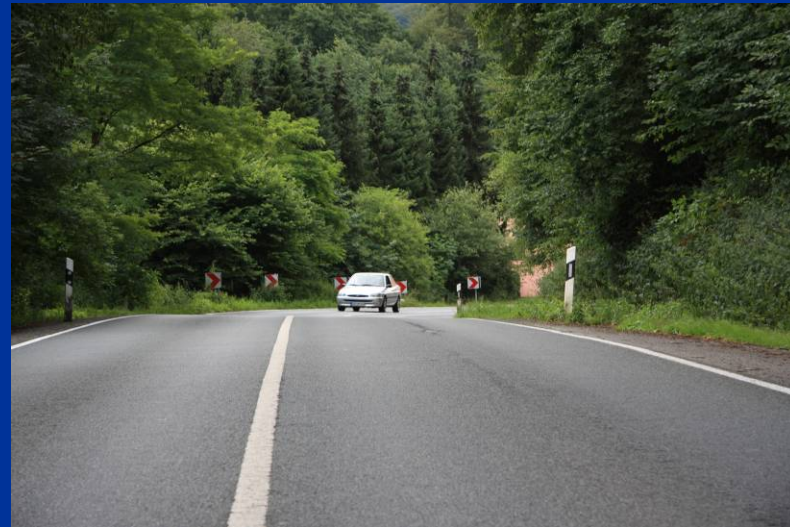


**Nicht blickwinkelabhängige
Anbringung RI-Tafeln**

**Erkennbarkeit
Fokus Brückenbauwerk**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



**Erkennbarkeit Annäherung
Dunkelheit?**

**Bodenwelle; Probleme im
physikalischen Grenzbereich**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



**Erkennbarkeit in der Annäherung;
Z 274 als Hinweis Kurve?**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



Tauchen



**Erkennbarkeit in der Annäherung;
Licht / Schatten**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



**Erkennbarkeit in der Annäherung;
Dunkelheit?**

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



Tauchen



Falscher Standort VZ

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW

Maßnahmenkatalog / Ortsbesichtigung



- T. Volkenhoff
„Fahrverhalten im Annäherungsbereich von Gefahrstellen auf Landstraßen“, 2008
- Prof. Dr. Habermehl
„Unfälle in Kurve außerorts“, 2008
- Peter Spacek (ETH Zürich)
„Spurverhalten und Unfallgeschehen in Kurven“

Unfälle in Kurven auf den Straßen in NRW



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit