

Beurteilung der Auswirkungen von Zonensignalisationen (Tempo 30) in Wohngebieten auf die Verkehrs- sicherheit

HP. Lindenmann
T. Koy

IVT - ETH Zürich
IVT - ETH Zürich

Unterstützt durch den

FONDS FÜR VERKEHRSSICHERHEIT
FONDS DE SECURITE ROUTIERE
FONDO DI SICUREZZA STRADALE



März 2000

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG

1. Ausgangslage	1
1.1. Einführung der Zonensignalisation 1989, SSV Art. 2a	1
1.2. Bisherige Untersuchungen in der Schweiz	1
1.3. BAP - Umfrage von 1993, Wiederholung der Umfrage 1997	2
1.4. Stand der Erfahrungen	2
2. Auftrag und Zielsetzungen	3
2.1. Auftrag	3
2.2. Ziele der Untersuchung	3
3. Vorgehen	4
3.1. Genereller Ablauf	4
3.2. Wiederholung der Umfrage von 1993	4
3.3. Auswertung ausgewählter Zonen in ländlichen und städtischen Gebieten	4
3.4. Beurteilung der Verkehrssicherheit	4
3.5. Ableitung von Empfehlungen für die Errichtung von Zonen, insbesondere die Wahl und Anordnung von Massnahmen verkehrstechnischer und baulicher Art	5
4. Randbedingungen	5
4.1. Umfang und Qualität der Unterlagen	5
4.2. Auswertungseinschränkungen	5

II. ERGEBNISSE DER GESAMTSCHWEIZERISCHEN UMFRAGEN

5. BAP - Umfrage 1993	6
5.1. Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen inkl. Art	6
5.2. Verteilung der Zonen nach Kantonen	6
5.3. Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen	8
6. BAP - Umfrage 1997	10
6.1. Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen inkl. Art	10
6.2. Verteilung der Zonen nach Kantonen	10
6.3. Verteilung der Zonen nach der Art der Siedlungsstruktur	12
6.4. Grösse der Zonen und Anteile	13
6.5. Durchgeführte Untersuchungen der Gemeinden	14
6.6. Angeordnete Massnahmen	16
6.7. Zusammenhänge zwischen Zonengrösse und interner Netzlänge	17
6.8. Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen	19

7. Gegenüberstellung der Umfragen 1993 und 1997.....	20
7.1. Entwicklung der Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen.....	20
7.2. Entwicklung der Zonensignalisation in den Kantonen	21
7.3. Differenzen in den Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen	24
8. Erkenntnisse aus den Umfragen.....	25
8.1. Erkenntnisse und Folgerungen	25
8.2. Empfehlungen	25

III. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER ZONEN

9. Auswahl der Zonen	26
9.1. Auswahlkriterien.....	26
9.2. Durchführung der Auswahl	26
9.3. Einteilung der Zonen in Gruppen nach der Art der Siedlungsstruktur	27
10. Auswerteverfahren.....	27
10.1. Vorbemerkungen	27
10.2. Unfallgeschehen	28
10.3. Geschwindigkeitsverhalten	28
10.4. Verkehrsmengen.....	28
10.5. Vergleiche	28
11. Allgemeine Angaben zu den Untersuchungsgebieten.....	28
11.1. Zonengrössen der Untersuchungsgebiete.....	28
11.2. Durchschnittliche Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten	29
12. Vorher-/Nachher-Veränderungen im Unfallgeschehen.....	30
12.1. Entwicklung der Unfälle	30
12.2. Entwicklung der Zahl der Verunfallten	31
12.3. Unfallgeschehen der Fussgänger und Zweiradfahrer	32
12.4. Gegenüberstellung des Unfallgeschehens je Zonengruppe	33
13. Vorher-/Nachher-Veränderungen im Geschwindigkeitsverhalten.....	35
13.1. Geschwindigkeitsniveau aller Zonen, je Gruppe.....	35
13.2. Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	37
14. Vorher-/Nachher-Veränderungen der Verkehrsmengen.....	38
14.1. Vorbemerkungen	38
14.2. Veränderungen der Verkehrsmengen je Zonengruppe.....	39
15. Mit der Zone realisierte Massnahmen.....	40
15.1. Massnahmenarten, Anteile	40
15.2. Kosten der Massnahmen	43
15.3. Durchschnittliche Aufwendungen je nach Zonengrösse	45

16. Zusammenhänge.....	46
16.1. Geschwindigkeitsverhalten und angeordnete Massnahmen	46
16.2. Unfallgeschehen und Geschwindigkeitsverhalten	47
16.3. Unfallgeschehen und Massnahmen	49
16.4. Geschwindigkeiten und Zonengrösse.....	49

IV. FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

17. Folgerungen.....	50
17.1. Grundsatz	50
17.2. Auswirkungen auf das Unfallgeschehen.....	50
17.3. Auswirkungen auf die Verkehrsmengen	51
17.4. Wirkung der verkehrsberuhigenden Massnahmen	51
17.5. Kosten für die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen	51
18. Empfehlungen.....	53

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Realisierte und geplante Zonensignalisationen, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1993)	7
Abb. 2:	Realisierte und geplante Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1993)	7
Abb. 3:	Antworten der Kantone zu Frage 6 der BAP - Umfrage 1993	8
Abb. 4:	Antworten der Kantone zu Frage 5 der BAP - Umfrage 1993	9
Abb. 5:	Antworten der Kantone zu Frage 7 der BAP - Umfrage 1993	9
Abb. 6:	Realisierte und geplante Zonensignalisationen, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1997)	11
Abb. 7:	Realisierte und geplante Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1997)	11
Abb. 8:	Verteilung der Zonen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung nach Gemeindegrösse	12
Abb. 9:	Bevölkerungsverteilung der Schweiz nach Siedlungsgrösse	13
Abb. 10:	Verteilung der Zonen nach ihrer Grösse	13
Abb. 11:	Prozentualer Anteil durchgeführter Untersuchungen (Vorher / Nachher) in T30/40 Zonen	14
Abb. 12:	Prozentuale Anteile durchgeführter Vorher- und Nachheruntersuchungen	15
Abb. 13:	Durchgeführte Untersuchungen in Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung, Vorher / Nachher	16
Abb. 14:	Verteilung der Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung, gegliedert nach angeordneten Massnahmen	17
Abb. 15:	Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen	17
Abb. 16:	Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen ohne bauliche Massnahmen ..	18
Abb. 17:	Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen mit baulichen Massnahmen....	18
Abb. 18:	Antworten der Kantone zu den Fragen 6.1/2 der BAP - Umfrage 1997	19
Abb. 19:	Antworten der Kantone zu Frage 7.1 der BAP - Umfrage 1997	19
Abb. 20:	Antworten der Kantone zu Frage 7.2 der BAP - Umfrage 1997	20
Abb. 21:	Entwicklung der realisierten Zonensignalisationen seit Inkrafttreten der Weisungen	21
Abb. 22:	Entwicklung der Anzahl realisierter Zonensignalisationen, gegliedert nach Kantonen	22
Abb. 23:	Entwicklung der Anzahl realisierter Tempo 30/40 Zonen, gegliedert nach Kantonen	22
Abb. 24:	Gegenüberstellung der Antworten der Kantone zu den Umfragen von 1993 und 1997	24
Abb. 25:	Vergleich der Bevölkerungsverteilung der ausgewählten Gemeinden mit der gesamten Schweiz	27
Abb. 26:	Vergleich der Zonengrössenverteilung zwischen der gesamten Schweiz und der Detailuntersuchung	29
Abb. 27:	Durchschnittliche Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten	29

Abb. 28:	Entwicklung der Anzahl Unfälle je Gruppe vor und nach Einführung von Tempo 30.....	30
Abb. 29:	Mittlere jährliche Zahl verletzter Personen vor bzw. nach Einführung einer Zonensignalisation.....	31
Abb. 30:	Anteile an Unfällen beteiligter schwacher Verkehrsteilnehmer vor und nach Einführung von Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung	32
Abb. 31:	Mittlere Unfallgewichtsziffer je Zonengruppe (Vorher / Nachher)	34
Abb. 32:	Mittlere Unfallgewichtsziffer in Zonen mit und ohne baulichen Massnahmen (Vorher / Nachher).....	35
Abb. 33:	Entwicklung der Geschwindigkeitsverteilung je Gruppe (Vorher-/Nachher)	36
Abb. 34:	Beurteilungsmassstab für Geschwindigkeitsverteilungen gemäss Pilotprojekt Tempo 30 der Stadt Bern (IVT/bfu 1991)	37
Abb. 35:	Anteile der Geschwindigkeiten grösser als V zulässig (Vorher/Nachher).....	38
Abb. 36:	Durchschnittliche Abnahmen der Fz-Mengen in der Abendspitze nach Einführung von Tempo 30	39
Abb. 37:	Realisierte Massnahmen in den Zufahrten zur Zone	40
Abb. 38:	Anteile der baulichen Massnahmen in den Untersuchungszonen	41
Abb. 39:	Angeordnete verkehrstechnische Massnahmen in den Zonen.....	42
Abb. 40:	Verhältnis der Anzahl Verkehrsanordnungen in städtischen und ländlichen Zonen.....	43
Abb. 41:	Mittlere Ausführungskosten für verkehrstechnische und bauliche Massnahmen pro Kilometer internen Strassennetzes	44
Abb. 42:	Mittlere Kosten pro Kilometer für bauliche Massnahmen bzw. Signalisation.....	45
Abb. 43:	Aufwendungen für die Einrichtung von Zonen in Abhängigkeit der Zonengrösse	45
Abb. 44:	Geschwindigkeiten vorher/nachher in Abhängigkeit der angeordneten Massnahmen	46
Abb. 45:	Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der mittleren jährlichen Anzahl Unfälle pro Gebiet vor bzw. nach Einführung von Tempo 30	47
Abb. 46:	Zusammenhang zwischen Veränderung der Unfallgewichtsziffer und Veränderung der V50%-Geschwindigkeit nach Einführung von Tempo 30	47
Abb. 47:	Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der mittleren jährlichen Anzahl Verletzter pro Gebiet vor bzw. nach Einführung von Tempo 30	48
Abb. 48:	Zusammenhang zwischen Veränderung der Anzahl Verletzter und der Veränderung der V50%-Geschwindigkeit nach Einführung von Tempo 30	48
Abb. 49:	Gegenüberstellung der pro km realisierten Anzahl Massnahmen mit der Veränderung der mittleren Anzahl Unfälle mit Beteiligung schwacher Verkehrsteilnehmer nach Einführung von Tempo 30	49

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verteilung der Zonen nach Gemeindegrösse (Stand 1997).....	12
Tab. 2: Übersicht über die angeordneten Massnahmen in Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung	16
Tab. 3: Entwicklung der realisierten und geplanten Zonensignalisationen	20
Tab. 4: Entwicklung der Anzahl realisierter Zonensignalisationen nach Kantonen.....	23
Tab. 5: Mittlere Anzahl Unfälle pro Jahr vor und nach Einführung von Tempo 30.....	30
Tab. 6: Mittlere jährliche Zahl verletzter Personen vor bzw. nach Einführung einer Zonensignalisation	31
Tab. 7: Anteile an Unfällen beteiligter schwacher Verkehrsteilnehmer vor und nach Einführung von Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung	32
Tab. 8: Entwicklung der Geschwindigkeitsverteilung je Gruppe (Vorher/Nachher).....	36

Zusammenfassung

Zielsetzungen

Die Zonensignalisation für Wohngebiete hat in den vergangenen zehn Jahren eine weite Verbreitung gefunden. Während Ende 1993 bereits über 160 Zonen in Betrieb standen, hat sich deren Zahl bis 1997 mehr als verdreifacht. Den überwiegenden Teil bilden die Zonen Tempo 30.

Der vorliegende Forschungsauftrag zur Zonensignalisation Tempo 30, der durch den Fonds für Verkehrssicherheit getragen wurde, verfolgte die nachstehenden Zielsetzungen:

- Erfassen und Beurteilen der Auswirkungen von Zonensignalisationen Tempo 30 im Bereich der Verkehrssicherheit in ländlichen, klein- und mittelstädtischen sowie grossstädtischen Gebieten.
- Ausarbeitung von Empfehlungen für die Wahl und Anordnung der verschiedenen verkehrstechnischen und baulichen Massnahmen in Gebieten mit Zonensignalisation

Gesamtschweizerische Auswertung

Ausgehend von den in den Jahren 1993 und 1997 bei den Kantonen durchgeführten Umfragen durch das Bundesamt für Polizeiwesen zu Art und Anzahl von Zonensignalisationen sowie zu den gesammelten Erfahrungen mit den Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen, befasste sich der erste Teil der Untersuchung mit einer gesamtschweizerischen Analyse. Daraus konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

Die Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen haben sich gemäss BAP - Umfragen bewährt. In den letzten Jahren hat sich die Anzahl realisierter Zonen markant vergrössert. Dabei spielen Zonensignalisationen, die eine Regelung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vorsehen, eine immer grössere Rolle.

Die zur Einrichtung von T30/40 Zonen nötigen Vorheruntersuchungen werden in der Regel zum grössten Teil durchgeführt. Bei den Nachheruntersuchungen scheint das Interesse aber zu schwinden. Hier sind die kantonalen Behörden gefordert, vermehrt auf die Nachheruntersuchungen hinzuweisen.

Je grösser ein für die Zonensignalisation vorgesehenes Gebiet ist, desto eher sind bauliche Massnahmen zwingend. Ein grösseres Gebiet umfasst normalerweise auch ein grösseres Strassennetz, und somit mehr Strecken, die den Charakter von Sammelstrassen aufweisen. Eine solche Strassencharakteristik lässt den Verkehrsteilnehmer schnell einmal vergessen, dass er sich in einer T30/40 Zone befindet, wenn ihn nicht bauliche Massnahmen an einer zu zügigen Fahrt hindern. Aus diesem Grund ist eine Erhöhung der Zonengrösse nicht empfehlenswert. Bei einer Zonenrösse von ca. 0.1 km² kann hingegen manchmal auf bauliche Massnahmen verzichtet werden.

Mehrere Gemeinden haben die Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone bemängelt. Vor allem in städtischen Gebieten wird neben der Höchstgeschwindigkeit oft auch das Parkierungsregime mit Ausnahmen angezeigt, was zu drei Anordnungen führt. Für städtische Gebiete sollte die Höchstzahl der Verkehrsanordnungen daher von zwei auf drei erhöht werden.

Detailuntersuchung

Für die Beurteilung der Verkehrssicherheit wurden in der gesamten Schweiz über 30 Gebiete mit einer Zonensignalisation mit Geschwindigkeitsbeschränkung ausgewählt und den betreffenden Gemeinden ein Fragebogen zugestellt. Von zentraler Bedeutung waren dabei Vorher/Nachherveränderungen im Unfallgeschehen und im Geschwindigkeitsverhalten sowie Zu-

sammenhänge zwischen Unfallgeschehen und getroffenen Massnahmen sowie zwischen Unfallgeschehen und Geschwindigkeitsverhalten. Folgende Erkenntnisse konnten dabei gewonnen werden:

Die detaillierten Auswertungen zeigten sowohl in städtischen als vor allem auch in ländlichen Gebieten rückläufige Unfallzahlen. Der Rückgang über alle Zonen gesamthaft mit rund 15% im Vorher/Nachher-Vergleich ist beträchtlich. Auch die Unfallschwere hat deutlich abgenommen. In städtischen Gebieten verringerte sich die Zahl der Verunfallten um rund 15%, in ländlichen Gebieten gar um 45%. Pro Zone mit einer durchschnittlichen Grösse von 0.2 km² mit im Durchschnitt etwa 6 Unfällen und 2 verletzten Personen innerhalb von 3 Jahren kann mit einem Rückgang von rund 1 Unfall und 0,5 Verletzten im gleichen Zeitraum gerechnet werden.

Beide Abnahmen sind die Folge des deutlich tieferen Geschwindigkeitsniveaus nach Einführung der Zonensignalisation Tempo 30. Der Rückgang der 85%- und der 50%-Geschwindigkeit betrug durchschnittlich rund 5 km/h. Damit hat sich selbstverständlich der Einhaltunggrad der signalisierten Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h stark verschlechtert.

Auch die Zahl der Velo- und Mofaunfälle hat sich mit der Einführung von Tempo 30 günstig entwickelt. In ausnahmslos allen Zonen konnten beim Regime Tempo 30 weniger Unfälle in dieser Kategorie registriert werden.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Veränderungen im Geschwindigkeitsverhalten und den angeordneten baulichen und verkehrstechnischen Massnahmen zur Verkehrsberuhigung zeigten sehr ausgeprägt die günstige Wirkung der baulichen Massnahmen. Im Durchschnitt wurden in Zonen mit verschiedensten baulichen Verkehrsberuhigungsmassnahmen ein Rückgang der mittleren ($V_{50\%}$) und höheren ($V_{85\%}$) Geschwindigkeiten von 5 bis 6 km/h erreicht. Demgegenüber reduzierte sich der Geschwindigkeitspegel in Zonen ohne bauliche Verkehrsberuhigungsmassnahmen praktisch nicht oder nur sehr geringfügig. Die Detailanalysen zeigten zudem, dass mit horizontalen Versätzen (oft mehrfach hintereinander angeordnet) eine starke Reduktion des Geschwindigkeitspegels erreicht wird. Vor allem in städtischen Tempo 30 - Zonen werden häufig bei den Einfahrten in diesen Zonen vertikale Versätze, vielfach kombiniert mit Verengungen, angeordnet. Diese zeigen ebenfalls eine gute dämpfende Wirkung auf das Geschwindigkeitsniveau. Wie aus der Zahl der in den Tempo 30 - Zonen realisierten Massnahmen hervorgeht, braucht es für eine Geschwindigkeitsreduktion nur wenige, aber an den richtigen Orten angeordnete, bauliche Massnahmen.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen zur Beurteilung der Auswirkungen von Zonensignalisationen (Tempo 30) in Wohngebieten auf die Verkehrssicherheit führen zu folgenden Empfehlungen:

1. Die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen in städtischen und ländlichen Wohngebieten ist zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zweckmässig. Eine rasche Weiterverbreitung dieser Massnahme ist zu fördern. Dies kann durch entsprechende Anreize erfolgen.
2. Kleinere abgeschlossene Zonen bis zu einer Grösse von etwa 0.3 km² sind grösseren vorzuziehen. Ein Zusammenhängen von Einzelzonen zu grossflächigen Gebieten drängt sich nicht auf.
3. Eine starke und nachhaltige Wirkung zur Reduktion des Geschwindigkeitspegels der Motorfahrzeuge in Tempo 30 - Zonen wird nur durch Einrichtung einzelner, sorgfältig ausgewählter und am richtigen Ort angeordneter baulicher Massnahmen erreicht.

Gemessen an der Limitenreduktion von 20 km/h erscheint die erzielbare Reduktion im Geschwindigkeitspegel mit durchschnittlich 5 km/h gering. Diese Reduktion manifestiert sich aber mit rund 15% weniger Unfällen und 28% weniger Verunfallten.

4. Auf eine reine Signalisation der Massnahme mit den entsprechenden Zonensignalen ist zu verzichten, weil dadurch das Geschwindigkeitsniveau praktisch nicht reduziert werden kann. Solche Anordnungen bergen zudem die Gefahr in sich, dass sich dadurch Fussgänger und Velofahrer in einer falschen Sicherheit wiegen.
5. Von den baulichen Massnahmen bewähren sich vor allem horizontale Versätze (allenfalls wiederholt angeordnet) im Verlaufe von Strassenzügen. Ebenfalls zweckmässig und wirkungsvoll sind vertikale Versätze (Aufpflasterungen), allenfalls kombiniert mit Verengungen bei den Zufahrten in Tempo 30 - Zonen.
6. Die für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen zu veranschlagenden Kosten sind relativ gering. Ihr Wirkungsgrad ist gemessen an den Reduktionen im Unfallgeschehen sehr hoch.
Die immer wieder befürchteten hohen Kosten für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen treffen nicht zu, wenn die nötigen Massnahmen sorgfältig geplant und ausgewählt werden. Dazu ist die Durchführung der geforderten Vorabklärungen (Gutachten) zwingend nötig.
7. Die Durchführung von Nachkontrollen ist vor allem zur Überprüfung und allenfalls zu entsprechend nötigen Anpassungen (ev. Ergänzungen) der angeordneten Massnahmen zweckmässig. Auf den ersten Blick erscheinen sie nicht erforderlich. Die Erfahrung zeigt aber deren hohen Nutzen für die Feinabstimmung der Massnahmen.
8. Die "Weisungen über die Zonensignalisationen von Verkehrsanordnungen" für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen bewähren sich durchwegs. Es drängt sich lediglich die Erhöhung der Zahl der Verkehrsanordnungen für eine Zonensignalisation von zwei auf drei auf. Insbesondere haben sich auch die Anforderungen an das Gutachten im Lauf der Erfahrungssammlung weiterhin als nötig und zweckmässig herausgestellt. Dabei muss empfohlen werden, die verkehrstechnischen Vorabklärungen zum Gutachten durch einen Verkehrsfachmann (Ingenieur) durchführen zu lassen.

Résumé

Buts

Ces dix dernières années, la signalisation par zones dans les quartiers s'est fortement répandue. Alors qu'en 1993, on comptait déjà plus de 160 de ces zones, en 1997, ce chiffre avait plus que triplé. Il s'agit essentiellement de zones où la vitesse est limitée à 30 km/h.

La présente recherche sur la signalisation par zones 30, soutenue par le Fonds de sécurité routière, poursuivait les buts suivants:

- répertorier et évaluer les effets, sur la sécurité routière, des signalisations par zones 30 dans des régions rurales et urbaines (petites, moyennes et grandes villes).
- élaborer des recommandations concernant le choix et la disposition de différentes mesures techniques de circulation et de construction dans les régions pourvues d'une signalisation par zones.

Analyse globale

La première partie de l'étude était consacrée à une analyse concernant l'ensemble du pays. Basée sur les enquêtes effectuées en 1993 et en 1997 auprès des cantons par l'Office fédéral de la police, elle portait sur le type et le nombre de signalisations par zones ainsi que sur les expériences recueillies avec les instructions concernant la signalisation de réglementations du trafic par zones. Cette analyse a fait ressortir que:

Selon les enquêtes de l'OFP, les instructions sur la signalisation par zones de mesures du trafic (ci-après : instructions) ont fait leurs preuves. Au cours des dernières années, le nombre de zones réalisées a fortement augmenté. Dans ce contexte, les signalisations par zones qui prévoient une réglementation de la vitesse maximale autorisée jouent un rôle de plus en plus important.

La plupart du temps, l'on effectue les études préalables nécessaires à l'aménagement de zones 30/40. Par contre, les études postérieures ne suscitent pas beaucoup d'intérêt. Les autorités cantonales devraient donc davantage attirer l'attention sur le suivi.

Plus le périmètre prévu pour une signalisation par zones est étendu, plus les mesures de construction sont impératives. Normalement, un grand territoire comprend aussi un réseau routier plus important et, par conséquent, davantage de tronçons présentant un caractère de routes collectrices. Du fait de ces caractéristiques routières, et si aucune mesure de construction ne l'empêche d'aller trop vite, l'utilisateur de la route a facilement tendance à oublier qu'il se trouve dans une zone 30/40. C'est la raison pour laquelle il n'est pas souhaitable d'étendre la surface du secteur. Par contre, sur un territoire de 0.1 km² env., il est parfois possible de renoncer à des mesures de construction.

Plusieurs communes ont critiqué le fait que seules deux réglementations du trafic étaient possibles. Dans les zones urbaines surtout, on trouve souvent, en plus de la limitation de vitesse, des signalisations ayant trait au régime de stationnement et à ses exceptions, ce qui donne trois réglementations. Par conséquent, dans les zones urbaines, le nombre de réglementations du trafic devrait passer de deux à trois.

Analyse détaillée

Pour analyser la sécurité routière, plus de 30 secteurs pourvus de signalisation par zones à vitesse limitée ont été sélectionnés dans toute la Suisse, et un questionnaire a été envoyé aux communes concernées. Le plus important était d'analyser les changements avant/après dans l'évolution des accidents et dans le comportement par rapport à la vitesse, les rapports

entre accidents et mesures prises ainsi qu'entre accidents et vitesse. Les résultats suivants sont apparus:

Les analyses détaillées ont montré que le nombre d'accidents avait reculé dans les zones urbaines, mais aussi et surtout dans les zones rurales. La comparaison avant/après a révélé une diminution de 15% dans toutes les zones, ce qui est considérable. Mais la gravité des accidents a elle aussi nettement diminué. Dans les zones urbaines, le nombre des accidentés a baissé de 15% et dans les zones rurales, de 45% ! Par zone d'une superficie moyenne de 0.2 km² avec, en moyenne, quelque 6 accidents et 2 blessés en trois ans, on peut tabler sur 1 accident et 0,5 blessé de moins dans le même laps de temps.

Cette diminution résulte du niveau de vitesse nettement plus bas suite à l'introduction de la signalisation par zones 30. Le recul de la vitesse 85% et 50% a été, en moyenne, de 5 km/h. De ce fait, il est évident que le respect de la vitesse maximale indiquée de 30 km/h s'est nettement détérioré.

L'introduction des zones 30 a aussi influencé favorablement le nombre d'accidents de vélos et de vélomoteurs. Dans toutes les zones 30, sans exception, une diminution de ce type d'accident a pu être enregistrée.

L'analyse des relations entre les changements de comportement par rapport à la vitesse et les mesures constructives et techniques de modération du trafic ont montré très clairement l'efficacité des mesures constructives. En moyenne, les vitesses intermédiaires ($V_{50\%}$) et supérieures ($V_{85\%}$) ont pu être réduites de 5 à 6 km/h dans les zones pourvues d'aménagements les plus divers. A l'inverse, le niveau de vitesse des zones sans mesures de construction de modération du trafic n'a pratiquement pas diminué ou seulement de manière insignifiante. De plus, les analyses détaillées ont montré que les décrochements horizontaux (souvent placés les uns derrière les autres) permettaient d'atteindre une forte diminution du niveau de vitesse. Souvent, et surtout dans les zones 30 urbaines, des décrochements verticaux, fréquemment combinés avec des rétrécissements, sont placés à l'entrée de ces zones. Ils ont également un bon effet modérateur sur le niveau de vitesse. Il résulte du nombre des mesures réalisées dans les zones 30 que, pour réduire la vitesse, il suffit de peu de mesures de construction, mais placées aux bons endroits.

Les résultats des présentes études sur l'évaluation des effets, sur la sécurité routière, de signalisations par zones 30 dans les quartiers permettent de formuler les recommandations suivantes :

1. Pour augmenter la sécurité routière, l'instauration de zones 30 dans des régions urbaines et rurales est adéquate. Il faut encourager une propagation rapide de cette mesure. Des incitations appropriées peuvent y contribuer.
2. Des périmètres restreints et délimités, d'une surface jusqu'à 0.3 km² env., sont préférables. Rattacher des zones isolées à de grands territoires ne s'impose pas.
3. Une réduction - important et durable - du niveau de vitesse des véhicules à moteur dans les zones 30 ne peut être atteinte que par des aménagements particuliers soigneusement choisis et placés au bon endroit. Comparée à la réduction de la limite de 20 km/h, la diminution du niveau de vitesse de 5 km/h obtenue paraît faible. Mais cet abaissement se traduit par 15% d'accidents et 28% d'accidentés de moins.
4. Il faut renoncer à simplement indiquer la mesure par les signalisations de zone correspondantes, car cela ne permet pratiquement pas de réduire le niveau de

vitesse. De plus, ce genre de disposition comporte le danger que les piétons et les cyclistes se croient, faussement, en sécurité.

5. Parmi les mesures de construction, les décrochements horizontaux (éventuellement plusieurs) sur les tracés ont particulièrement fait leurs preuves. Les décrochements verticaux (pavages surélevés) sont aussi appropriés et efficaces, éventuellement combinés avec des rétrécissements aux abords des accès aux zones 30.
6. Les coûts d'aménagement des zones 30 sont relativement modestes. Mesuré à la diminution du nombre des accidents, leur degré d'efficacité est très élevé. Si les mesures nécessaires à l'aménagement de zones 30 sont soigneusement planifiées et choisies, les craintes quant à leurs coûts élevés n'ont pas lieu d'être. Pour cela, il faut absolument procéder aux expertises requises.
7. Les contrôles ultérieurs ont avant tout pour but de vérifier l'adéquation des mesures et, éventuellement, de procéder aux ajustements nécessaires (ou de les compléter). A première vue, ils ne paraissent pas nécessaires. Mais l'expérience montre qu'ils sont très utiles pour un réglage minutieux des mesures.
8. Les instructions pour l'établissement de zones 30 ont parfaitement fait leurs preuves. Il faut seulement augmenter le nombre de réglementations du trafic de deux à trois. En particulier, les exigences posées aux expertises pendant la phase de récolte d'expériences se sont avérées utiles et appropriées. Les vérifications techniques de circulation préalables à l'expertise doivent être faites par un professionnel de la circulation (ingénieur).

Summary

Objectives

The signposting of zones for residential areas has spread widely in the past ten years. Whereas over 160 zones were already in operation at the end of 1993, they had more than tripled in number by 1997. The majority of them are 30 kph zones. This research order for the signposting of 30 kph zones, which was met by the fund for traffic safety, pursued the following objectives:

- The registration and assessment of the effects of signposting 30 kph zones in the field of road safety in rural, small, medium-sized as well as major urban areas.
- The production of recommendations for the selection and arrangement of the different traffic control and structural measures in areas with the signposting of zones.

Pan-Swiss evaluation

Based on the surveys conducted among the cantons in 1993 and 1997 by the Federal Police Department on the type and number of zone signposting schemes as well as on the experience gained with the instructions on the zone signposting of traffic arrangements, the first part of the investigation consisted of a pan-Swiss analysis. The following insights were gained:

The instructions on the zone signposting of traffic arrangements have proved their worth according to FPD surveys. In recent years, the number of zones implemented has increased sharply. Zone signposting that provides for a regulation of the maximum permissible speed has played an ever-increasing role.

The preliminary investigations required for the installation of 30/40 kph zones are usually conducted in the majority of cases. However, interest appears to dwindle in the follow-up investigations. Here, it is the duty of the cantonal authorities to draw greater attention to the follow-up investigations.

The greater the area scheduled for zone signposting, the greater the need for structural measures. In addition, a largish area normally consists of a largish network of roads, and thus more roads that have the character of arterial roads. Road features of this sort soon make road users forget that they are in a 30/40 kph zone if structural measures do not prevent them from driving at an excessive speed. For this reason, an increase in the size of the zone cannot be recommended. Given zone sizes of approximately 0.1 km², however, structural measures can sometimes be dispensed with.

Several communities have objected to the maximum number of two traffic arrangements per zone. Particularly in urban areas and apart from the maximum speed, parking regulations are often displayed with exceptions, which leads to three arrangements. For urban areas, the maximum number of the traffic arrangements should therefore be increased from two to three.

Detailed investigation

For the assessment of road safety, over 30 areas with zone signposting with speed limitations all over Switzerland were selected and a questionnaire was sent to the communities concerned. The focus of the investigation was: before/after-comparison of accident situation and speed behaviour, the correlation between accident situation and the measures taken as well as between accident situation and speed behaviour. The following insights were gained:

The detailed evaluations showed a decline in accident figures both in urban as well as in rural areas in particular. The overall decline of about 15% across all zones in a before/after-comparison was considerable. The severity of the accidents also declined to a marked degree. In urban areas, the number of accident victims was reduced by 15% and in rural areas by as much as 45%.

For each zone with an average size of 0.2 km² and an average of about 6 accidents and 2 injured persons in a space of 3 years, a decline of around 1 accident and 0.5 accident victims can be anticipated in the same period.

Both reductions are the consequence of the much lower speed level after the introduction of the 30 kph zone signposting. The decline of the 85% and the 50% speed amounted to an average of about 5 kph. Thus, the degree of adherence to the signposted maximum speed of 30 kph has naturally deteriorated sharply.

Additionally, the number of bicycle and moped accidents has developed favorably with the introduction of 30 kph. In all zones without exception, fewer accidents were registered in this category with the 30 kph regime.

The analysis of the correlations between the changes in speed behavior and constructional and traffic engineering measures for traffic calming clearly indicated the favorable effect of the constructional measures. On average, a decline in medium ($V_{50\%}$) and higher ($V_{85\%}$) speeds of 5 to 6 kph was achieved in zones with a wide range of constructional measures for traffic calming. In contrast, speed levels in zones without any constructional traffic calming measures were not reduced at all or only slightly. Detailed analyses also showed that a sharp reduction in speed levels can be achieved with horizontal offsets (often arranged in series one after the other). Vertical offsets, frequently combined with reduced road widths, are often arranged particularly in urban 30 kph zones at the entry points to these zones. These also have a good, slowing effect on speed levels. As shown by the number of measures implemented in 30 kph zones, a reduction in speed only needs a few structural measures, but they must be arranged in the right places.

The results of these surveys for the assessment of the effects of signposting in zones (30 kph) in residential areas on road safety have led to the following recommendations:

1. The establishment of 30 zones in urban and rural residential areas is meaningful for the purpose of increasing road safety. The rapid spread of these measures should be promoted. This can be achieved with the appropriate incentives.
2. Smaller closed zones up to a size of approximately 0.3 km² are preferred to larger ones. A linking of individual zones into large-surface areas is not required.
3. A sharp and lasting reduction effect aimed at reducing vehicle speed levels in 30 kph zones can only be achieved by setting up individual, carefully selected constructional measures in the right place.
Considering the speed limit reduction of 20 kph, the achieved average reduction in speed level of 5 kph appears to be small. However, this reduction is matched by approximately 15% fewer accidents and 28% fewer accident victims.
4. Enforcing the measure with the corresponding zone signs only should be avoided as it results in practically no reduction in speed levels. Arrangements of this kind are also hazardous since pedestrians and cyclists imagine that their safety has been enhanced.
5. Of the structural measures, horizontal offsets (possibly in a repeated arrangement) along the course of road systems have proved particularly effective. Vertical offsets

(paved areas), possibly combined with reduced road widths at the points of entry to 30 kph zones are also meaningful and effective.

6. The cost of setting up 30 kph zones is fairly low. Measured against the reductions in accidents, their degree of efficiency is very high. Frequent fears about the high costs of the erection of 30 kph zones are unfounded if the required measures are carefully planned and selected. In order to achieve this, it is absolutely essential to carry out the preliminary clarifications (expertise) required.
7. Subsequent checks must also be carried out, particularly to examine and to execute necessary adaptations (possibly additions) to the measures taken. At first sight, they do not appear to be necessary. However, experience shows their major benefit for the fine tuning of the measures.
8. The 'instructions on the zone signposting of traffic arrangements' for the establishment of 30 kph zones have definitely proved their worth. The only thing that is necessary is an increase in the number of traffic arrangements for zone signposting from two to three. In particular, the demands made on the expertise have continued to prove to be essential and meaningful in the course of gaining experience. It is recommended that the preliminary traffic clarifications for this expertise should be conducted by a traffic specialist (engineer).

I. EINLEITUNG

1. Ausgangslage

1.1. Einführung der Zonensignalisation 1989, SSV Art. 2a

Die seit 1989 eingerichteten Zonensignalisationen basieren auf der Signalisationsverordnung (SSV Art. 2a) und den zugehörigen Weisungen vom 3. April 1989 [1] (s. Anhang 1).

Diese Verkehrsanordnung für Wohngebiete hat in den vergangenen zehn Jahren eine weite Verbreitung gefunden. Während Ende 1993 bereits über 160 Zonen in Betrieb standen, hat sich deren Zahl bis 1997 mehr als verdreifacht. Den überwiegenden Teil bilden die Zonen Tempo 30.

Während die erste im Jahre 1993 durchgeführte Befragung der Kantone über die Erfahrungen mit der Zonensignalisation nur erste kurzzeitige Erfahrungen zu ermitteln vermochte, kommt aufgrund der Wiederholung der Befragung im Jahre 1997 ein grosser Erfahrungsschatz aus der ganzen Schweiz hinzu.

1.2. Bisherige Untersuchungen in der Schweiz

Eine erste systematische Untersuchung der Wirkung der Tempo-30-Zonensignalisation wurde im sog. Pilotversuch in der Stadt Bern Mitte 1989 bis Ende 1990 durchgeführt. Die Wirkung der Zonensignalisation Tempo 30 konnte anhand einer Vorher (ohne Tempo 30) - Nachher (mit Tempo 30) - Untersuchung analysiert und beurteilt werden [2].

Der Versuch zeigte, dass zur Unterstützung der Zonensignalisation Tempo 30 in Wohngebieten zumindest auf einzelnen, in der Regel aber auf mehreren Strassen betriebliche und bauliche Massnahmen erforderlich sind. Mit der reinen Signalisation von Tempo 30 lässt sich das angestrebte tiefere Geschwindigkeitsniveau nicht erreichen. Aus den Ergebnissen dieses Versuchs ging eine heute allgemein bei der Einrichtung von Zonensignalisationen Tempo 30 in Wohngebieten angewendete Empfehlung für die Wahl der zusätzlichen betrieblichen und baulichen Massnahmen hervor [3]. Nebst dieser Empfehlung konnten weitere Erkenntnisse und Hinweise für die Durchführung der Vorabklärungen vor Errichtung von Zonensignalisationen Tempo 30 gewonnen werden, welche seither in der Praxis verwendet werden.

Gesamthaft konnte der Versuch nachweisen, dass sich die Zonensignalisation Tempo 30 bei richtiger und sorgfältiger Anordnung bewährt. Durch Tempo 30, wo nötig unterstützt durch betriebliche und bauliche Massnahmen, lässt sich das Geschwindigkeitsniveau auf Quartierstrassen in städtischen Wohngebieten verringern und damit die Verkehrssicherheit erhöhen.

Eine zweite umfassende Untersuchung über die Wirkung der Zonensignalisation Tempo 30 in kleinstädtischen Verhältnissen wurde im Jahre 1993 in fünf Quartieren von grösseren Ortschaften im Kanton Basel-Landschaft durchgeführt [4].

Diese Untersuchung bestätigte die im Pilotversuch der Stadt Bern gewonnenen Ergebnisse. Auch für kleinstädtische Verhältnisse zeigten sich durch Einführung von Zonensignalisationen Tempo 30 Abnahmen im Geschwindigkeitsniveau, sofern sie durch flankierende bauliche Massnahmen unterstützt werden. Ein eklatanter Misserfolg der Massnahme bei blosser Anordnung der Signalisation Tempo 30 wies eindrücklich auf die Notwendigkeit der Unterstützung der Zonensignalisation durch betriebliche und bauliche Massnahmen hin.

Im Versuch des Kantons Basel-Landschaft wurden zusätzliche Untersuchungen zur Lärmsituation durchgeführt. Sie führten zur Erkenntnis, dass durch die Zonensignalisation im allgemeinen keine nennenswerten Verbesserungen zu erzielen sind.

Der Versuch in fünf grösseren, kleinstädtischen Quartieren fiel schliesslich im Urteil der Bevölkerung sehr positiv aus, indem eine deutliche Verbesserung der allgemeinen Befindlichkeit gegenüber dem Verkehrsgeschehen im Quartier und somit eine Steigerung der Wohn- und Aufenthaltsqualität attestiert wurde.

Gesamthaft konnte dieser Versuch auch für kleinstädtische Wohngebiete nachweisen, dass sich die Zonensignalisation Tempo 30 verbunden mit sorgfältig ausgewählten und angeordneten baulichen Massnahmen bewährt. Die Ausgestaltung solcher Massnahmen ist in den entsprechenden VSS-Normen zur Verkehrsberuhigung festgelegt [5], eine ergänzende Ausführung dazu zeigt die bfu-Studie "Massnahmen zur Verkehrsberuhigung" von 1995 [6].

In den Jahren 1997 und 1998 wurde die bislang letzte Untersuchung zur Zonensignalisation Tempo 30 durch das Cercl'Air, veröffentlicht durch das BUWAL, durchgeführt [7]. Der Bericht "Tempo 30 in der Praxis – Erfahrungen und Empfehlungen" basiert auf breit durchgeführten Befragungen bei städtischen und kommunalen Behörden. Die Untersuchung bezieht sich vor allem auf die Verfahrensabläufe und Vorgehensweisen bei zur Diskussion stehenden Zonensignalisationen Tempo 30. Als Resultat der Untersuchung werden in Form von zehn Empfehlungen alle wichtigen Stationen zur Erstellung von Tempo 30 - Zonen detailliert beschrieben und erläutert. Der Leitfaden ist ein sehr zweckmässiges und praktisches Arbeitsinstrument für Behörden.

1.3. BAP - Umfrage von 1993, Wiederholung der Umfrage 1997

Bereits kurz nach der Einführung der Zonensignalisation in der Signalisationsverordnung (25. Januar 1989) und dem Erlass der Weisungen (3. April 1989) wurden vielerorts Zonen, vor allem Tempo 30 - Zonen, eingerichtet.

Im Jahre 1993 gelangte das Bundesamt für Polizeiwesen (BAP) ein erstes Mal zur Sammlung der Erfahrungen mit der Zonensignalisation an die für den Strassenverkehr zuständigen Direktionen der Kantone. Mit einem kurzen Fragebogen (s. Anhang 2) zu Art und Anzahl der realisierten Zonen sowie zur Grösse der eingerichteten Zonen wurden die ersten Erfahrungen eingeholt. Im weiteren wurde die Frage nach der Zweckmässigkeit der Weisungen gestellt.

Diese Befragung 1993 der Kantone über ihre Erfahrungen mit der Zonensignalisation ergab eine erste vorläufige Übersicht über die Zweckmässigkeit dieser Verkehrsanordnung. vielerorts war aber die Zeitspanne seit der Einführung noch zu kurz für eine definitive Beurteilung. Immerhin zeigten sich bereits damals mehrheitlich positive Stellungnahmen aufgrund der ersten Erfahrungen.

Zur Sammlung weiterer Erfahrungen über eine grössere Zeitspanne wurde die Befragung im Jahre 1997 wiederholt (siehe Anhang 3). Sie gibt einen grossen Erfahrungsschatz von über 500 realisierten Zonensignalisationen wieder und lässt sich auch mit den im Jahre 1993 erhobenen, allerdings damals erst kurzfristigen Erfahrungen, in Verbindung bringen.

Zur vertieften Analyse der gesamtschweizerischen Erfahrungen mit der Zonensignalisation sowie der Beurteilung der Zweckmässigkeit dieser Verkehrsanordnung in der Praxis wurde die vorliegende Untersuchung durch den Fonds für Verkehrssicherheit angeordnet.

1.4. Stand der Erfahrungen

Grundsätzlich hat die Einführung der Zonensignalisation für Wohngebiete nur positive Erfahrungen gebracht.

Obwohl die Weisungen für die Errichtung von Zonen, insbesondere von Tempo-Zonen, detaillierte Vorabklärungen und ein sog. Gutachten verlangen und somit nicht unerhebliche Aufwendungen erfordern, haben sie sich bewährt. Die Zustimmung der Kantone zum Inhalt der Weisungen macht dies deutlich. Die zwingende Anwendung der Weisungen führte im

allgemeinen zu sorgfältig geplanten und realisierten Zonensignalisationen, die sich bewähren. Die Erfahrungen in Städten und Dörfern zeigen, dass die Zonensignalisation, insbesondere Tempo 30, in der Regel nur zur angestrebten Wirkung in Verbindung mit betrieblichen und vor allem baulichen Verkehrsberuhigungsmassnahmen führen. Diese müssen örtlich festgelegt und sorgfältig ausgewählt werden.

Aus dem Ausland ist ein grosser Erfahrungsschatz mit Tempo 30 - Zonen bekannt (siehe Literaturverzeichnis). Die Erfahrungen sind in der überwiegenden Zahl ebenfalls positiv, obwohl sich die Ergebnisse aus den Untersuchungen nicht direkt mit den schweizerischen Resultaten vergleichen lassen.

Unbestritten erscheint die Erkenntnis, dass die Zonensignalisation Tempo 30 in Verbindung mit baulichen Verkehrsberuhigungsmassnahmen zu einem tieferen Geschwindigkeitsniveau führt und dass sich damit allgemein die Verkehrssicherheit erhöht.

Wenn auch an einigen Orten bzgl. Lärm und Schadstoffen Reduktionen festgestellt werden konnten, muss festgehalten werden, dass im allgemeinen mit der Zonensignalisation Tempo 30 keine deutlich nachweisbaren Verbesserungen zu erzielen sind. In diesem Punkt gehen die Ansichten jedoch teilweise auseinander.

2. Auftrag und Zielsetzungen

2.1. Auftrag

Im Dezember 1994 genehmigte die Verwaltungskommission des Fonds für Verkehrssicherheit (FVS) das Gesuch um Mitfinanzierung einer Untersuchung "Beurteilung der Auswirkungen von Zonensignalisationen in Wohngebieten (Tempo 30) auf die Verkehrssicherheit".

Der Anlass zur Durchführung der Untersuchung basiert auf dem Umstand, dass im Pilotversuch der Stadt Bern und im Versuch des Kantons Basel-Landschaft vor allem gross- und kleinstädtische und zudem kurzzeitige Erfahrungen vorlagen. Die neue Untersuchung sollte sich auch auf Dörfer beziehen, somit allgemein gültige Aussagen zulassen und zudem die Erfahrungen über einen grösseren Zeitraum beurteilen.

2.2. Ziele der Untersuchung

Im Gesuch zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung waren folgende konkreten Ziele formuliert:

- *Erfassen und Beurteilen der Auswirkungen von Zonensignalisationen Tempo 30 im Bereich der Verkehrssicherheit in ländlichen, klein- und mittelstädtischen und grossstädtischen Gebieten.*
- *Ausarbeitung von Empfehlungen für die Wahl und Anordnung der verschiedenen verkehrstechnischen und baulichen Massnahmen in Gebieten mit Zonensignalisation. Diese Empfehlungen sollen den Aufwand und die Wirksamkeit quantifiziert angeben.*

Das Vorgehen zur Verfolgung dieser Zielsetzungen ist im folgenden beschrieben.

3. Vorgehen

3.1. Genereller Ablauf

In einem ersten Schritt war vorgesehen, die 1993 durchgeführte Umfrage des Bundesamtes für Polizeiwesen bei den Kantonen und Städten mit einem erweiterten Fragebogen nochmals im Jahre 1995 durchzuführen. In einem zweiten Schritt war die Auswertung von im Rahmen der für Zonensignalisationen erforderlichen Gutachten beabsichtigt. Dabei sollten insbesondere Vorher- / Nachheruntersuchungen zum Unfallgeschehen, zum Verkehrsablauf und zu den Verkehrsmengen ausgewertet und beurteilt werden. Im dritten Schritt war die Ableitung von praktischen Empfehlungen zur Auswahl von Massnahmen in Gebieten mit Zonensignalisationen vorgesehen.

Diesem generellen Ablauf konnte im Verlauf der Untersuchung gefolgt werden. Die Durchführung des Auftrages verzögerte sich jedoch, weil die zweite Umfrage bei Kantonen und Städten erst 1997 wiederholt werden konnte und sich die Einholung der für die Auswertung nötigen Unterlagen der ausgewählten Zonen verlängerte.

3.2. Wiederholung der Umfrage von 1993

Am 2. Mai 1997 gelangte das Bundesamt für Polizeiwesen mit der Umfrage zur Zonensignalisation an die für den Strassenverkehr zuständigen Direktionen der Kantone. Der Fragebogen enthielt nebst den gleichen Fragen wie 1993 noch ein Erhebungsformular für die Angabe (vgl. Anhang 3) der bei der Errichtung der einzelnen Zonen durchgeführten Untersuchungen zum Unfallgeschehen, zum Geschwindigkeitsverhalten, zu den Verkehrsmengen sowie zu den zusätzlich angeordneten Massnahmen verkehrstechnischer bzw. baulicher Art. Die Kantone hatten auch Übersichtspläne der eingerichteten Zonen zu liefern. Mit einer Ausnahme gingen die Unterlagen von sämtlichen Kantonen ein, allerdings nach einer grösseren Fristerstreckung, so dass eine vollständige Auswertung über die ganze Schweiz in der zweiten Hälfte 1998 erfolgen konnte.

3.3. Auswertung ausgewählter Zonen in ländlichen und städtischen Gebieten

Um eine gesamtschweizerische repräsentative Auswertung zu gewährleisten, wurde die Auswahl der in die Detailuntersuchung einbezogenen Einzelzonen aufgrund der Verteilung der schweizerischen Bevölkerung auf die Sektoren Grossstädte, Mittel- und Kleinstädte sowie Dörfer vorgenommen.

Am 6. Juli 1998 wurde die Detailumfrage bei den über 30 ausgewählten Städten bzw. Ortschaften gestartet (siehe Anhang 4). In verdankenswerter Weise lieferten alle Gemeinden bis Ende 1998 die für die Auswertung erforderlichen Unterlagen. Diese Auswertungen wurden in der Folge sofort durchgeführt und im Sommer 1999 abgeschlossen.

3.4. Beurteilung der Verkehrssicherheit

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsauftrages ist die Frage der Verkehrssicherheit in Gebieten mit Zonensignalisation von zentraler Bedeutung. Deshalb konzentrierten sich die Auswertungen auf die folgenden Teilaspekte:

- Vorher- / Nachherveränderungen im Unfallgeschehen
- Vorher- / Nachherveränderungen im Geschwindigkeitsverhalten

- Zusammenhänge zwischen Unfallgeschehen und in den Zonen getroffenen zusätzlichen Massnahmen
- Zusammenhänge zwischen Unfallgeschehen und Geschwindigkeitsverhalten

Daneben wurden weitere Auswertungen zu den Verkehrsmengen, zu den Kosten der Massnahmen und zu den Arten der getroffenen Massnahmen durchgeführt.

Die Beurteilung der Verkehrssicherheit wurde anhand dieser zentralen Ergebnisse vorgenommen. Zusätzlich waren die Auswirkungen auf die schwächeren Verkehrsteilnehmer (Zweiradfahrer und Fussgänger) abzuschätzen bzw. zu beurteilen.

3.5. Ableitung von Empfehlungen für die Errichtung von Zonen, insbesondere die Wahl und Anordnung von Massnahmen verkehrstechnischer und baulicher Art

Laut Zielsetzungen waren aufgrund der Auswertergebnisse und deren Beurteilung Empfehlungen und Hinweise für die Wahl und Anordnung von verkehrstechnischen und baulichen Massnahmen bei der Errichtung von Zonensignalisationen Tempo 30 abzuleiten.

Da jede Zone einen eigentlichen Einzelfall darstellt, mussten diese Massnahmen grundsätzlich individuell für die vorhandenen Verhältnisse ausgewählt und darauf zugeschnitten werden. Aus diesem Grund liessen sich nur wenige allgemein gültige Empfehlungen ableiten und formulieren.

4. Randbedingungen

4.1. Umfang und Qualität der Unterlagen

Es standen grundsätzlich von allen angeschriebenen Gemeinden Unterlagen zu den dort eingeführten Zonen mit Tempo 30 zur Auswertung zur Verfügung. Naturgemäss wiesen die eingegangenen Unterlagen jedoch nicht denselben Detaillierungsgrad auf, so dass teilweise Kompromisse bei den beabsichtigten Auswertungen unumgänglich waren.

Bei den ausgewerteten Unterlagen zeichnete sich deutlich ein wesentlicher Mangel bei den Untersuchungen ab. Generell wurden die Vorheruntersuchungen, die die Basis für die Erstellung einer Zonensignalisation mit herabgesetzter Höchstgeschwindigkeit bilden, in der überwiegenden Zahl sorgfältig durchgeführt. Demgegenüber fehlten häufig ergänzende Nachheruntersuchungen, die zur Überprüfung der Wirksamkeit nötig sind, obwohl die ausgewählten Gemeinden in der BAP-Umfrage von 1997 grösstenteils angaben, Nachheruntersuchungen durchgeführt zu haben. Leider schreiben die Weisungen vom 1. Mai 1989 diese nicht zwingend vor.

4.2. Auswertungseinschränkungen

Aufgrund der von den Kantonen vorliegenden Ergebnisse der Umfrage lässt sich bzgl. der kantonalen Fragen ein präzises Bild über die Erfahrungen mit der Zonensignalisation geben. Es lag eine Basis von mehr als 500 Zonen vor, die über einen fast zehnjährigen Zeitraum realisiert wurden.

Für die Detailauswertungen musste der Umfang aus Aufwandgründen beschränkt werden. Anhand von rund 30 Zonen ergibt sich jedoch ebenfalls ein zuverlässiges Bild.

II. ERGEBNISSE DER GESAMTSCHWEIZERISCHEN UMFRAGEN

5. BAP - Umfrage 1993

Eine detaillierte Aufstellung der Umfrageergebnisse aus dem Jahr 1993 befindet sich im Anhang 2. Mit Ausnahme des Kantons Genf haben sich damals sämtliche Kantone an der Umfrage beteiligt.

5.1. Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen inkl. Art

Seit Inkrafttreten der Weisungen über die Zonensignalisation bis zur ersten gesamtschweizerischen Umfrage im August 1993 waren in der Schweiz bereits 167 Zonensignalisationen eingerichtet worden. Bis Ende 1994 waren weitere 110 Zonen geplant.

- Realisierte Zonensignalisationen bis August 1993: 167
- Geplante Zonensignalisationen bis Ende 1994: 110
- Realisierte Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung bis August 1993: 99 (59.3% aller realisierten ZS)
- Geplante Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung bis Ende 1994: 77 (70.0% aller geplanten ZS)

Betrug der Anteil der Zonen mit einer Geschwindigkeitslimite an der Gesamtheit aller realisierten Zonen bis August 1993 noch 60%, sollte er sich bis Ende 1994 um 10% erhöht haben. Die Bedeutung geschwindigkeitsbegrenzter Zonen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie der Wohnqualität in den betroffenen Gebieten spiegelte sich also in einer stetig wachsenden Zunahme wieder.

Neben Zonen, die ausschliesslich eine Geschwindigkeitsreduktion vorsehen, wurden vor allem Parkverbotszonen, teilweise kombiniert mit Parkkarte, sowie Fahrverbotszonen oder Fussgängerzonen realisiert. Anhang 2 gibt darüber detailliert Auskunft.

5.2. Verteilung der Zonen nach Kantonen

In der auf der folgenden Seite abgebildeten Grafik ist die Verteilung der realisierten und geplanten Zonensignalisationen gegliedert nach Kantonen abgebildet. Vor allem Kantone mit grösseren Städten und Regionalzentren wie Zürich, Bern oder Basel machten bereits früh nach Inkrafttreten der Weisungen regen Gebrauch von der Möglichkeit zur Zonensignalisation.

Kantone wie das Wallis oder Graubünden, welche eigentliche Tourismusregionen haben, hatten im Vergleich zu den übrigen Kantonen ebenfalls bereits deutlich mehr Zonen eingerichtet.

Hingegen wurden Zonensignalisationen in der Zentralschweiz, Teilen der Ostschweiz sowie im Tessin bis 1993 nur vereinzelt eingerichtet.

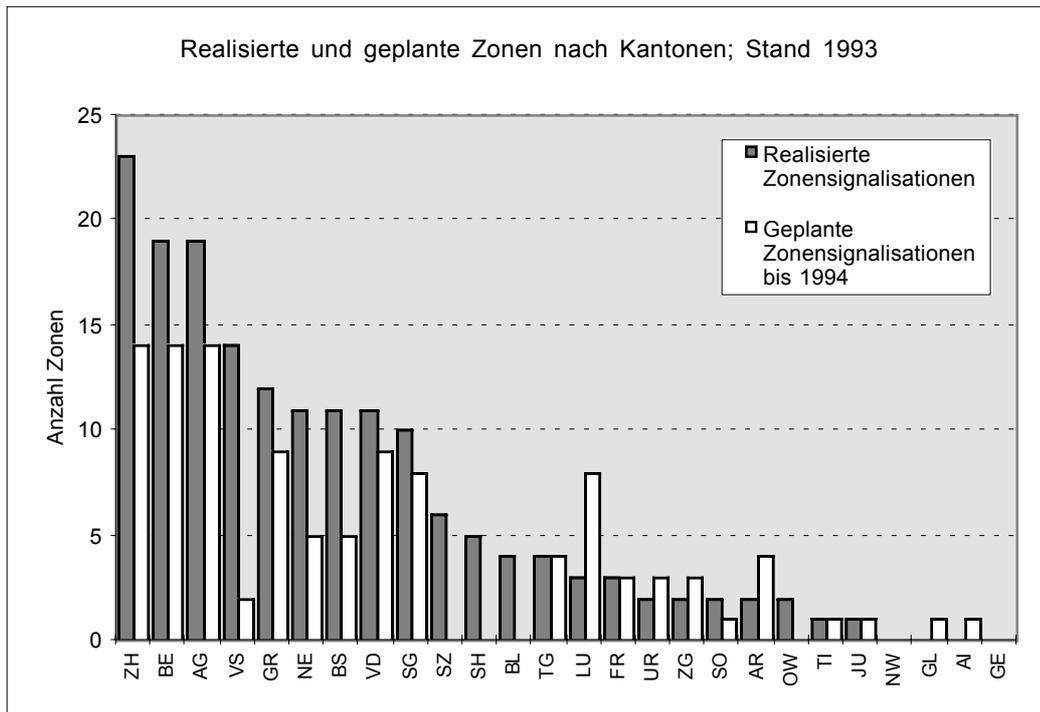


Abb. 1: Realisierte und geplante Zonensignalisationen, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1993)

Der Anteil der Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung betrug bis 1993 rund 60% der gesamthaft eingerichteten Zonen (Abb.2). Die kantonale Verteilung entspricht in etwa derjenigen der insgesamt eingerichteten Zonen (Abb. 1).

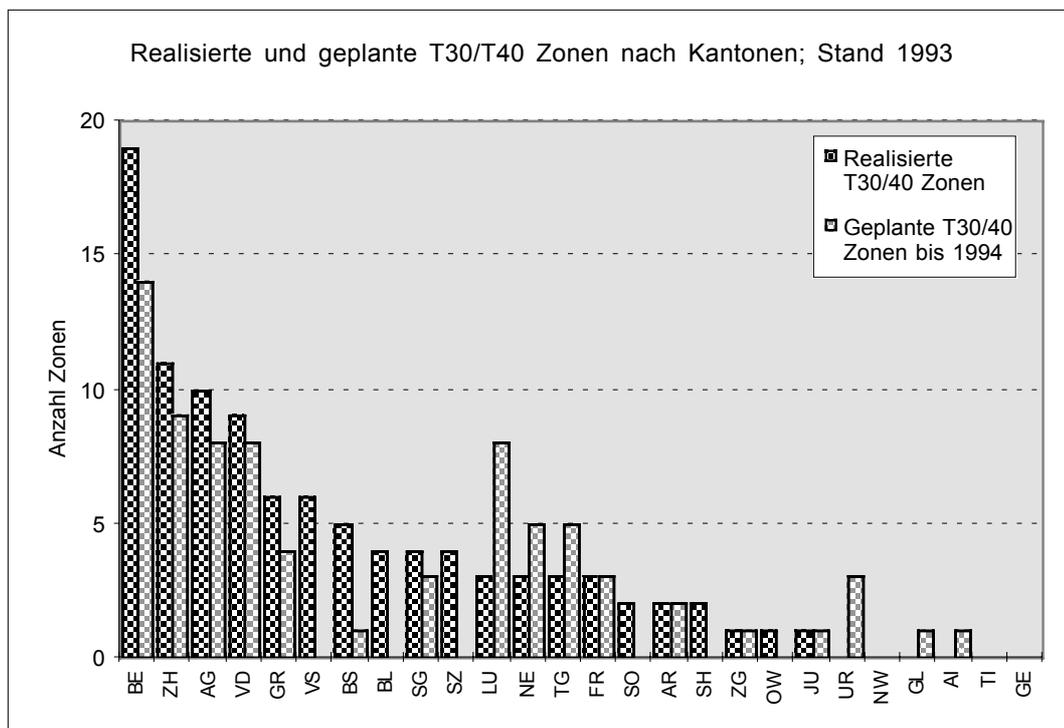


Abb. 2: Realisierte und geplante Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1993)

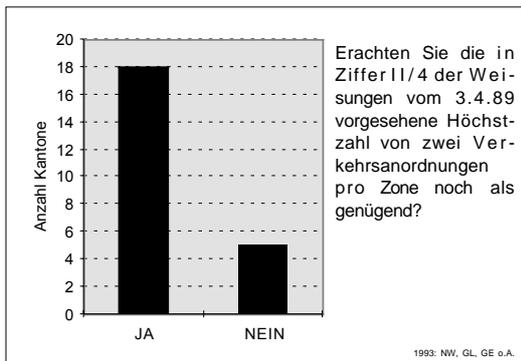
Vorwiegend Kantone mit grösseren Städten und Zentren sowie touristischen Regionen haben Zonen mit einer Geschwindigkeitslimite realisiert. Mögliche Gründe für eine zurückhaltende Anwendung bei rund zwei Dritteln der übrigen befragten Kantone könnten in der fehlenden Erfahrung, finanziellen Engpässen (Kosten der verkehrstechnischen Gutachten sowie allfälligen baulichen Massnahmen) oder auf politischer Ebene liegen. Detailliertere Aussagen diesbezüglich lassen sich jedoch nicht anstellen.

5.3. Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen

In der BAP - Umfrage von 1993 wurden die Kantone unter anderem aufgefordert, ihre Ansichten bzgl. der Zweckmässigkeit der Weisungen darzulegen. Auf diese Ergebnisse wird im folgenden näher eingegangen.

• Anzahl Verkehrsanordnungen pro Zone

Knapp 30% der befragten Kantone gaben 1993 an, dass sie die gemäss Ziffer II/4 der Weisungen vorgesehene Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone als nicht mehr genügend ansehen. 15% der befragten Kantone waren sogar schon gezwungen, mehr als zwei Anordnungen pro Zone vorzusehen.



Vor allem in städtischen Gebieten genügen zwei Anordnungen oftmals nicht. Denn neben der Geschwindigkeitsbeschränkung wird häufig auch das Parkierungsregime mit Ausnahmen angezeigt (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkung + Blaue Zone + Parkieren verboten ausserhalb markierter Parkfelder).

Daher sollte in Ausnahmefällen eine Spezialregelung möglich sein für drei Anordnungen innerhalb einer Zone, womit mehr Spielraum geschaffen würde. Dieser Wunsch wurde von mehreren Kantonen geäussert.

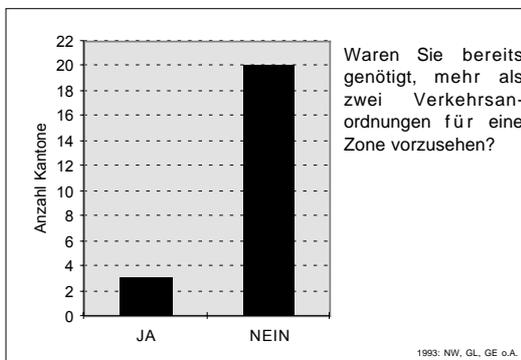
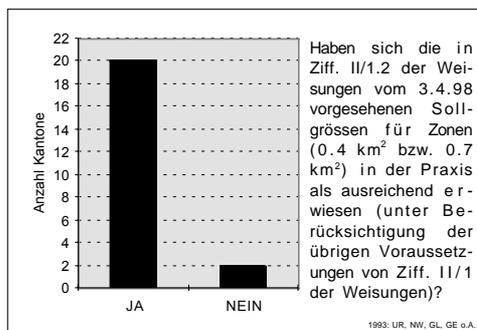


Abb. 3: Antworten der Kantone zu Frage 6 der BAP-Umfrage 1993

• **Vorgesehene Sollgrösse für Zonensignalisationen**

Der Grossteil der befragten Kantone erachtete 1993 die vorgesehenen Sollgrössen für Zonensignalisationen von 0,4 bzw. 0,7 km² als ausreichend. Offensichtlich haben sich diese Zonengrössen in der Praxis bewährt. Seitens des Kantons Graubünden wurde der Wunsch geäussert, die vorgesehene Sollgrösse in Ausnahmefällen auf 1 km² zu erhöhen.

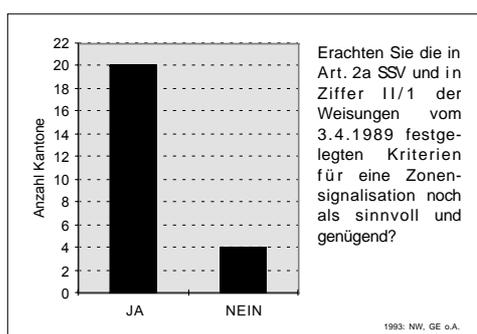


Bei Zonen mit einer Grösse von mehr als 0,7 km² besteht die Gefahr, dass sich der Verkehrsteilnehmer der zu Beginn der Zone signalisierten Verkehrsanordnung(en) nicht mehr bewusst ist.

Abb. 4: Antworten der Kantone zu Frage 5 der BAP-Umfrage 1993

• **Kriterien zur Festlegung einer Zonensignalisation**

Vier Fünftel der befragten Kantone erachteten 1993 die in der SSV und den Weisungen festgelegten Kriterien zur Festlegung einer Zonensignalisation als sinnvoll und genügend. 20% sehen jedoch Handlungsbedarf. Vor allem die Weisung, dass Zonensignalisationen nur innerorts zur Anwendung gelangen dürfen, wurde als zu einschränkend empfunden.



So wurde mehrmals darauf hingewiesen, dass beispielsweise in sich geschlossene Weiler oder Erholungsgebiete trotz Eignung nicht als Zonen ausgewiesen werden dürfen, da sie sich ausserorts befinden und somit gemäss Ziffer I/1.2 der Weisungen nicht zulässig sind.

Weiter wurde bemerkt, dass sowohl für Hauptstrassen wie auch für verkehrsorientierte Strassen, welche von öffentlichen Verkehrsmitteln befahren werden, die Möglichkeit zur Einrichtung einer Zone geschaffen werden sollte.

Abb. 5: Antworten der Kantone zu Frage 7 der BAP-Umfrage 1993

Verkehrsorientierte Strassen dienen aber in erster Linie der Sicherstellung eines wirtschaftlichen, leistungsfähigen und auf die Anforderungen des motorisierten Verkehrs ausgerichteten Verkehrsablaufs (SN 640 040 b). Hauptstrassen als Bestandteil des übergeordneten Strassennetzes in Zonensignalisationen aufzunehmen, wird daher als nicht empfehlenswert angesehen.

• Weitere Bemerkungen der Kantone zur BAP - Umfrage von 1993

Bezüglich der Koordination des baurechtlichen (kantonales Recht) und des strassenverkehrsrechtlichen Verfahrens (Bundesrecht) sind in der Praxis häufig Schwierigkeiten aufgetreten. Auf diesen Umstand sollte unbedingt in den Weisungen entsprechend hingewiesen werden, um frühzeitig auf die Wichtigkeit der Koordination aufmerksam zu machen.

Zudem sollte ein Hinweis bzgl. "konzeptionelles Denken" bei der Planung und Einführung flächendeckender Zonensignalisationen in städtischen Gebieten in die Weisungen einfließen, da bereits häufig nach Inkrafttreten von Zonensignalisationen Verlagerungen im Verkehrsablauf und der Parkraumbenutzung beobachtet wurden.

6. BAP - Umfrage 1997

Eine detaillierte Aufstellung der Ergebnisse der zweiten BAP - Umfrage vom Mai 1997 befindet sich in Anhang 3. Mit einer Ausnahme beteiligten sich sämtliche Kantone.

6.1. Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen inkl. Art

Bis Mai 1997 waren in der Schweiz 533 Zonensignalisationen rechtskräftig. In Planung befanden sich weitere 335 Zonen.

- Realisierte Zonensignalisationen bis Mai 1997:	533
- Geplante Zonensignalisationen ab Mai 1997:	335
- Realisierte Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung bis Mai 1997:	367 (68.9% aller realisierten ZS)
- Geplante Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung ab Mai 1997:	313 (93.4% aller geplanten ZS)

Mehr als zwei Drittel aller Zonen wiesen 1997 eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf. Für 93% der ab Mai 1997 geplanten Zonensignalisationen war mindestens die Herabsetzung der generellen Höchstgeschwindigkeit vorgesehen.

Neben Zonensignalisationen, die eine abweichende Höchstgeschwindigkeit vorsehen, wurden (Teil-)Fahrverbots-, Parkkarten- und Fussgängerzonen eingerichtet.

6.2. Verteilung der Zonen nach Kantonen

In Abbildung 6 sind die Anzahl der realisierten und geplanten Zonensignalisationen (Stand 1997) gegliedert nach Kantonen dargestellt.

Kantone mit Grossstädten sowie flächenmässig grosse Kantone haben häufiger von der Zonensignalisation Gebrauch gemacht als die übrigen Schweizer Kantone. Die Kantone Zürich und Basel-Stadt haben für die nächsten Jahre überdurchschnittlich viel Zonen geplant.

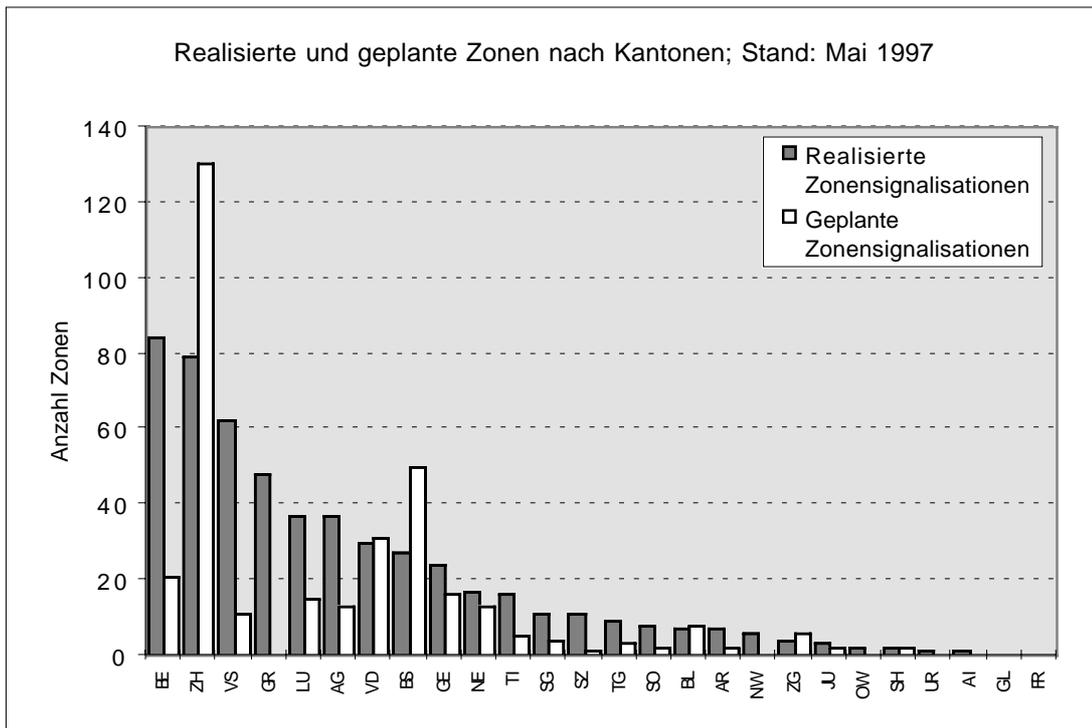


Abb. 6: Realisierte und geplante Zonensignalisationen gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1997)

Betrachtet man ausschliesslich die zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Wohnqualität relevanten Zonen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung lassen sich die gleichen Aussagen wie oben anstellen. In ihrer Verteilung ist kein grosser Unterschied auszumachen.

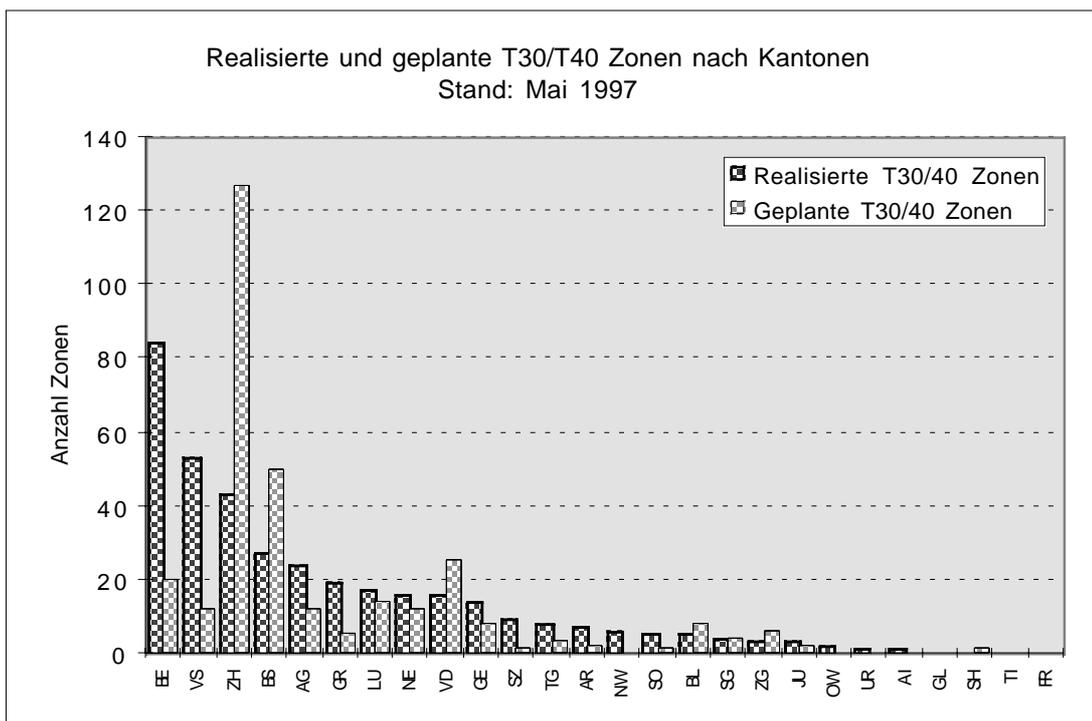


Abb. 7: Realisierte und geplante Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung, gegliedert nach Kantonen (Umfrage 1997)

6.3. Verteilung der Zonen nach der Art der Siedlungsstruktur

Mit einem Anteil von knapp 38% wurden Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung am häufigsten in den fünf Schweizer Grossstädten mit mehr als 100'000 Einwohnern eingerichtet. Diese Tatsache widerspiegelt die Bemühungen und Bestrebungen der verantwortlichen Instanzen, die Wohnqualität und die Verkehrssicherheit in städtischen Gebieten zu verbessern. Die nachfolgende Tabelle zeigt die gesamtschweizerische Verteilung der Tempo 30/40 Zonen, gegliedert nach Gemeindegrösse.

Gemeindegrösse in 1'000 E	0 - 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100
Verteilung der T30/40 Zonen [%]	28.6	9.6	14.5	9.6	37.6

Tab. 1: Verteilung der Zonen nach Gemeindegrösse (Stand 1997)

Gemeinden in der Grössenordnung zwischen 10'000 und 100'000 Einwohnern weisen zusammengefasst einen Anteil von rund 34% auf. Knapp 29% der T30/40 Zonen wurden in kleineren Gemeinden mit weniger als 10'000 Einwohnern eingerichtet.

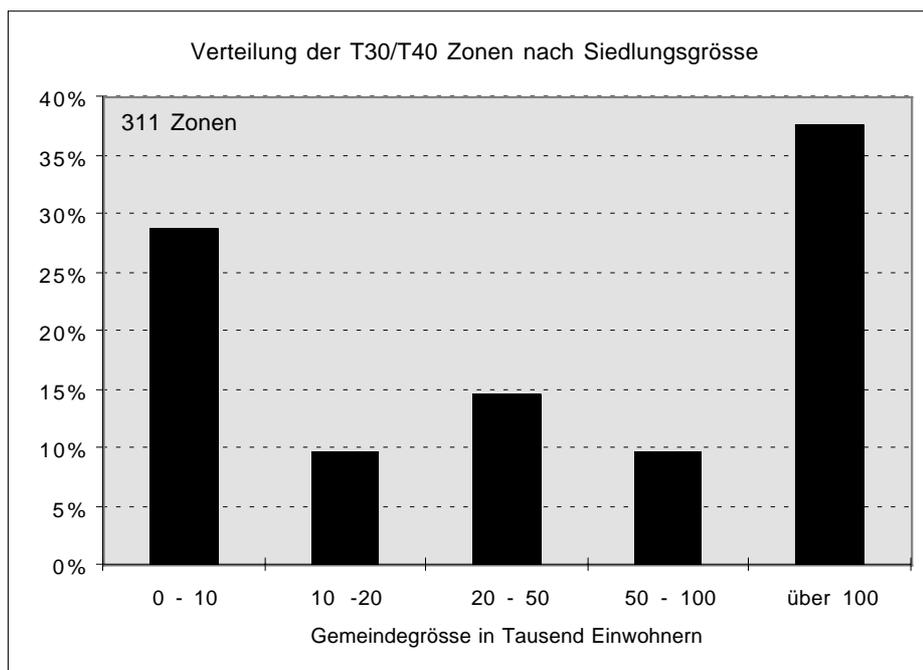


Abb. 8: Verteilung der Zonen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung nach Gemeindegrösse

Grobgesagt verteilen sich die T30/40 Zonen zu je einem Drittel auf Gemeinden mit bis zu 10'000 Einwohnern, Gemeinden zwischen 10'000 und 100'000 Einwohnern und Gemeinden mit mehr als 100'000 Einwohnern. Als Bezugsgrösse ist in Abbildung 9 die Bevölkerungsverteilung nach der Siedlungsgrösse dargestellt.

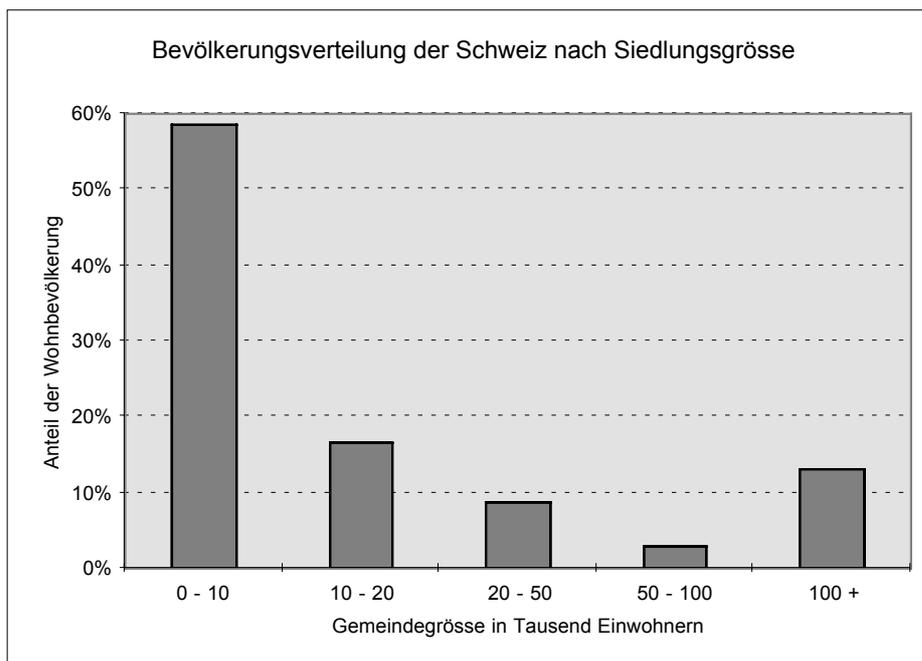
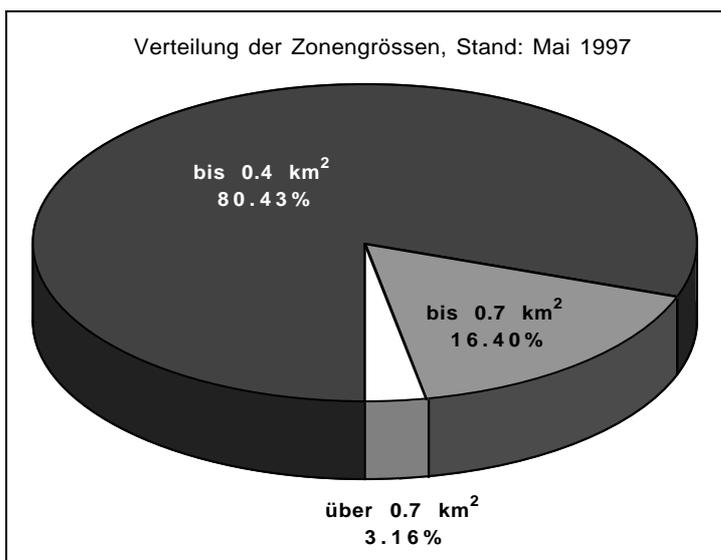


Abb. 9: Bevölkerungsverteilung der Schweiz nach Siedlungsgrösse

6.4. Grösse der Zonen und Anteile

Die Weisungen des BAP zur Einrichtung von Zonensignalisationen sehen eine Sollgrösse für Zonen von 0.4 km² vor. In Ausnahmefällen dürfen auch Zonen bis zu einer Grösse von 0.7 km² ausgeschieden werden.



Für die bis Mai 1997 in der Schweiz realisierten Zonensignalisationen sieht die Verteilung der Zonengrössen wie folgt aus: Vier Fünftel aller realisierten Zonen weisen eine Grösse von bis zu 0.4 km² auf. 20% der Zonen sind grösser als in den Weisungen empfohlen, 3% der eingerichteten Zonen überschreiten sogar die in Ausnahmefällen zulässige Obergrenze von 0.7 km². Grundsätzlich hält sich aber der Grossteil der Gemeinden an die empfohlene Zonengrösse. Eine diesbezügliche Anpassung der Weisungen drängt sich daher nicht auf.

Abb. 10: Verteilung der Zonen nach ihrer Grösse

6.5. Durchgeführte Untersuchungen der Gemeinden

Gemäss Weisungen ist für die Festlegung von Zonen mit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit durch die Gemeinde ein verkehrstechnisches Gutachten zu erstellen. Dieses Gutachten muss unter anderem folgende (Vorher-)Untersuchungen enthalten:

- Geschwindigkeitsmessungen zur Ermittlung des Geschwindigkeitsniveaus auf jenen Strassen der Zone, welche die höchsten Geschwindigkeiten erwarten lassen;
- Verkehrserhebungen (Menge und Art) auf jenen Strassen der Zone, welche die grösste Verkehrsmengen erwarten lassen;
- Beurteilung des Unfallgeschehens und der Gefahrensituation unter Berücksichtigung besonderer Schutzbedürfnisse.

Nach Inkrafttreten der Zonensignalisation empfiehlt es sich, an denselben Querschnitten Nachheruntersuchungen zu den drei oben erwähnten Punkten im Sinne einer Erfolgskontrolle durchzuführen.

In der BAP - Umfrage wurden die Kantone gebeten, für ihre T30/40 Zonen anzugeben, welche Vorher- und Nachheruntersuchungen jeweils durchgeführt wurden. Da nicht alle Angaben brauchbar waren, mussten die Gesamtheit von 367 T30/40 Zonen auf 286 reduziert werden. Das entspricht einem auswertbaren Anteil von 77.9%.

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Anzahl durchgeführter Vorher- bzw. Nachheruntersuchungen. Sind für eine T30/40 Zone alle Vorher- und Nachheruntersuchungen in den Bereichen "Unfallgeschehen", "Geschwindigkeiten", "Verkehrsmengen" durchgeführt worden, ergibt dies das Maximum von sechs durchgeführten Untersuchungen.

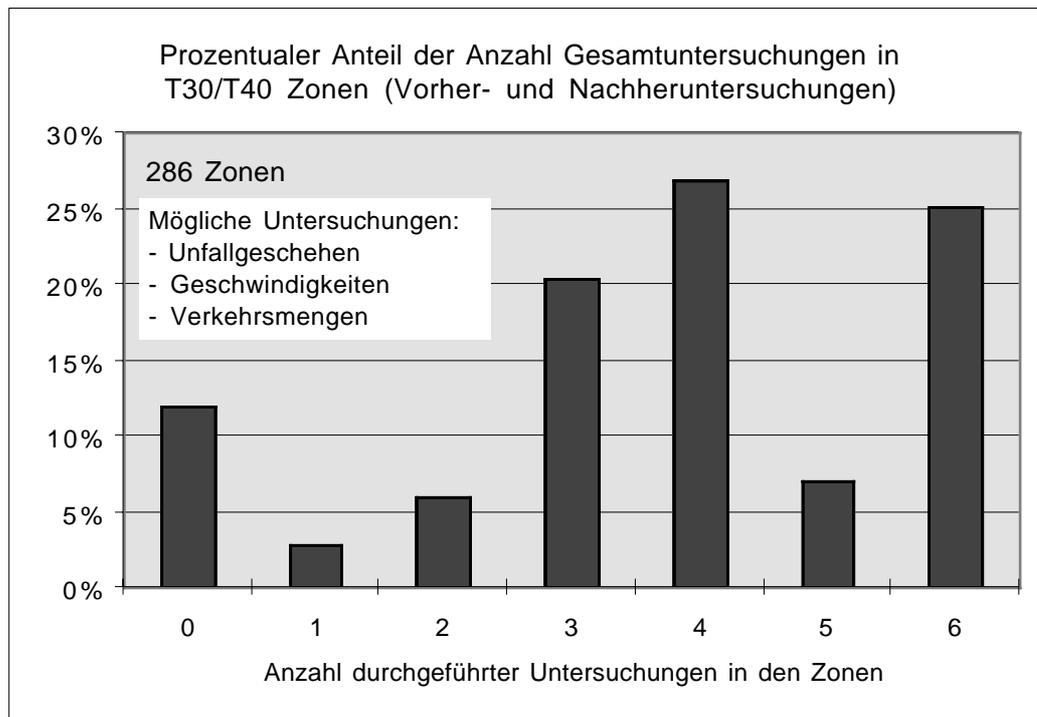


Abb. 11: Prozentualer Anteil durchgeführter Untersuchungen (Vorher / Nachher) in T30/40 Zonen

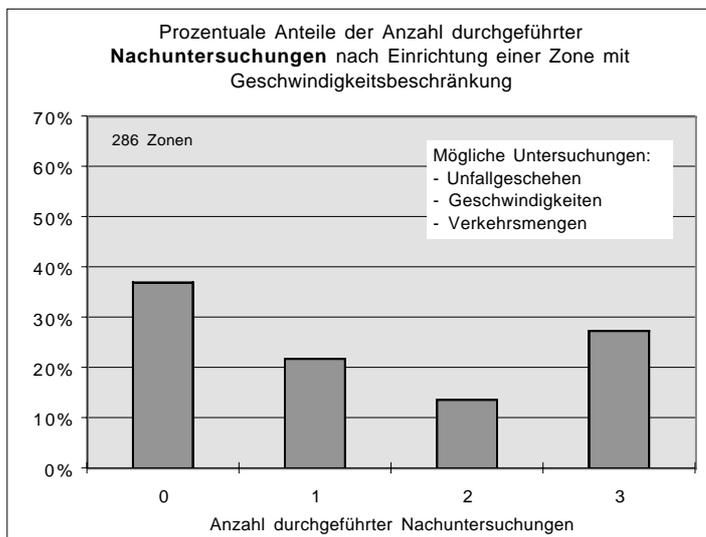
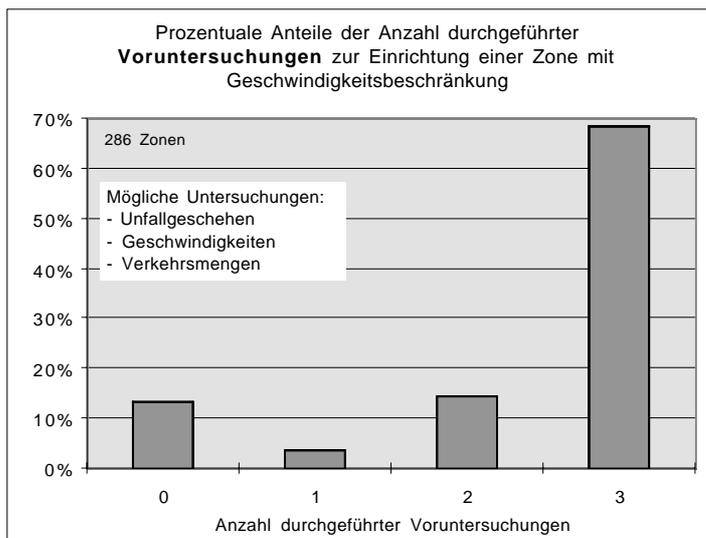


Abb. 12: Prozentuale Anteile durchgeführter Vorher- und Nachheruntersuchungen

Lediglich für einen Viertel aller Zonen mit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit wurden sämtliche Vorher- und Nachheruntersuchungen durchgeführt. 12% aller T30/40 Zonen wurden sogar ohne jegliche Untersuchung rechtskräftig. Für gut 50% aller Zonen wurden drei, vier oder fünf Untersuchungen durchgeführt. Hier wird die unterschiedliche Handhabung der Kantone in der Zulassung von Zonensignalisationen besonders deutlich.

Betrachtet man nur die Vorheruntersuchungen (nebenstehende obere Abb.), so fällt das Ergebnis wesentlich besser aus. Für knapp 70% aller T30/40 Zonen wurden die angeordneten Untersuchungen in den Bereichen "Unfallgeschehen", "Geschwindigkeiten", "Verkehrsmengen" auch tatsächlich durchgeführt. 13% haben jedoch auf die gemäss Weisungen zwingenden Untersuchungen verzichtet.

Die als Erfolgskontrolle gedachten Nachheruntersuchungen werden von den Behörden nicht so konsequent durchgeführt. Der Anteil der Zonen mit einer vollständigen Nachheruntersuchung beträgt nur 28%. 37% hatten noch überhaupt keine Nachheruntersuchungen durchgeführt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die prozentualen Anteile der Untersuchungen nach ihrer Art, unterteilt in Vorher / Nachher. Am häufigsten werden sowohl vorher wie auch nachher Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt. In rund 86% aller Zonen wurden vor Einführung der Zonensignalisation Geschwindigkeiten erhoben. In den Bereichen Unfallgeschehen und Verkehrsmengen wurden in 76% aller Zonen Vorheruntersuchungen angestellt.

Nachheruntersuchungen zu den Geschwindigkeiten werden in 58% aller Zonen angestellt. Die Anteile in den Bereichen "Unfallgeschehen" und "Verkehrsmengen" liegen bei etwa 37%.

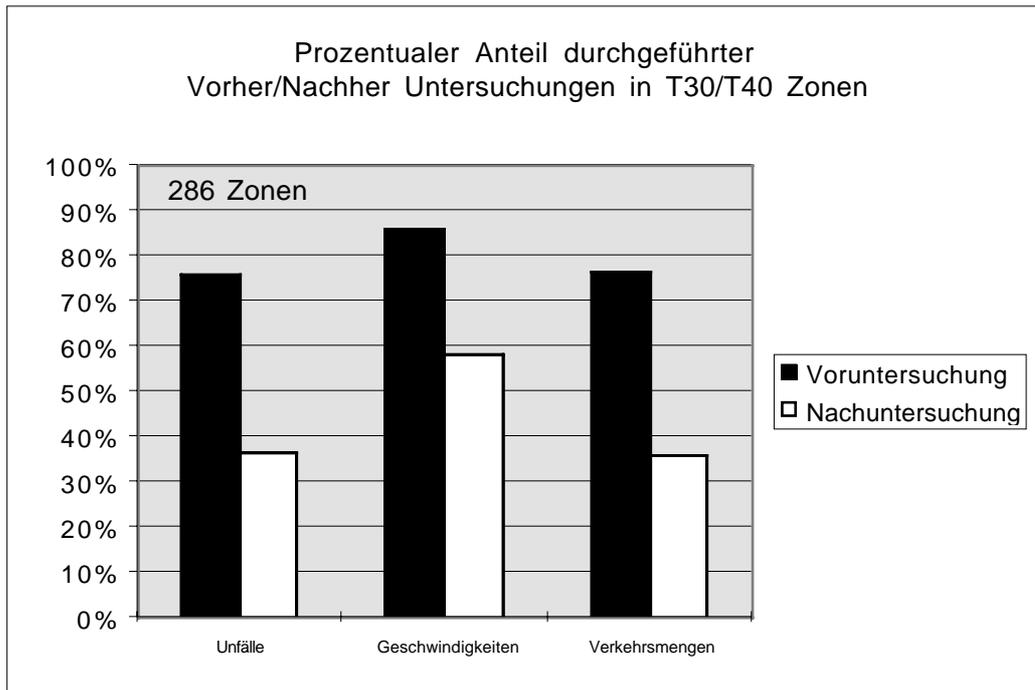


Abb. 13: Durchgeführte Untersuchungen in Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung, Vorher / Nachher

6.6. Angeordnete Massnahmen

Aufgrund unvollständig beantworteter Fragebogen konnten für diesen Teil nicht alle Zonen in die Auswertung miteinbezogen werden. Von den insgesamt 367 Zonensignalisationen mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung konnten die Angaben von 275 Zonen verwendet werden. Dies entspricht einem auswertbaren Anteil von 74.9%.

Die folgende Tabelle und Abbildung geben eine Übersicht über die angeordneten Massnahmen in Zonen mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung. Gemäss Angaben der Kantone wurden praktisch in sämtlichen T30/40 Zonen Massnahmen angeordnet, vorwiegend eine Kombination aus baulichen und verkehrstechnischen (80.4%). Der Anteil der Zonen ohne bauliche Massnahmen beträgt lediglich 14.5%.

Angeordnete Massnahmen	keine	verkehrs-technische	bauliche	bauliche und verkehrs-technische	Total
Reine T30/40 Zonen	10	31	9	130	180
T30/40 Zonen kombiniert mit anderen Anordnungen	0	0	4	91	95
Total	10 (3.6%)	31 (11.3%)	13 (4.7%)	221 (80.4%)	275

Tab. 2: Übersicht über die angeordneten Massnahmen in Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung

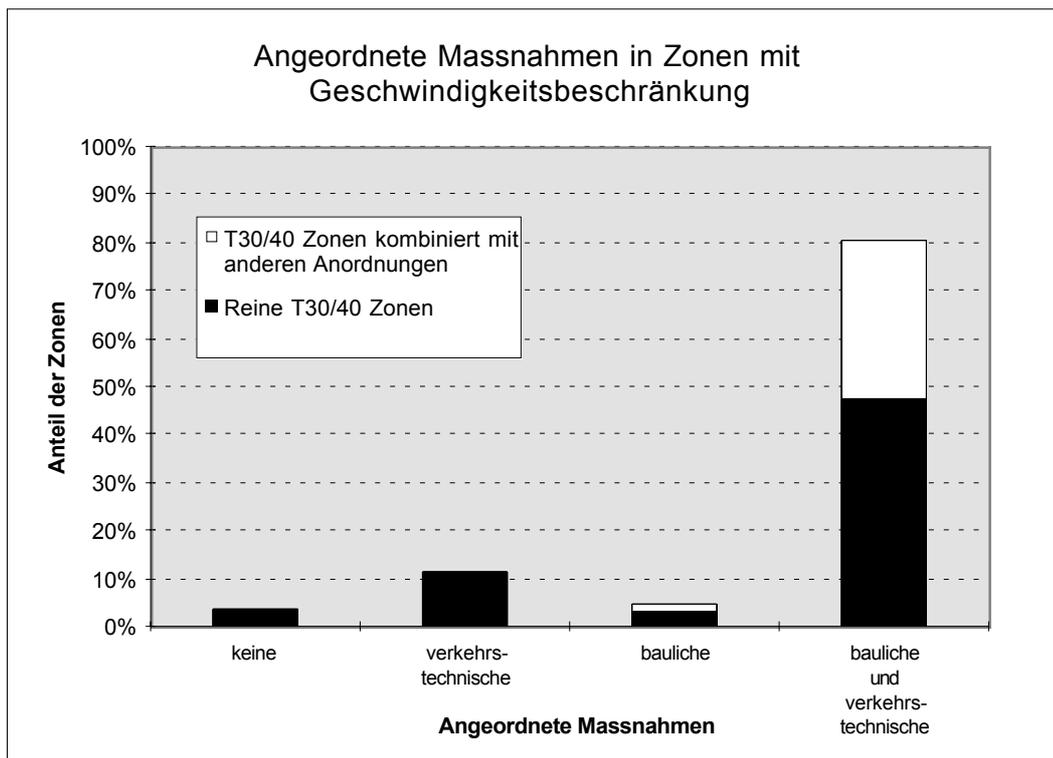


Abb. 14: Verteilung der Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung, gegliedert nach angeordneten Massnahmen

6.7. Zusammenhänge zwischen Zonengrösse und interner Netzlänge

Als interne Netzlänge einer Zone versteht man die Länge des öffentlichen Strassennetzes innerhalb einer ausgeschiedenen Zone. Anhand der Angaben (Pläne) durch die Kantone ergab sich eine durchschnittliche Netzlänge in T30/40 Zonen von rund 2.3 km. Die mittlere Zonengrösse aller Zonen liegt bei 0.187 km².

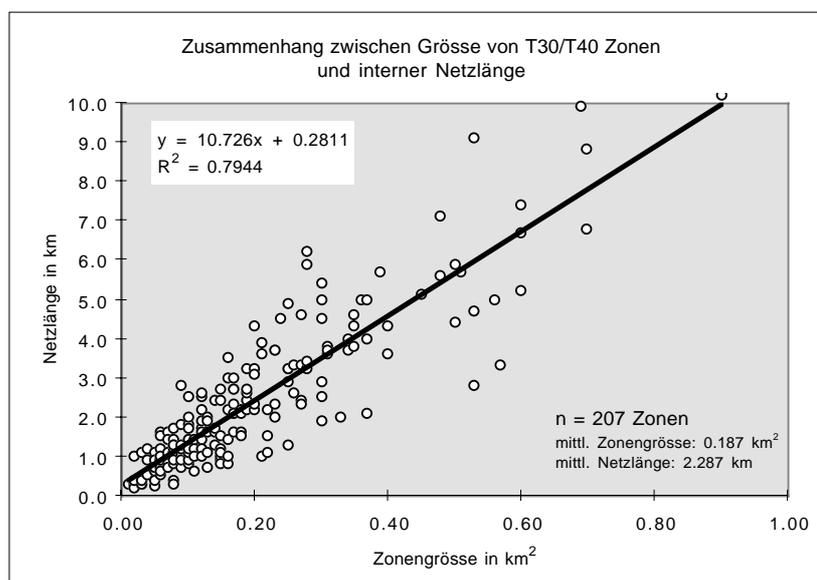


Abb. 15: Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen

Unterscheidet man zwischen Zonen mit und ohne bauliche Massnahmen, können folgende Aussagen gemacht werden. Die mittlere Zonengrösse von T30/40 Zonen ohne bauliche Massnahmen beträgt 0.13 km^2 . Ihre mittlere Netzlänge liegt bei 1.48 km . Vor allem kleine Zonen mit einer Grösse von unter 0.1 km^2 kommen oftmals ohne bauliche Massnahmen aus. In kleinen Zonen lässt sich zudem der Rechtsvortritt besser einführen, da weniger Strassen Sammelstrassencharakter aufweisen.

T30/40 Zonen mit baulichen Massnahmen haben eine mittlere Zonengrösse von 0.19 km^2 . Ihre mittlere Netzlänge liegt bei 2.4 km . Je grösser die Zonen sind, desto häufiger werden bauliche Massnahmen nötig, um die gewünschte Senkung des Geschwindigkeitsniveaus erreichen zu können.

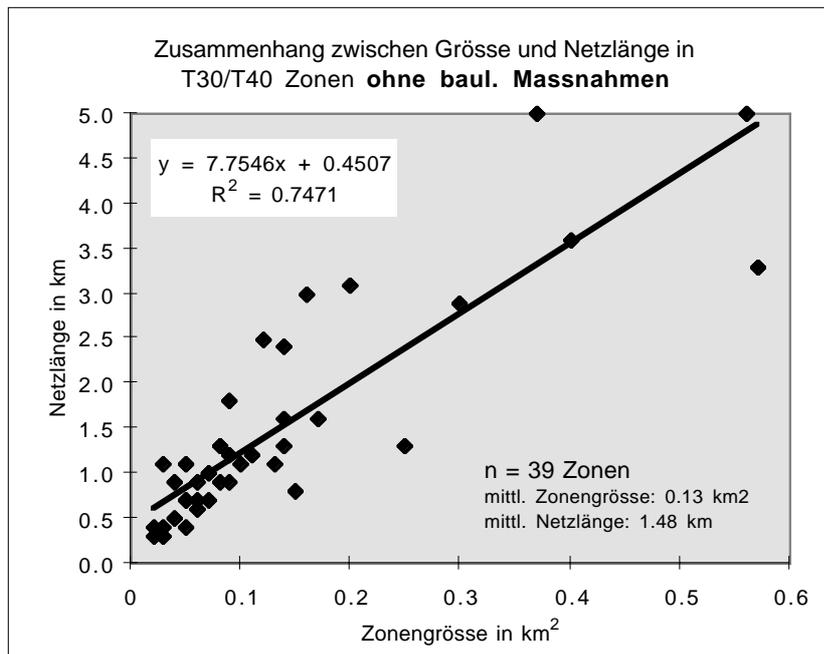


Abb. 16: Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen ohne bauliche Massnahmen

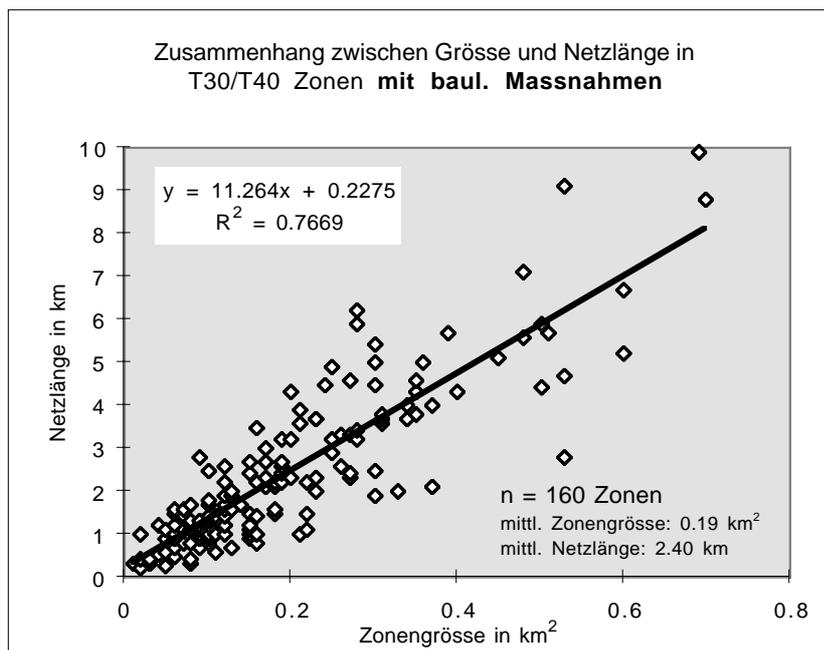


Abb. 17: Grösse und interne Netzlänge von T30/40 Zonen mit baulichen Massnahmen

6.8. Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen

In der BAP - Umfrage von 1997 wurden die Kantone erneut um eine Stellungnahme zur Zweckmässigkeit der Weisungen gebeten. Die Antworten werden im folgenden kurz dargestellt.

- Anzahl Verkehrsanordnungen pro Zone**

84% der befragten Kantone erachteten 1997 die gemäss Ziffer II/4 der Weisungen vorgesehene Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone immer noch als genügend. Lediglich 16% der befragten Kantone waren bis 1997 gezwungen, bereits mehr als zwei Anordnungen pro Zone vorzusehen.

In Ausnahmefällen sollten jedoch drei Anordnungen erlaubt sein. Beispielsweise ergeben sich in Altstadtbereichen oftmals drei Anordnungen: Höchstgeschwindigkeit, Parkverbote und Nachfahrverbot.

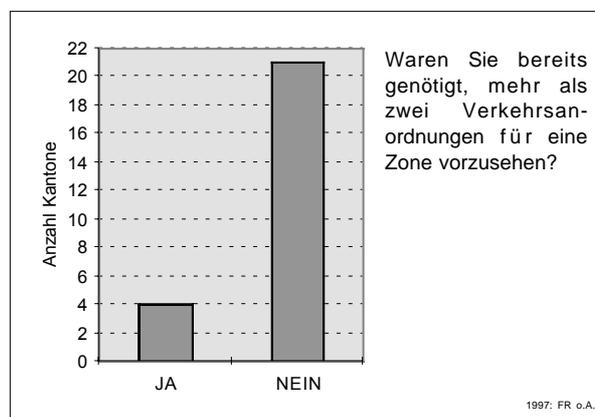
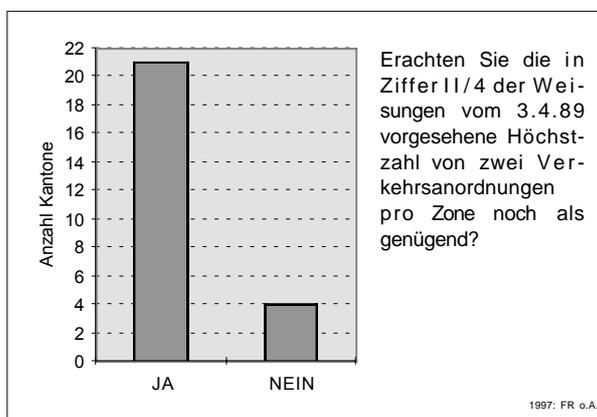


Abb. 18: Antworten der Kantone zu den Fragen 6.1/2 der BAP - Umfrage 1997

- Kriterien zur Festlegung einer Zonensignalisation**

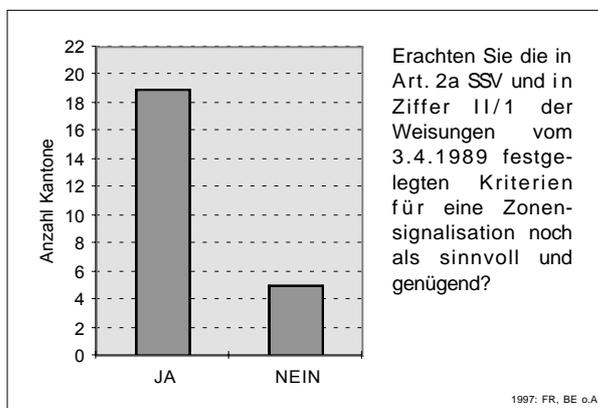


Abb. 19: Antworten der Kantone zu Frage 7.1 der BAP - Umfrage 1997

Knapp 80% der befragten Kantone erachteten 1997 die in der SSV und den Weisungen festgelegten Kriterien für eine Zonensignalisation noch als sinnvoll und genügend.

Als wünschenswert wird jedoch die Möglichkeit angesehen, auch im Altstadtbereich mit einer engen Siedlungsstruktur rechtlich als Hauptverkehrsstrassen klassierte Strassen in Zonensignalisationen miteinzubeziehen.

Eine weitere Bemerkung war, dass geschlossene Ortschaften im Ausserortsbereich ebenfalls in die Zonensignalisationen miteinbezogen werden dürfen.

• Anforderungen für eine abweichende Höchstgeschwindigkeit

Vier Fünftel der befragten Kantone erachten die in Ziffer III der Weisungen aufgestellten besonderen Anforderungen für eine abweichende Geschwindigkeitsregelung als zweckmässig.

Mehrere Kantone wiesen jedoch darauf hin, dass ein verkehrstechnisches Gutachten und allfällige bauliche Massnahmen oft zu langwierigen Verfahren führen. Eine Straffung des Ablaufs ist daher erwünscht. Zur rascheren Umsetzung wurden bereits verkehrsberuhigte Gebiete ohne Signalisation aber mit baulichen Provisorien errichtet.

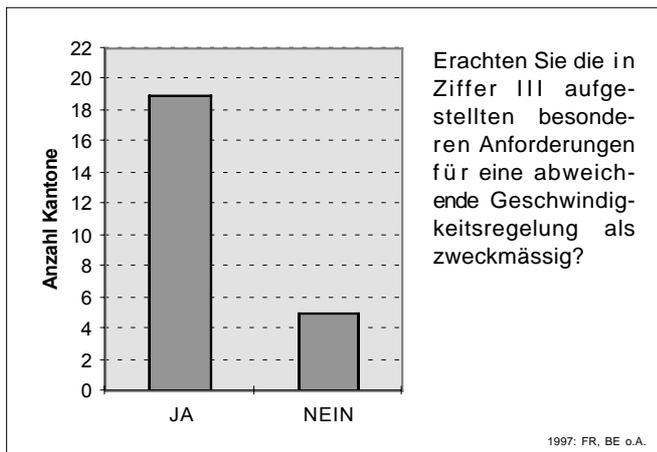


Abb. 20: Antworten der Kantone zu Frage 7.2 der BAP - Umfrage 1997

Bauliche Massnahmen sind bei einem zu hohen Geschwindigkeitsniveau zwingend, führen aber auf Strassen mit öffentlichen Verkehrsmitteln oft zu Problemen. Die Weisungen schliessen jedoch unter diesen Umständen eine alleinige Signalisation aus. In diesem Punkt wird ein flexibleres Vorgehen gewünscht.

Eine weitere Bemerkung betrifft die Vortrittsregelung. Oft wird in Einbahnstrassen der beschränkte Gegenverkehr (Velo / Mofa) zugelassen, der aber am Ende der Strasse keinen Vortritt hat. Dies sollte zugunsten eines durchgehenden Rechtsvortritts in T30/40 Zonen abgeändert werden.

7. Gegenüberstellung der Umfragen 1993 und 1997

7.1. Entwicklung der Zahl der eingerichteten und geplanten Zonen

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Zonensignalisationen in der Schweiz. Innerhalb von vier Jahren erhöhte sich die Zahl der realisierten Zonensignalisationen von 167 auf 533. Das entspricht einer Zunahme von 219%. Der Anteil der T30/40 Zonen stieg von knapp 60% auf rund 69% an.

	BAP - Umfrage 1993		BAP - Umfrage 1997		Veränderung	
	bis Aug. 1993	bis Dez. 1994	bis Mai 1997	ab Mai 1997	Zunahme Aug.93 bis Mai 97 (Aug.93 = 100%)	Zunahme Dez.94 bis Mai 97 (Dez.94 = 100%)
Realisierte Zonensignalisationen	167		533		+ 219 %	
Geplante Zonensignalisationen		110		335		+ 205 %
Realisierte T30/40 Zonen	99		367		+ 271 %	
Geplante T30/40 Zonen		77		313		+ 307 %
Anteil der T30/40 Zonen an allen Zonensignalisationen	59.3 %	70.0 %	68.9 %	93.4 %	+ 16.2 %	+ 33.4 %

Tab. 3: Entwicklung der realisierten und geplanten Zonensignalisationen

Ihr Anteil scheint sich in Zukunft noch zu erhöhen. Beinahe sämtliche ab Mai 1997 geplanten Zonensignalisationen (93.4%) sehen eine Regelung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vor.

Nachdem kurz nach Inkrafttreten der Weisungen die Möglichkeit zur Zonensignalisation nur vereinzelt wahrgenommen worden war (Zonensignalisationen wurden vorwiegend in Städten eingerichtet), scheint diese Art der Verkehrsberuhigung mehr und mehr an Popularität zu gewinnen, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht. Die geschätzten Werte (*) beruhen auf den Angaben der Kantone über die Anzahl geplanter Zonen.

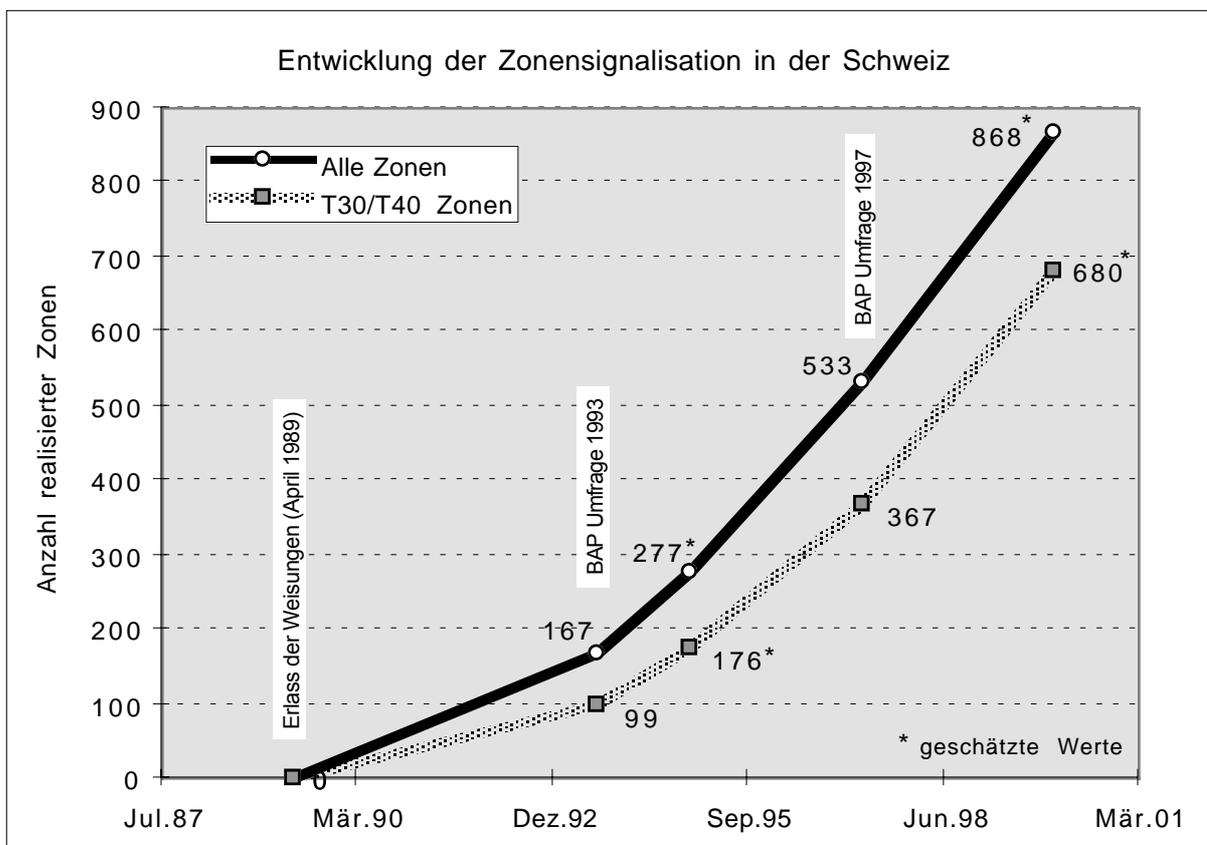


Abb. 21: Entwicklung der realisierten Zonensignalisationen seit Inkrafttreten der Weisungen

7.2. Entwicklung der Zonensignalisation in den Kantonen

Die Abbildungen auf der nächsten Seite zeigen die Entwicklung der Zonensignalisation in den einzelnen Kantonen innerhalb von vier Jahren auf. Auffallend ist die Tatsache, dass der Bedarf an T30/40 Zonen stark gestiegen ist. Im Gegensatz dazu ist der Bedarf an anderen Zonensignalisationen in etwa auf demselben Niveau verblieben.

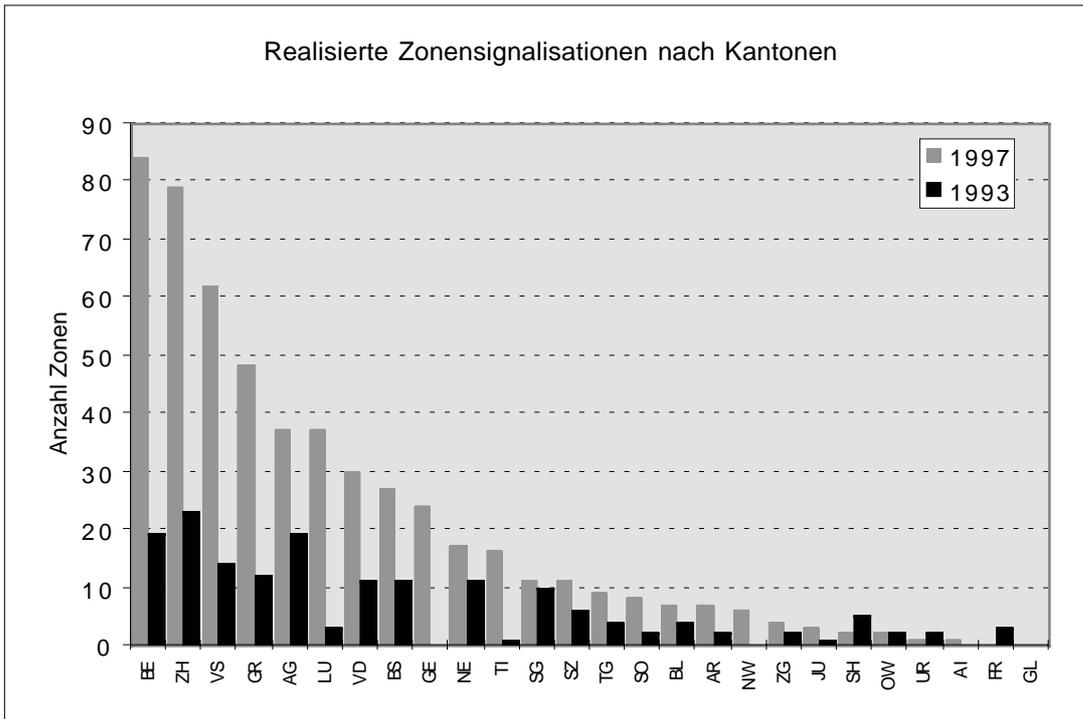


Abb. 22: Entwicklung der Anzahl realisierter Zonensignalisationen, gegliedert nach Kantonen

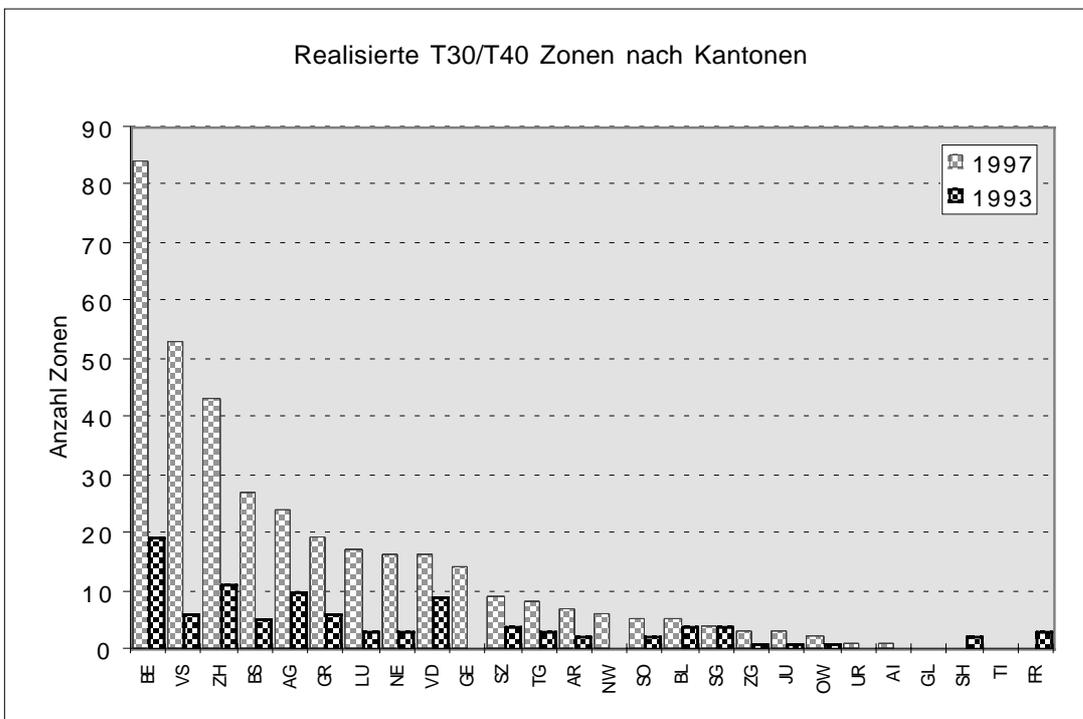


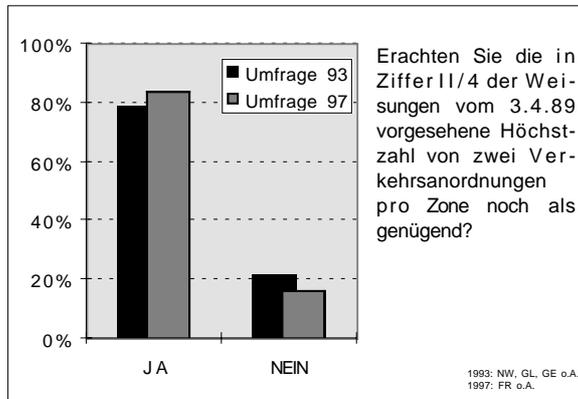
Abb. 23: Entwicklung der Anzahl realisierter Tempo 30/40 Zonen, gegliedert nach Kantonen

Kanton	BAP - Umfrage 1993			BAP - Umfrage 1997			Veränderung 93/97	
	Alle Zonen	T30/40 Zonen	Anteil in %	Alle Zonen	T30/40 Zonen	Anteil in %	Alle Zonen	T30/40 Zonen
ZH	23	11	48	79	43	54	+ 243 %	+ 291 %
BE	19	19	100	84	84	100	+ 342 %	+ 342 %
LU	3	3	100	37	17	46	+ 1133 %	+ 467 %
UR	2	0	0	1	1	100	- 50 %	-
ZG	2	1	50	4	3	75	+ 100 %	+ 200 %
SO	2	2	100	8	5	63	+ 300 %	+ 150 %
BL	4	4	100	7	5	71	+ 75 %	+ 25 %
AR	2	2	100	7	7	100	+ 250 %	+ 250 %
SG	10	4	40	11	4	36	+ 10 %	0 %
GR	12	6	50	48	19	40	+ 300 %	+ 217 %
AG	19	10	53	37	24	65	+ 95 %	+ 140 %
NE	11	3	27	17	16	94	+ 55 %	+ 433 %
SZ	6	4	67	11	9	82	+ 83 %	+ 125 %
OW	2	1	50	2	2	100	0 %	+ 100 %
NW	0	0	-	6	6	100	-	-
GL	0	0	-	0	0	-	0 %	0 %
BS	11	5	45	27	27	100	+ 145 %	+ 440 %
SH	5	2	40	2 ^{*)}	0	0	-	-
AI	0	0	-	1	1	100	-	-
TG	4	3	75	9	8	89	+ 125 %	+ 167 %
TI	1	0	0	16	0	0	+ 1500 %	0 %
VD	11	9	82	30	16	53	+ 173 %	+ 78 %
VS	14	6	43	62	53	85	+ 343 %	+ 783 %
GE	-	-	-	24	14	58	-	-
JU	1	1	100	3	3	100	+ 200 %	+ 200 %
FR	3	3	100	-	-	-	-	-
Total	167	99	59	533	367	69	+ 219 %	+ 270 %

*) 1997 nur Angaben der Stadt Schaffhausen

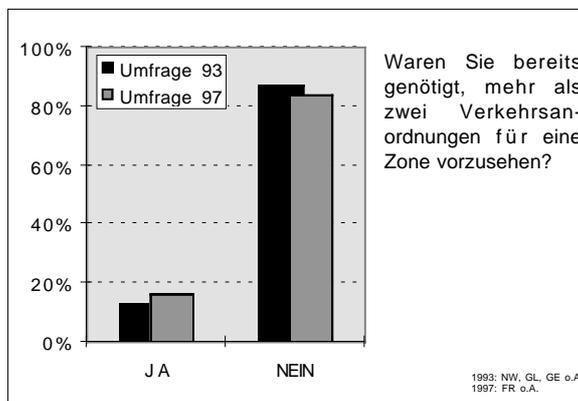
Tab. 4: Entwicklung der Anzahl realisierter Zonensignalisationen nach Kantonen

7.3. Differenzen in den Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen



Die nebenstehenden Abbildungen zeigen die Veränderungen der Ansichten über die Zweckmässigkeit der Weisungen zwischen 1993 und 1997.

Vergleicht man die Antworten der Kantone zu den Umfragen von 1993 und 1997, lassen sich keine wesentlichen Differenzen bezüglich der Ansichten zu den Weisungen ausmachen.



Im grossen und ganzen haben sich die Weisungen bewährt. Kleinere Anpassungen drängen sich bei der Höchstzahl der Verkehrsanordnungen pro Zone auf.

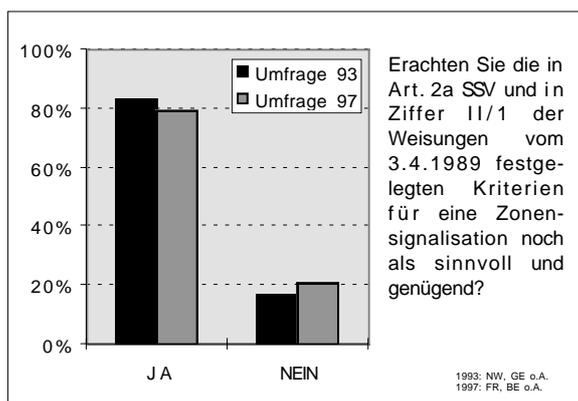


Abb. 24: Gegenüberstellung der Antworten der Kantone zu den Umfragen von 1993 und 1997

8. Erkenntnisse aus den Umfragen

8.1. Erkenntnisse und Folgerungen

Die Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen haben sich gemäss BAP - Umfragen von 1993 und 1997 bewährt. In den letzten Jahren hat sich die Anzahl realisierter Zonen markant vergrössert. Dabei spielen Zonensignalisationen, die eine Regelung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vorsehen, eine immer grössere Rolle.

Die zur Einrichtung von T30/40 Zonen nötigen Vorheruntersuchungen werden in der Regel zum grössten Teil durchgeführt. Bei den Nachheruntersuchungen scheint das Interesse aber zu schwinden. Hier sind die kantonalen Behörden gefordert, vermehrt auf die Nachheruntersuchungen hinzuweisen.

Je grösser ein für die Zonensignalisation vorgesehenes Gebiet ist, desto eher sind bauliche Massnahmen zwingend. Ein grösseres Gebiet umfasst normalerweise auch ein grösseres Strassennetz, und somit mehr Strecken, die den Charakter von Sammelstrassen aufweisen. Eine solche Strassencharakteristik lässt den Verkehrsteilnehmer schnell einmal vergessen, dass er sich in einer T30/40 Zone befindet, wenn ihn nicht bauliche Massnahmen an einer zu zügigen Fahrt hindern. Aus diesem Grund ist eine Erhöhung der Zonengrösse nicht empfehlenswert. Bei einer Zonenrösse von ca. 0.1 km² kann hingegen manchmal auf bauliche Massnahmen verzichtet werden.

Mehrere Gemeinden haben die Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone bemängelt. Vor allem in städtischen Gebieten wird neben der Höchstgeschwindigkeit oft auch das Parkierungsregime mit Ausnahmen angezeigt, was zu drei Anordnungen führt. Hier sollten die Weisungen entsprechend geändert werden. In begründeten Ausnahmefällen, vorzugsweise in städtischem Gebiet, sollte die Höchstzahl der Verkehrsanordnungen von zwei auf drei erhöht werden.

8.2. Empfehlungen

- Es kann grundsätzlich empfohlen werden, Zonensignalisationen in Wohngebieten anzulegen und entsprechend, wo nötig, diese mit baulichen Verkehrsberuhigungsmassnahmen zu unterstützen, da sie am richtigen Ort vorgesehen und korrekt eingerichtet, eine positive Wirkung auf die Verkehrssicherheit haben.
- Die Durchführung eines detaillierten Gutachtens bildet die Grundlage für die sorgfältige Wahl der Massnahmen und damit für eine hohe Wirksamkeit der Zonensignalisation.
- Die Durchführung von Nachuntersuchungen ist aus zwei Gründen empfehlenswert. Erstens lassen sich die Wirkungen der eingerichteten verkehrstechnischen und baulichen Massnahmen quantifizieren und beurteilen und damit meistens auch praktisch rechtfertigen bzw. bestätigen. Zweitens lassen sich aufgrund der Beurteilung der Veränderungen die durchgeführten Massnahmen als richtig erachten, oder aber es finden sich Hinweise für Anpassungen für die definitive Lösung.
- Die beste Wirkung der Zonensignalisationen wird bei mittleren Zonengrössen bis 0.4 km² erreicht, ausnahmsweise können grössere Zonen bis 0.7 km² angeordnet werden. Noch deutlich grössere Gebiete mit Zonensignalisationen führen zum massiven Ansteigen der erforderlichen baulichen Massnahmen, was mit entsprechenden Kosten verbunden ist.
- Die Untersuchungen zeigen, dass die Zahl der Verkehrsanordnungen pro Zone auf maximal 3 erhöht werden soll, weil dies vor allem in städtischen Gebieten nötig ist und bis jetzt keine negativen Auswirkungen nachgewiesen werden konnten. Dies erfordert eine entsprechende Anpassung der Weisungen von 1989.

III. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER ZONEN

9. Auswahl der Zonen

9.1. Auswahlkriterien

Für die Detailauswertung kamen grundsätzlich nur Zonen mit Geschwindigkeitsbegrenzungen in Frage (Zonensignalisationen mit ausschliesslich Parkverbotregelung wurden nicht berücksichtigt), wodurch die vorhandene Datenmenge bereits reduziert werden konnte. Ein weiteres Kriterium stellte die Anzahl der Vorher/Nachher-Untersuchungen dar. Um Vergleiche anstellen zu können, sollten diese Untersuchungen möglichst komplett sein. Doch nur 48 Zonensignalisationen (gemäss Angaben der retournierten BAP-Unterlagen) in der gesamten Schweiz weisen eine lückenlose Vorher/Nachher-Untersuchung auf (Stand 1997). Davon entfallen mehr als die Hälfte auf den Kanton Bern. Die ausgewählten Zonen sollten nach Möglichkeit über die ganze Schweiz gleichmässig verteilt sein, weshalb zusätzlich auch Zonen mit unvollständigen Vorher/Nachher-Untersuchungen berücksichtigt werden mussten. Erstes Kriterium bei der Auswahl solcher Zonen stellten komplette Vorher/Nachher-Untersuchungen bei den Unfällen dar, als zweites folgten die Geschwindigkeitsuntersuchungen. Drittes Kriterium bildeten Erhebungen zu den Verkehrsmengen.

9.2. Durchführung der Auswahl

Die von den für die Zonensignalisation zuständigen Ämtern an das BAP zurückgesendeten Fragebogen und Planunterlagen der gesamtschweizerischen Umfrage wurden in tabellarische Form gebracht, welche es ermöglichte, einen raschen Überblick über vorhandene Vorher/ Nachher-Untersuchungen (Unfälle, Geschwindigkeiten, Verkehrsmengen) für jede einzelne Zone sowie weitere zonenspezifische Angaben wie z.B. Netzlänge oder Zonengrösse zu gewinnen.

Eine für die Schweiz repräsentative Auswahl von rund 30 Zonen sollte anhand der Bevölkerungsverteilung nach Siedlungsgrösse bestimmt werden. Dazu wurden die in Frage kommenden Gemeinden in einem ersten Schritt in fünf Bevölkerungsklassen unterteilt und anhand der Summenkurve mit der gesamtschweizerischen Verteilung verglichen. Es musste jedoch festgestellt werden, dass Gemeinden mit mehr als 100'000 Einwohnern im Vergleich zu Gemeinden mit bis zu 10'000 Einwohnern bevölkerungsmässig äusserst stark ins Gewicht fallen und somit eine Anpassung an die gesamtschweizerische Verteilung nur mittels einer sehr grossen Zahl von Zonen in kleinen Gemeinden möglich wäre. Aus diesem Grund wurden die Bevölkerungsklassen in 2 Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 1: Dörfer (bis 10'000 Einwohner) und Kleinstädte (bis 20'000 Einwohner)

Gruppe 2: Mittlere Städte (20'000 bis 50'000 E), Grossstädte (50'000 bis 100'000 E), Zentren (mehr als 100'000 E)

Mit dieser Gruppeneinteilung konnten zwei im Vergleich zur gesamten Schweiz nahezu identische Bevölkerungsverteilungen erreicht werden (vgl. nachfolgende Abbildung). Das Verhältnis der beiden Gruppen untereinander im Vergleich zur gesamten Schweiz fällt jedoch erwartungsgemäss zu klein aus. Liegt das gesamtschweizerische Bevölkerungsverhältnis von Gemeinden der Gruppe 2 zu Gemeinden der Gruppe 1 bei ungefähr 1:3, erreichen die ausgewählten Gemeinden nur ein Verhältnis von 1:0,3. Man müsste demnach rund 10 mal mehr Gemeinden der Gruppe 1 in die Auswahl miteinbeziehen

als dies hier geschehen ist, was aus Gründen der Durchführbarkeit und des zur Verfügung stehenden Datenmaterials jedoch nicht möglich war.

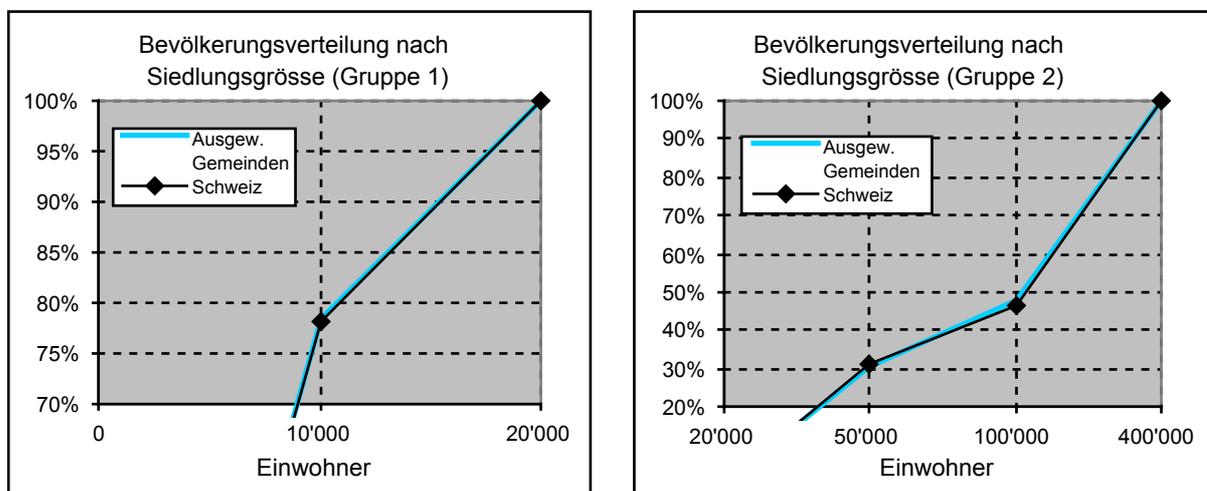


Abb. 25: Vergleich der Bevölkerungsverteilung der ausgewählten Gemeinden mit der gesamten Schweiz

9.3. Einteilung der Zonen in Gruppen nach der Art der Siedlungsstruktur

Ursprünglich war vorgesehen, die einzelnen Zonen in fünf verschiedene Klassen gemäss Siedlungsstruktur einzuteilen. Neben Zonen in grossstädtischen Gebieten sollte eine weitere Unterteilung in kleinstädtische, ländliche und touristische Gebiete sowie in Agglomerationsgebiete erfolgen. Davon musste im Verlauf der Detailuntersuchung jedoch Abstand genommen werden, da die Stichprobengrösse eine derart feine Unterteilung nicht zulies, ohne die Aussagekraft zu schmälern.

In der Folge wird die Detailuntersuchung für die Bereiche "städtische Zonen" (> 10'000 E) und "ländliche Zonen" (< 10'000 E) vorgenommen. 11 Gebiete fallen in den Bereich "städtische Zonen" (Gruppe 2), die übrigen 20 Gebiete gehören zur Gruppe "ländliche Zonen" (Gruppe 1) (vgl. Anhang 5). Der Vollständigkeit wegen wird im folgenden auch jeweils die Gruppe "alle Zonen" in der Auswertung aufgeführt.

10. Auswerteverfahren

10.1. Vorbemerkungen

Die von den angeschriebenen Gemeinden zurückgesandten Unterlagen und Fragebogen wiesen eine sehr inhomogene Datenstruktur auf (siehe Anhang 4 und 5). Erstens waren bei weitem nicht alle Punkte vollständig beantwortet. Im weiteren waren gar nicht alle Vor- und Nachuntersuchungen, so wie sie bei der BAP - Umfrage von 1997 angegeben worden waren, auch tatsächlich vorhanden. Ein weiterer Punkt waren uneinheitliche Angaben bezüglich Geschwindigkeitsmessungen und Verkehrsmengenerhebungen. Auch die Angaben über das Unfallgeschehen wiesen im Detaillierungsgrad erhebliche Unterschiede auf. Aus diesem Grund musste die zu Beginn der Arbeit angestrebte Tiefe der Untersuchung auf das Mass reduziert werden, wie es das vorhandene Datenmaterial zulies.

10.2. Unfallgeschehen

Die Angaben zum Unfallgeschehen vor und nach Einführung einer Zonensignalisation mit Geschwindigkeitsbeschränkung beinhalteten einerseits die Anzahl der jährlichen Unfälle, sowie teilweise auch Informationen über die Fahrzeugart der Unfallbeteiligten. Bei einem Grossteil der Untersuchungsgebiete waren auch Angaben über die durchschnittlichen Unfallkosten sowie die Anzahl der verletzten Personen vorhanden. Angaben zur örtlichen Verteilung der Unfälle oder zu speziellen Unfallschwerpunkten waren zu lückenhaft, um aussagekräftige Ergebnisse zu liefern, weshalb auf diesbezügliche Auswertungen verzichtet werden musste.

10.3. Geschwindigkeitsverhalten

Die in der Detailuntersuchung herangezogenen Gebiete wiesen bei Geschwindigkeitsmessungen zwischen eins und fünf verschiedene Messquerschnitte auf. Einzig die Angaben über $V_{50\%}$ bzw. $V_{85\%}$ waren bei allen Untersuchungsgebieten vorhanden. In die Geschwindigkeitsauswertung flossen sämtliche Messungen ein, d.h. dass von einzelnen Zonen bis zu fünf Messwerte verwendet wurden. Weitere Angaben wie z.B. eine komplette Geschwindigkeitsverteilung mit Standardabweichungen waren nur für sehr wenige Zonen verfügbar.

10.4. Verkehrsmengen

Die uneinheitlichen Angaben bzgl. Mengenerhebungen in den Tempo 30 - Zonen erlaubten nur eine sehr grobe Beurteilung. Unterschiede in der Erhebungsdauer, dem Erhebungszeitraum, oder dem Detaillierungsgrad der Erhebung bzgl. der einzelnen Fahrzeuganteile erlaubten lediglich eine relative Betrachtung der Veränderung der Fahrzeugmengen während der Abendspitze.

10.5. Vergleiche

Vergleiche werden einerseits zwischen der Detailuntersuchung und der gesamtschweizerischen Umfrage angestellt, andererseits aber auch zwischen den unterschiedlichen Zonentypen (städtisch - ländlich) innerhalb der Detailuntersuchung. Darüberhinaus erfolgt teilweise auch eine Betrachtung zwischen Zonen mit und solchen ohne bauliche Massnahmen.

11. Allgemeine Angaben zu den Untersuchungsgebieten

11.1. Zonengrössen der Untersuchungsgebiete

Die nachfolgende Abbildung illustriert die Verteilung der Zonengrössen der Untersuchungsgebiete im Vergleich zur gesamtschweizerischen Verteilung gemäss BAP - Umfrage von 1997.

Bis zu einer Grösse von 0.25 km^2 entspricht die Verteilung der Untersuchungsgebiete in etwa der gesamtschweizerischen Verteilung. Ab einer Gebietsgrösse von 0.50 km^2 passen sich die beiden Kurven wieder an. Dazwischen ist der Grössenanteil der Untersuchungsgebiete leicht überdurchschnittlich.

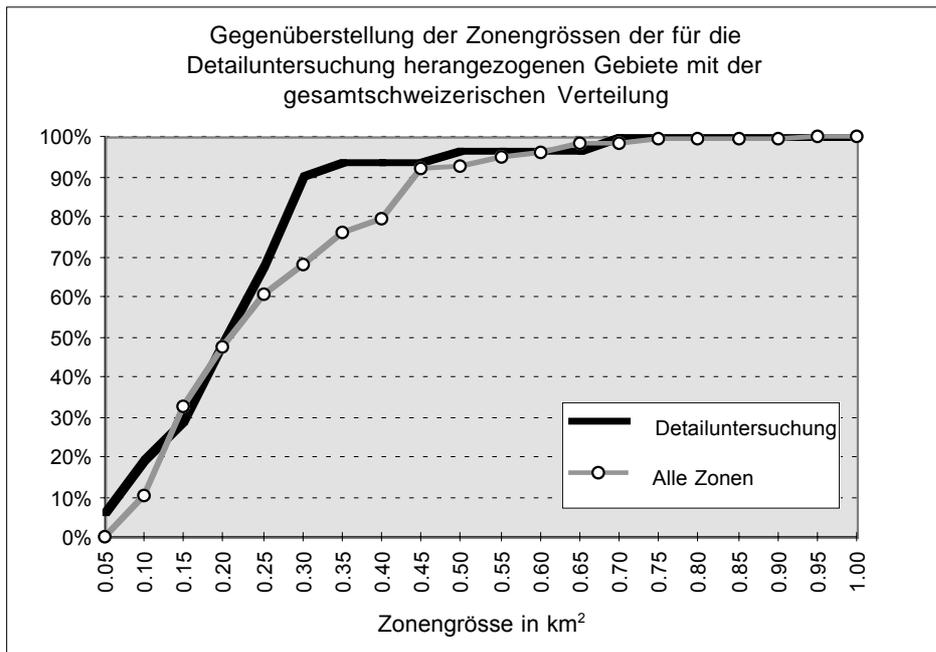


Abb. 26: Vergleich der Zonengrößenverteilung zwischen der gesamten Schweiz und der Detailuntersuchung

11.2. Durchschnittliche Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten

Wie die Weisungen über die Anordnung von Zonensignalisationen vorsehen, sollen diese vor allem in Wohngebieten angeordnet werden. Die nachfolgende Abbildung macht dies deutlich. Mehr als vier Fünftel der Fläche eines durchschnittlichen Untersuchungsgebiets ist als Wohnzone ausgeschieden. Der Grossteil der Untersuchungsgebiete wies einen Wohnanteil von 100% auf.

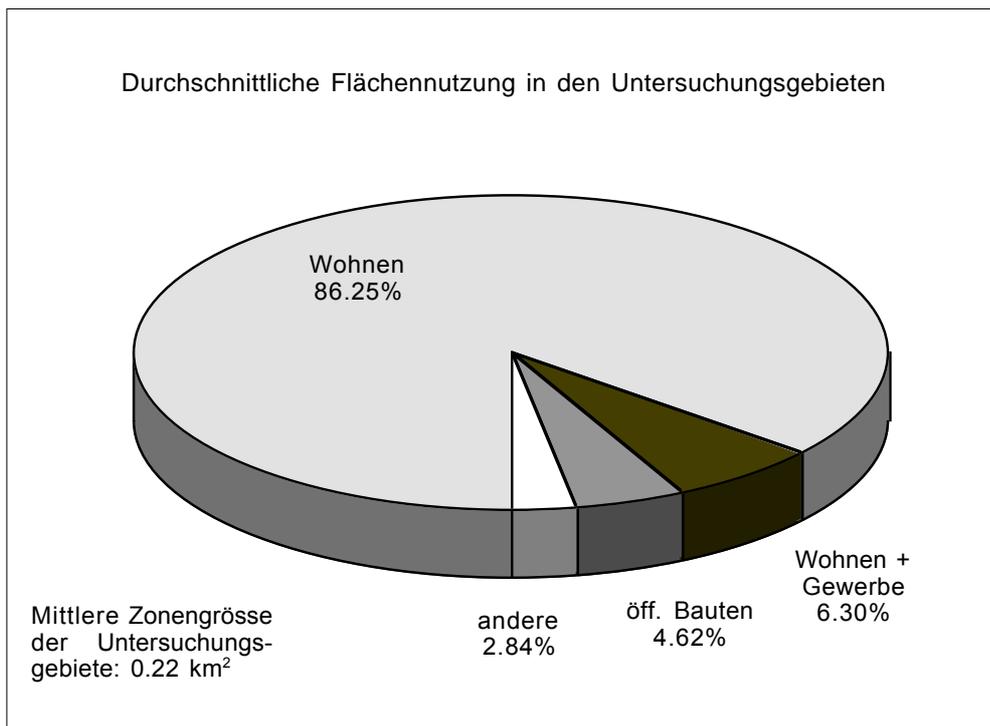


Abb. 27: Durchschnittliche Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten

12. Vorher-/Nachher-Veränderungen im Unfallgeschehen

12.1. Entwicklung der Unfälle

Bei der Betrachtung der Unfallentwicklung in den Untersuchungsgebieten vor und nach Einführung von Tempo 30 konnte bei den absoluten Unfallzahlen sowohl in städtischen wie auch in ländlichen Zonen ein Rückgang festgestellt werden (vgl. nachfolgende Abb.). Während die durchschnittliche Anzahl der jährlich polizeilich registrierten Unfälle in städtischen Zonen nur leicht abnahm (-3.8%), betrug die Abnahme in den ländlichen Gebieten beinahe 30%. Die Datenreihen lagen im Bereich von 3 bis 6 Jahren vor bzw. nach Einführung von Tempo 30 (vgl. Anhang 5).

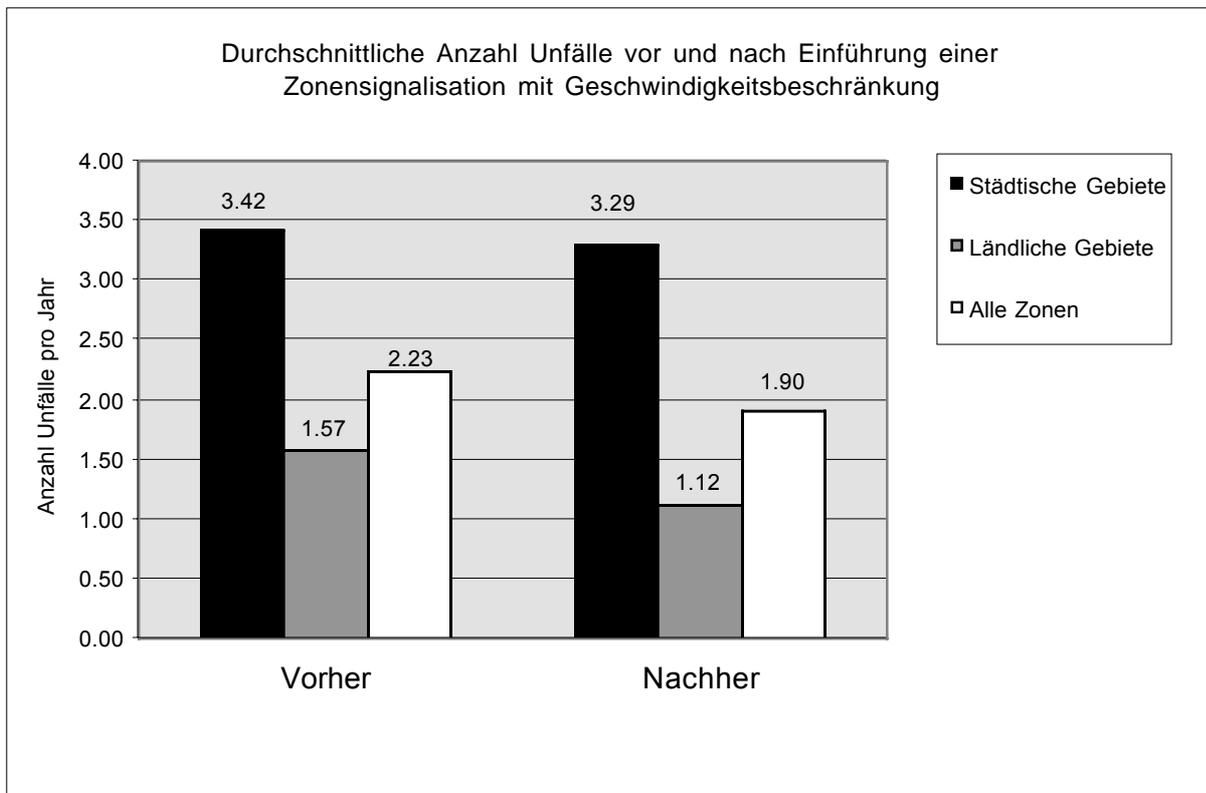


Abb. 28: Entwicklung der Anzahl Unfälle je Gruppe vor und nach Einführung von Tempo 30

Da es sich hier erst um eine grobe Gegenüberstellung der Unfalldaten handelt, ohne Berücksichtigung der einzelnen Zonengrößen bzw. der jeweiligen Netzlänge innerhalb der Zone, werden die Daten in Kapitel 12.4 mit Hilfe der Unfallgewichtsziffer für eine aussagekräftigere Gegenüberstellung vereinheitlicht.

Unfälle pro Jahr	VORHER	NACHHER	Veränderung
Städtische Gebiete	3.42	3.29	- 3.80 %
<i>Ausgewertete Zonen</i>	10	10	
Ländliche Gebiete	1.57	1.12	- 28.66 %
<i>Ausgewertete Zonen</i>	18	18	
Alle Zonen	2.23	1.90	- 14.80 %
<i>Ausgewertete Zonen</i>	28	28	

Tab. 5: Mittlere Anzahl Unfälle pro Jahr vor und nach Einführung von Tempo 30

12.2. Entwicklung der Zahl der Verunfallten

Bei der Betrachtung der durchschnittlichen jährlichen Zahl der bei Verkehrsunfällen verletzten Personen fällt auf, dass sowohl städtische Zonen wie auch ländliche Gebiete nach Einführung von Tempo 30 einen Rückgang in der Verunfalltenzahl zu verzeichnen haben. In städtischen Zonen nahm die Zahl der Verletzten um rund 15% ab, in ländlichen Gebieten reduzierte sie sich beinahe um die Hälfte. Die Einrichtung einer Zonensignalisation kann somit als äusserst effizientes Mittel zur Erhöhung der Verkehrssicherheit angesehen werden. Ein tieferes Geschwindigkeitsniveau spiegelt sich in einem Rückgang der Unfallschwere und somit der Anzahl verletzter Personen wider.

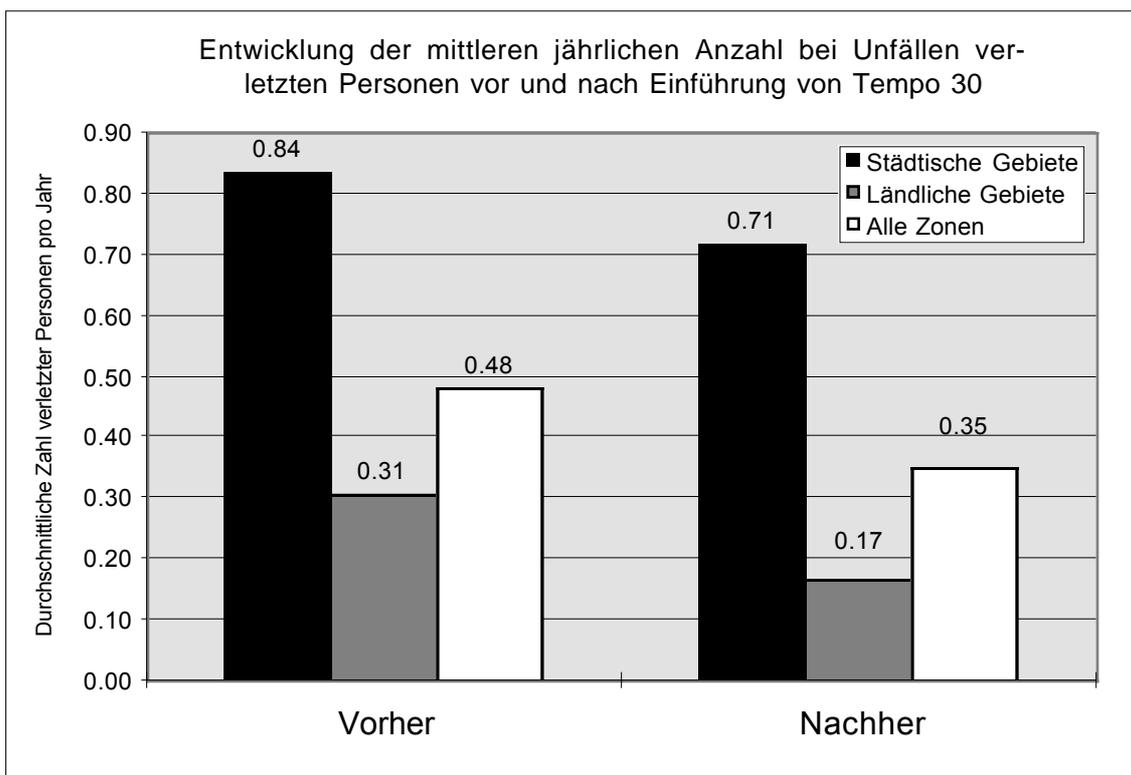


Abb. 29: Mittlere jährliche Zahl verletzter Personen vor bzw. nach Einführung einer Zonensignalisation

Verunfallte pro Jahr	VORHER	NACHHER	Veränderung
Städtische Gebiete	0.84	0.71	- 14.5 %
Ausgewertete Zonen	9	9	
Ländliche Gebiete	0.31	0.17	- 45.4 %
Ausgewertete Zonen	18	18	
Alle Zonen	0.48	0.35	- 27.5 %
Ausgewertete Zonen	27	27	

Tab. 6: Mittlere jährliche Zahl verletzter Personen vor bzw. nach Einführung einer Zonensignalisation

12.3. Unfallgeschehen der Fussgänger und Zweiradfahrer

Bei der Betrachtung der Unfälle mit Beteiligung schwacher Verkehrsteilnehmer fiel auf, dass der Anteil der an Unfällen beteiligten Velo- und Mofafahrer markant abgenommen hat nach Einführung von Tempo 30. Dies ist sicherlich auf die Abnahme des Geschwindigkeitsniveaus zurückzuführen. Im Gegensatz dazu verzeichneten Unfälle mit Fussgängern einen leichten Anstieg. Grund dafür könnte einerseits das geänderte Vortrittsrecht an Fussgängerstreifen sein, andererseits, und das scheint eher zuzutreffen, die Tatsache, dass in Gebieten mit Zonensignalisation sämtliche Vortrittsmarkierungen gemäss Weisungen aufgehoben werden sollten.

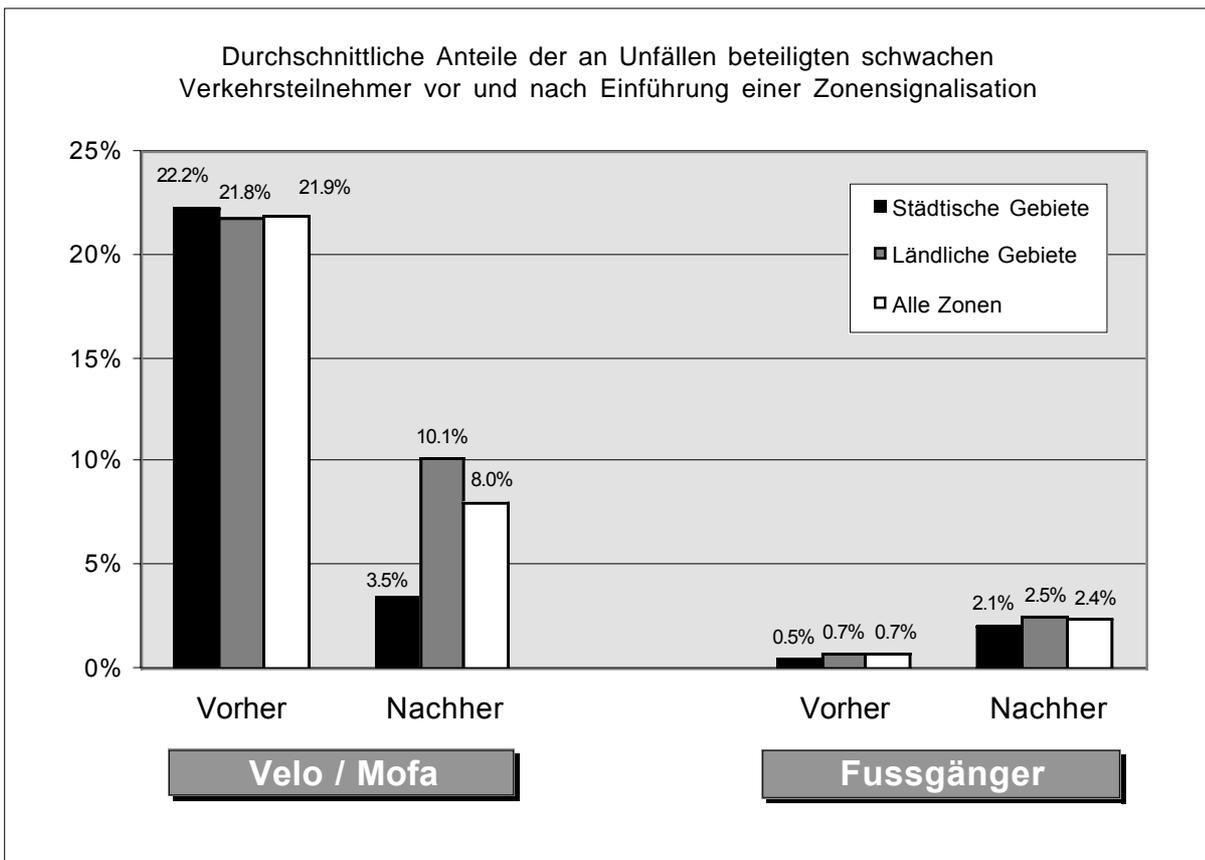


Abb. 30: Anteile an Unfällen beteiligter schwacher Verkehrsteilnehmer vor und nach Einführung von Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung

	Anteil Velo / Mofa		Anteil Fussgänger	
	VORHER	NACHHER	VORHER	NACHHER
Städtische Gebiete	22.23 %	3.46 %	0.52 %	2.06 %
Ausgewertete Zonen	7	7	7	7
Ländliche Gebiete	21.81 %	10.11 %	0.74 %	2.50 %
Ausgewertete Zonen	15	15	15	15
Alle Zonen	21.94 %	7.99 %	0.67 %	2.36 %
Ausgewertete Zonen	22	22	22	22

Tab. 7: Anteile an Unfällen beteiligter schwacher Verkehrsteilnehmer vor und nach Einführung von Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkung

12.4. Gegenüberstellung des Unfallgeschehens je Zonengruppe

- **Vorgehen zur Bestimmung der Punktesumme des gewichteten Unfallgeschehens**

Gemäss VSS-Norm SN 640 009 [8] kann in kleinräumigen Gebieten das Unfallgeschehen anhand der Punktesumme gemäss nachfolgender Formel für Vergleiche vereinheitlicht werden. Dabei wird unterschieden zwischen Unfällen mit Sachschaden, mit Leicht- bzw. Schwerverletzten sowie mit Getöteten, wobei jeweils die Anzahl Unfälle pro Kategorie mit dem entsprechenden Gewicht multipliziert und anschliessend aufsummiert wird.

$$S_p = U_{SS} * p_1 + U_{LV} * p_2 + U_{SV} * p_3 + U_G * p_4$$

U_{SS}	Zahl der Unfälle mit Sachschaden	$p_1 = 1$
U_{LV}	Zahl der Unfälle mit Leichtverletzten	$p_2 = 4$
U_{SV}	Zahl der Unfälle mit Schwerverletzten	$p_3 = 20$
U_G	Zahl der Unfälle mit Getöteten	$p_4 = 25$

Da das für diese Auswertung zur Verfügung stehende Datenmaterial jedoch keine Unterscheidung zwischen Leicht- und Schwerverletzten zulässt, sondern lediglich die Anzahl Verletzter bekannt ist, musste die obige Formel leicht angepasst werden. Dazu dienten die Richtwerte der sozialen Unfallkosten [8]: Eine erste Methode unterscheidet die Kosten zwischen Leicht- (20'000.-) und Schwerverletzten (300'000.-), die zweite Methode fasst diese beiden Gruppen zur Gruppe Verletzte (80'000.-) zusammen. Mit den beiden Grenzen der erstgenannten Methode sowie dem Richtwert der zweiten Methode lassen sich die Gewichte der Leicht- und Schwerverletzten für die Berechnung der Punktesumme zu einem "neuen" Gewicht für Verletzte interpolieren. Für die Berechnung der neuen angepassten Punktesumme wurden Unfälle mit Verletzten mit $p_{2/3} = 8$ gewichtet.

- **Bestimmung der Unfallgewichtsziffer**

Die Beurteilung des Unfallgeschehens in Teilgebieten innerorts und in Quartieren kann gemäss der oben erwähnten Norm mit der Bestimmung der Unfallgewichtsziffer erfolgen. Dieses Verfahren ist dort geeignet, wo eine disperse Verteilung der Unfälle vorliegt. Grundlage bilden die Längen des internen Strassennetzes des Gebiets und die Punktesumme für die Summe aller Unfälle. Die Unfallgewichtsziffer wird wie folgt bestimmt: $U_{GZ} = S_p / L$, wobei L die Länge des internen Netzes in km ist. Anhand dieser Unfallgewichtsziffer lassen sich Unfallgeschehen von Gebieten innerorts und Quartieren gegenüberstellen und vergleichen.

Da die Zeitreihen der Unfalldaten je Gebiet unterschiedlich lang sind (zwischen drei und sechs Jahren vor bzw. nach Einführung der Zonensignalisation), wurde in einem ersten Schritt die jährliche Punktesumme ermittelt und davon dann das jährliche Mittel über die vorhandene Periode gebildet.

- **Ergebnisse der Gegenüberstellung**

Die Grundlagen für die Berechnungen sind aus Anhang 4 ersichtlich. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Gegenüberstellung der Unfallgewichtsziffern vor und nach Einführung einer Zonensignalisation mit Geschwindigkeitsbeschränkung. Dazu muss folgendes bemerkt werden: Traten in einem Gebiet im Beobachtungszeitraum vor Inkrafttreten der Zonensignalisation keine Unfälle auf, danach jedoch schon, so wurde die

relative Zunahme mit +100% angenommen, im umgekehrten Fall wurde die Abnahme mit -100% in Rechnung gestellt.

Bei der Anwendung dieser Methode erscheinen die Abnahmen im Unfallgeschehen um einiges deutlicher (vgl. Abb. 31), als bei der blossen Gegenüberstellung der Anzahl der Unfälle gemäss Ziffer 12.1. Während die mittlere Unfallgewichtsziffer in städtischen Zonen nach Einführung einer Zonensignalisation um etwa 17% abnahm, sank sie in ländlichen Gebieten um über ein Drittel. Diese viel grössere Abnahme im Gegensatz zu 12.1 lässt sich mit der Tatsache begründen, dass die Unfallschwere dank niedrigerem Geschwindigkeitsniveau erheblich zurückgegangen ist, was in der Zahl der Verletzten und somit in der Ermittlung der Punktesumme zum Ausdruck kommt. Es muss hier jedoch angemerkt werden, dass die Schwankungsbereiche der Veränderungen sehr gross sind, was z.T. Folge der statistisch gesehen kleinen Werte ist.

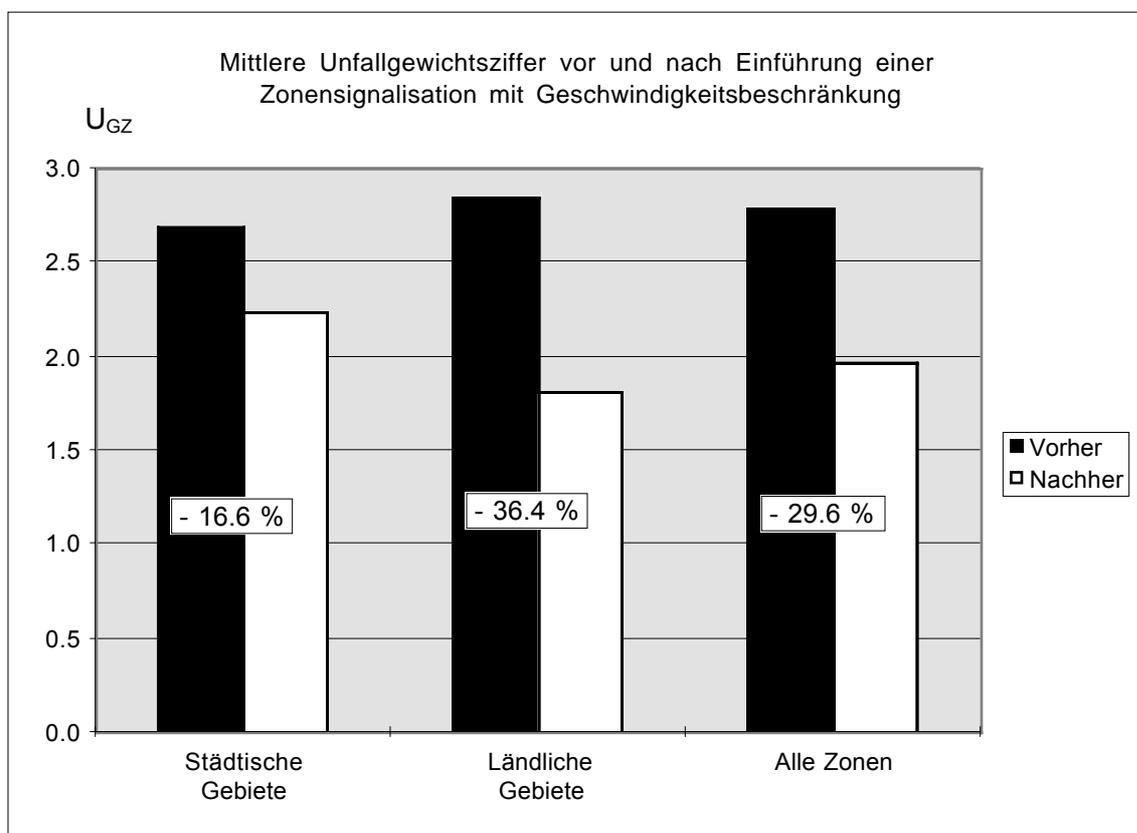


Abb. 31: Mittlere Unfallgewichtsziffer je Zonengruppe (Vorher / Nachher)

Unterteilt man die Untersuchungsgebiete in die beiden Gruppen mit bzw. ohne bauliche Massnahmen, so fällt das Ergebnis beim Vergleich der mittleren Unfallgewichtsziffer für Zonen ohne bauliche Massnahmen sehr ungünstig aus. Hier wurde nach Einführung von Tempo 30 eine Zunahme von über 40% festgestellt, während Zonen mit baulichen Massnahmen eine Abnahme der Unfallgewichtsziffer von über 50% zu verzeichnen hatten (vgl. Abb. 32).

Die Zunahme der mittleren Unfallgewichtsziffer in Zonen ohne bauliche Massnahmen verdeutlicht die Notwendigkeit unterstützender baulicher Verkehrsberuhigungsmassnahmen zur wirksamen Senkung des Geschwindigkeitsniveaus und somit zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in Wohnquartieren.

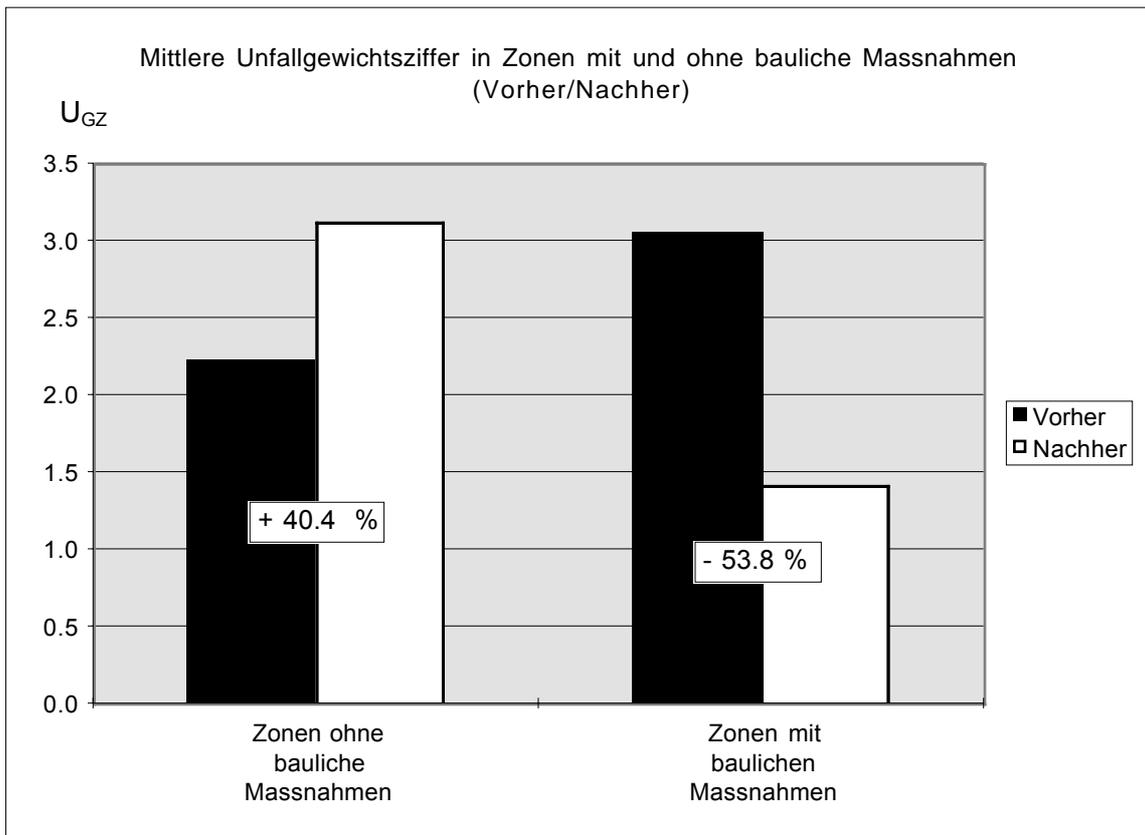


Abb. 32: Mittlere Unfallgewichtsziffer in Zonen mit und ohne baulichen Massnahmen (Vorher / Nachher)

13. Vorher-/Nachher-Veränderungen im Geschwindigkeitsverhalten

13.1. Geschwindigkeitsniveau aller Zonen, je Gruppe

Für die Auswertung der Geschwindigkeitsmessungen vor und nach Einführung einer Zonensignalisation wurden sämtliche Messungen in sämtlichen Zonen berücksichtigt. Je nach Gebiet standen dafür 1 bis 5 Vorher- bzw. Nachhermessungen zur Verfügung.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt die mittleren Abnahmen der $V_{50\%}$ bzw. $V_{85\%}$ nach Einführung einer Zonensignalisation mit Geschwindigkeitsbegrenzung. Das durchschnittliche Geschwindigkeitsniveau der $V_{50\%}$ nahm sowohl in städtischen Zonen wie auch in ländlichen Zonen um rund 15% ab. Die Abnahme bei der höheren Geschwindigkeit ($V_{85\%}$) war bei beiden Gruppen leicht tiefer.

Generell lässt sich sagen, dass das Geschwindigkeitsniveau in städtischen Zonen vor der Einführung der Zonensignalisation um rund 12% ($V_{50\%}$) bzw. um rund 9% ($V_{85\%}$) tiefer lag als in ländlichen Gebieten. Auch nach Einführung von Tempo 30 bewegen sich die Unterschiede im Geschwindigkeitsniveau in dieser Grössenordnung. Dieser Umstand könnte sich dadurch erklären lassen, dass in städtischen Gebieten eine dichtere Bebauung oder kürzere Sichtweiten eine optische Einengung des Fahrbahnquerschnitts bewirken und somit eine leicht geringere Reduktion der Geschwindigkeiten als in ländlichen Zonen auftritt.

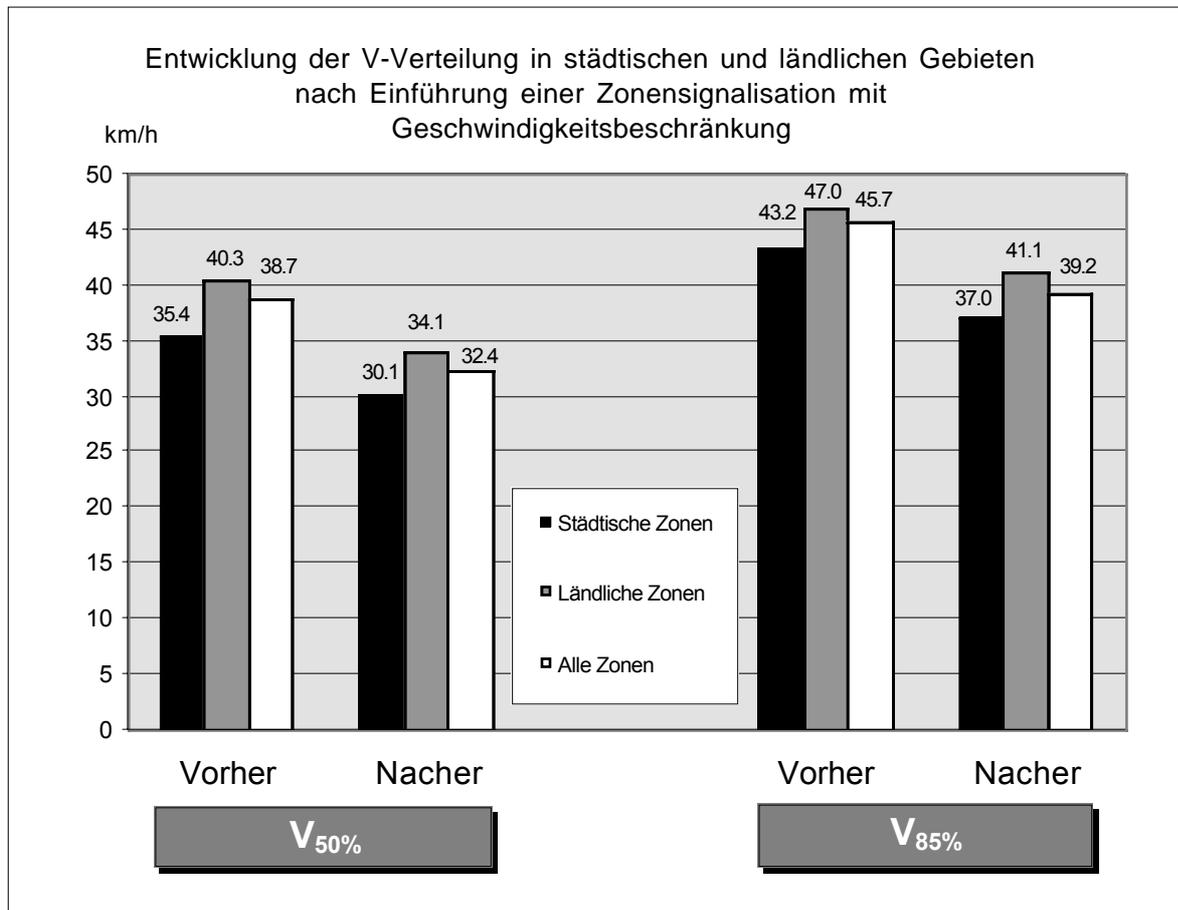
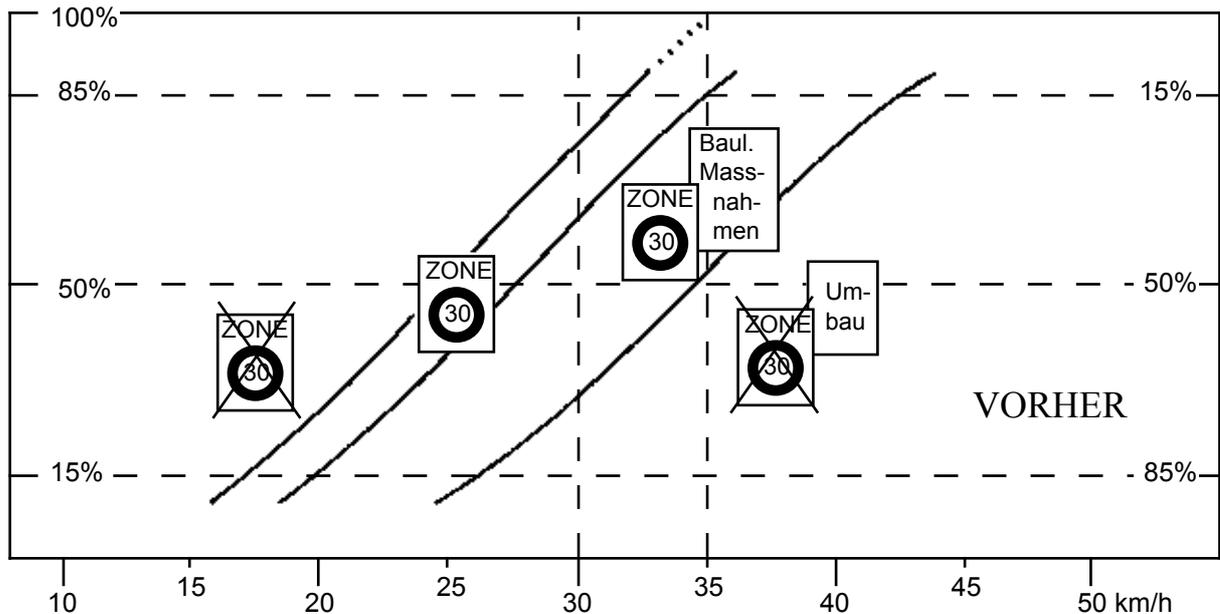


Abb. 33: Entwicklung der Geschwindigkeitsverteilung je Gruppe (Vorher-/Nacher)

	VORHER		NACHHER		Veränderung	
	V 50%	V 85%	V 50%	V 85%	V 50%	V 85%
Städtische Zonen (km/h)	35.42	43.21	30.06	36.97	- 5.36	- 6.24
Anzahl Messwerte	26	28	31	37	(- 15.10 %)	(- 14.40 %)
Ländliche Zonen (km/h)	40.33	46.96	34.07	41.14	- 6.26	-5.82
Anzahl Messwerte	51	53	43	44	(- 15.50 %)	(- 12.40 %)
Alle Zonen (km/h)	38.68	45.67	32.39	39.23	- 6.29	- 6.44
Anzahl Messwerte	77	81	74	81	(- 16.26 %)	(- 14.10 %)

Tab. 8: Entwicklung der Geschwindigkeitsverteilung je Gruppe (Vorher/Nacher)

Die bei dieser Detailuntersuchung beobachteten Abnahmen der Geschwindigkeiten nach Einführung von Tempo 30 decken sich mit den Beobachtungen, die 1991 im Pilotprojekt der Stadt Bern festgestellt wurden. In dieser Studie "Zonensignalisation in Wohngebieten (Tempo 30)" [2], welche das IVT 1991 in Zusammenarbeit mit der bfu durchgeführt hatte, konnte ein maximaler Rückgang der $V_{50\%}$ bzw. $V_{85\%}$ nach Einführung von Tempo 30 um rund 5 km/h beobachtet werden (vgl. nachfolgende Abb. und Tab.).



Geschwindigkeitsniveau (vorher)	$V_{85\%}$ (km/h)			V_{Mittel} (km/h)		
	45	35	30	38	28	23
Schwankungsbreite	39 - 50	33 - 38	28 - 32	33 - 43	25 - 32	19 - 24
Erwarteter Rückgang nach Einführung von Tempo 30 (Signalisation)	- 5	- 2.5	- 1	- 5	- 2.5	- 1.5

Abb. 34: Beurteilungsmassstab für Geschwindigkeitsverteilungen gemäss Pilotprojekt Tempo 30 der Stadt Bern (IVT/bfu 1991)

13.2. Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Betrachtet man die Anteile derjenigen Fahrzeuge, die schneller als die erlaubte Höchstgeschwindigkeit fahren, so fällt folgendes auf: Vor Einführung von Tempo 30 waren in städtischen Gebieten bei Tempo 50 kaum Geschwindigkeitsüberschreitungen festzustellen, in ländlichen Gebieten lag der Anteil der Fahrzeuge, die schneller fahren als die generelle Höchstgeschwindigkeit, bei knapp 10%.

Nach Einführung von Tempo 30 betrug der Anteil der Geschwindigkeiten grösser als V zulässig sowohl in städtischen wie auch in ländlichen Gebieten mehr als 60%.

Gemäss der Studie "Zonensignalisation in Wohngebieten (Tempo 30)" [2] liegt bei einem Geschwindigkeitsniveau von 45 km/h ($V_{85\%}$) die zu erwartende Abnahme der $V_{85\%}$ -Geschwindigkeit nach Einführung von Tempo 30 bei rund 5 km/h. Dies konnte auch anhand der unter 13.1 gewonnenen Erkenntnisse bestätigt werden. Bei einer Reduktion der erlaubten Höchstgeschwindigkeit um 20 km/h treten somit erwartungsgemäss mehr Uebertretungen auf.

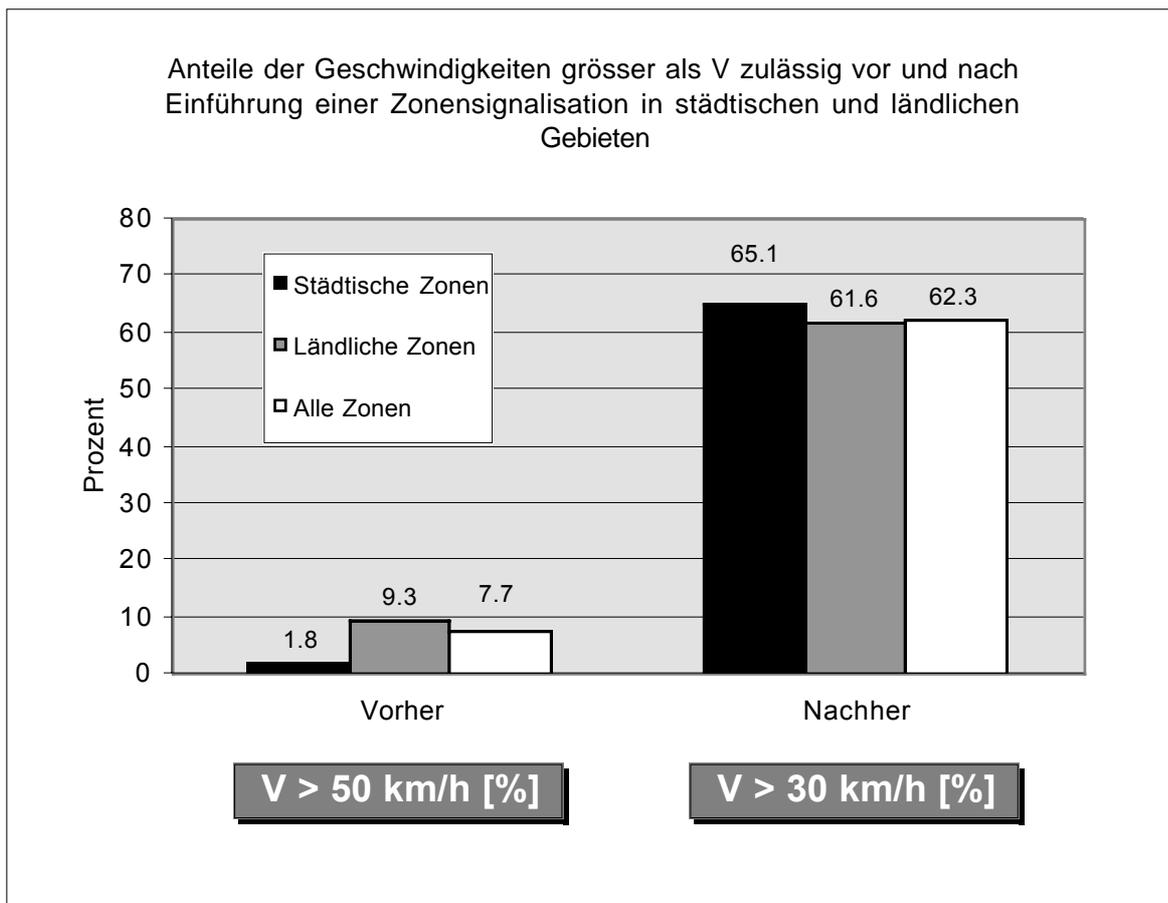


Abb. 35: Anteile der Geschwindigkeiten grösser als V zulässig (Vorher/Nachher)

14. Vorher-/Nachher-Veränderungen der Verkehrsmengen

14.1. Vorbemerkungen

Aufgrund des zur Verfügung stehenden Datenmaterials konnte nur eine sehr grobe Beurteilung der Veränderungen bei den Verkehrsmengen angestellt werden. Unterschiede in der Erhebungsdauer, dem Erhebungszeitraum, oder dem Detaillierungsgrad der Erhebung bzgl. der einzelnen Fahrzeuganteile erlaubten lediglich eine relative Betrachtung der Veränderung der Fahrzeugmengen während der Abendspitze.

Interessant wären beispielsweise Untersuchungen zu den Fahrzeugmengen bezgl. Strassentyp gewesen. Dies konnte jedoch aufgrund der sehr spärlichen Angaben nicht untersucht werden.

14.2. Veränderungen der Verkehrsmengen je Zonengruppe

Anhand der Verkehrsmengenerhebungen vor und nach Einführung von Tempo 30 konnten folgende Veränderungen festgestellt werden. Während die Verkehrsmengen in der Abendspitze in ländlichen Gebieten um rund ein Fünftel abnahmen, ergab sich für städtische Gebiete lediglich eine Abnahme um knapp 9%.

In städtischen Gebieten schwankten die Veränderungen zwischen Abnahmen von über 50% bis zu Zunahmen von 155%. In ländlichen Zonen betrug die Schwankungen zwischen - 55% bis zu + 100%. Da jedoch keine detaillierteren Angaben zu den einzelnen Erhebungen vorhanden waren, kann es sich bei den im Mittel festgestellten Abnahmen der Verkehrsmengen auch um zufällige Ergebnisse handeln. Alle in diese Auswertung miteinbezogenen Untersuchungsgebiete wiesen bauliche Massnahmen auf. Bei denjenigen ohne bauliche Massnahmen fehlten Angaben über Mengenerhebungen.

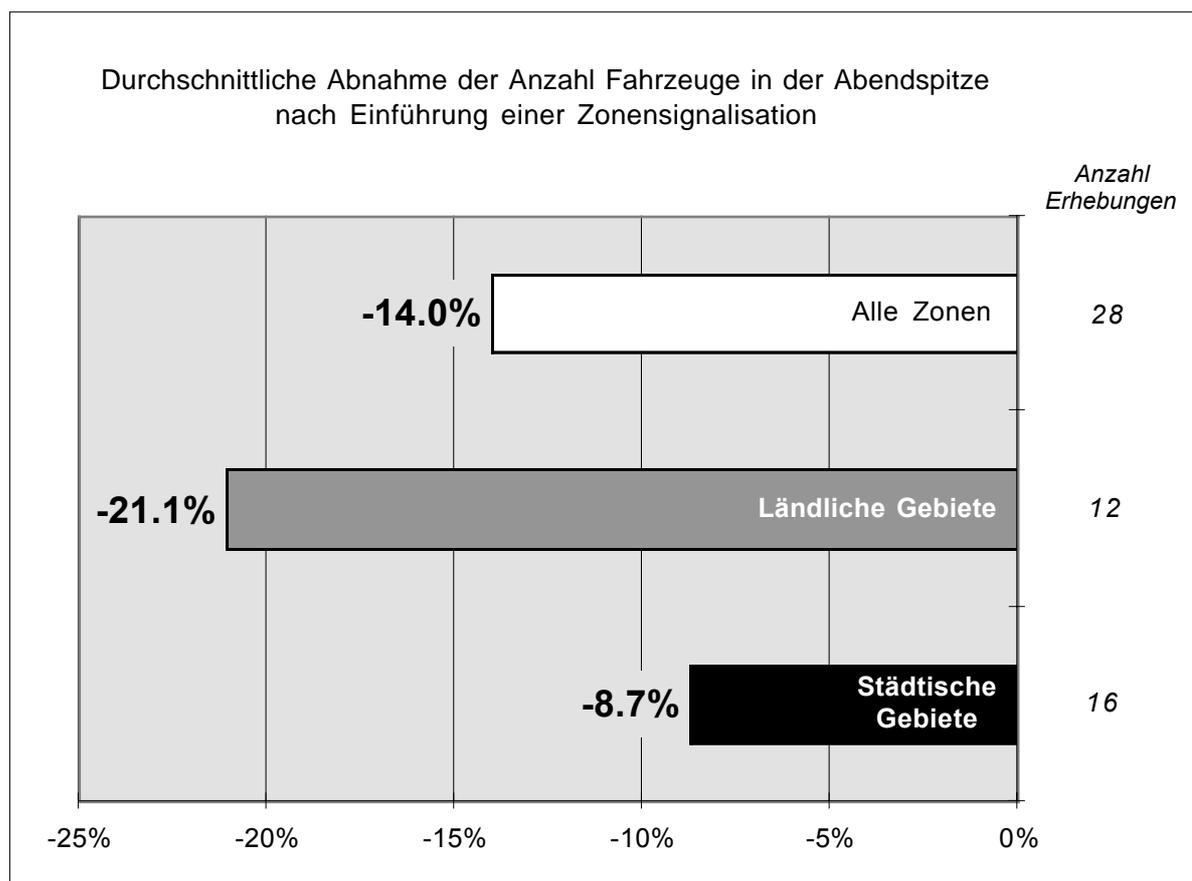


Abb. 36: Durchschnittliche Abnahmen der Fz-Mengen in der Abendspitze nach Einführung von Tempo 30

15. Mit der Zone realisierte Massnahmen

15.1. Massnahmenarten, Anteile

Für die nachfolgenden Untersuchungen wurden die Massnahmen lokal in die folgenden beiden Gruppen unterteilt. Zum einen wurden die Massnahmen in den Zufahrten zur Zone, sog. Tore, analysiert, andererseits wurde eine zweite Gruppe gebildet, die sich mit den Massnahmen, welche innerhalb der Zone realisiert wurden, befasst.

Daneben wird unterschieden zwischen baulichen (harten) Massnahmen und verkehrstechnischen Massnahmen, unter welchen z.B. die Signalisation und Markierung verstanden werden kann. Von den 31 untersuchten Gebieten waren 10 Zonen (8 ländliche bzw. 2 städtische Zonen) ohne bauliche Massnahmen innerhalb des Gebiets (ohne Berücksichtigung baulicher Massnahmen in den Zufahrten zur Zone) ausgerüstet.

Ein dritter Punkt bezieht sich auf die Verkehrsanordnungen innerhalb der Zone. Gemäss Weisungen des BAP sollen pro Zone nicht mehr als zwei Anordnungen zur Anwendung gelangen.

• Angeordnete Massnahmen in den Zufahrten zur Zone

Von den 153 untersuchten Zufahrten bei einer mittleren Anzahl Tore pro Zone von 5 konnten folgende Beobachtungen gemacht werden. Städtische Zonen werden im Zufahrtsbereich häufiger mit baulichen Massnahmen ausgerüstet als ländliche Gebiete. Rund ein Drittel aller Zufahrten in städtischen Zonen werden nur mit dem Zonensignal angekündigt. In ländlichen Gebieten ist dies bei über 50% aller Zufahrten der Fall. Städtische Zonen werden im Zufahrtsbereich am häufigsten mit Vertikalversätzen (angehobene Fahrbahn), durchgehenden Trottoirs oder Einengungen versehen. In ländlichen Zonen ist diese Tendenz ebenfalls feststellbar, ihre Anteile liegen jedoch um rund die Hälfte tiefer.

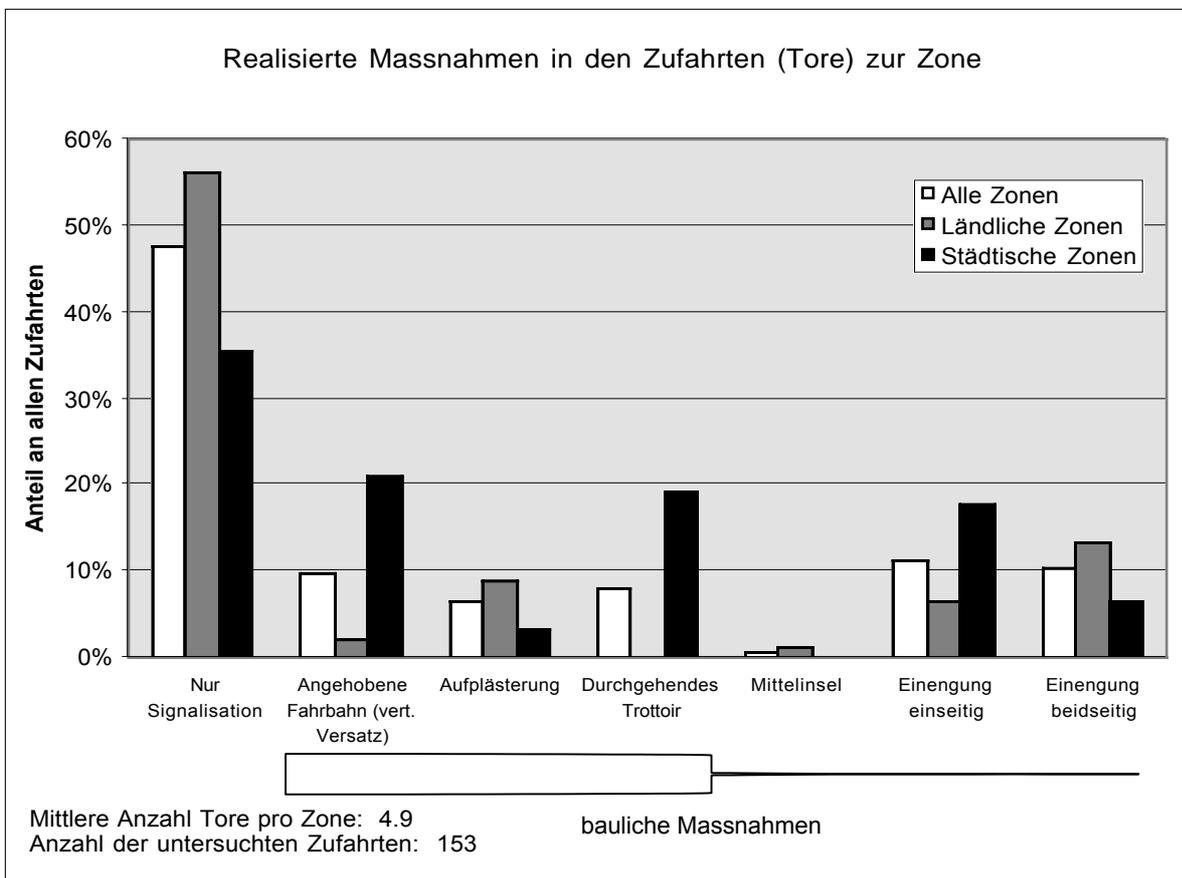


Abb. 37: Realisierte Massnahmen in den Zufahrten zur Zone

- **Angeordnete Massnahmen innerhalb der Zone**

Die 31 Untersuchungszone wiesen insgesamt 110 realisierte Massnahmen innerhalb der Zone auf. Davon entfielen 70 Massnahmen auf ländliche bzw. 40 auf städtische Gebiete. Horizontale und vertikale Versätze sowie Aufplasterungen werden zur Reduktion des Geschwindigkeitsniveaus am häufigsten eingesetzt. Daneben werden auch Mittelinseln, die Umgestaltung ganzer Kreuzungen (meist als Unfallschwerpunkte ausgewiesen) sowie Mfz-Sperren mit Inseln oder Einengungen realisiert. Ihre Anteile sind jedoch im Vergleich zu den drei erstgenannten baulichen Massnahmen relativ gering.

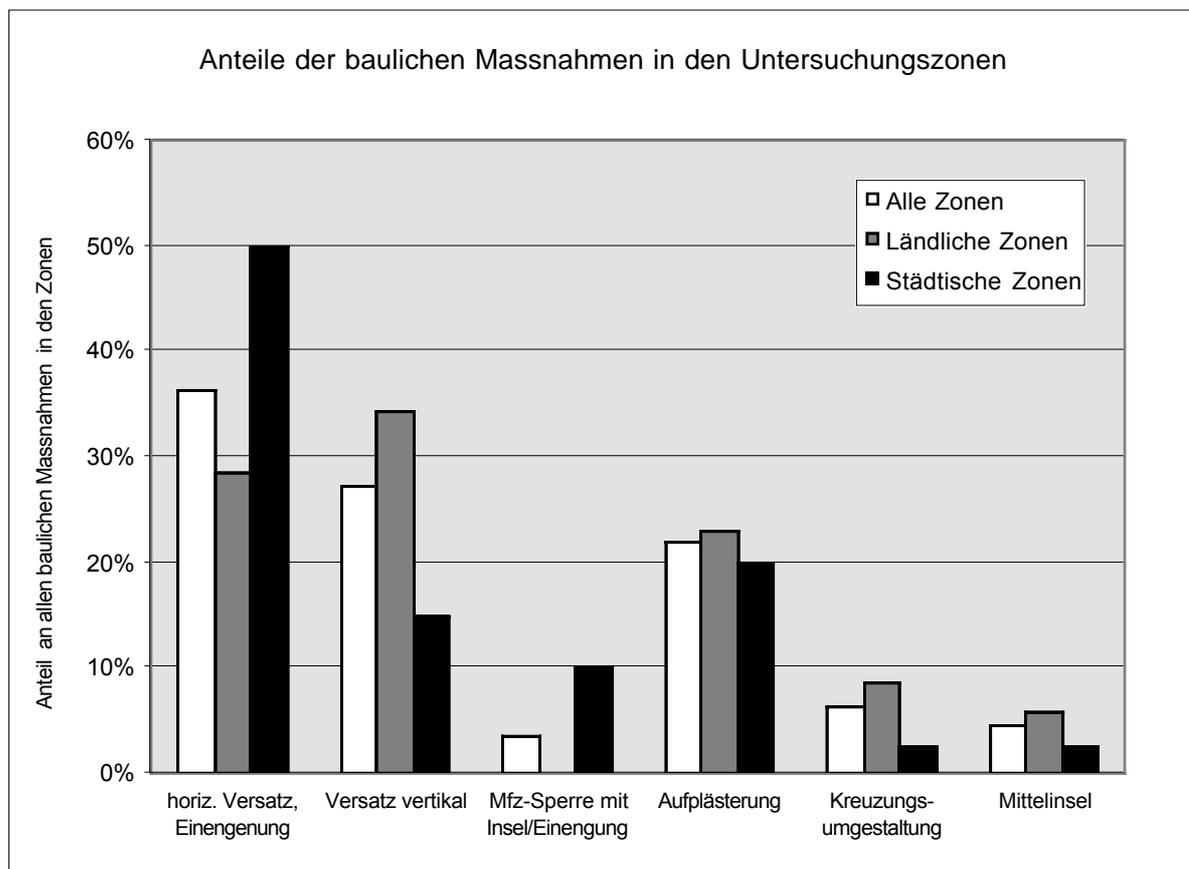


Abb. 38: Anteile der baulichen Massnahmen in den Untersuchungszone

- **Angeordnete verkehrstechnische Massnahmen in den Zonen**

Bei der Betrachtung der angeordneten verkehrstechnischen Massnahmen in den jeweiligen Zonen fällt auf, dass in allen städtischen Zonen der Rechtsvortritt eingeführt worden ist, so wie dies die Weisungen vorschreiben. In ländliche Zonen wurde die Vortrittsregelung nur in rund zwei Drittel aller Fälle aufgehoben. Häufig gelangt auch die wechselseitige Parkierung zur Anwendung. Ueber 70% aller städtischen Zonen machen von dieser kostengünstigen Möglichkeit Gebrauch.

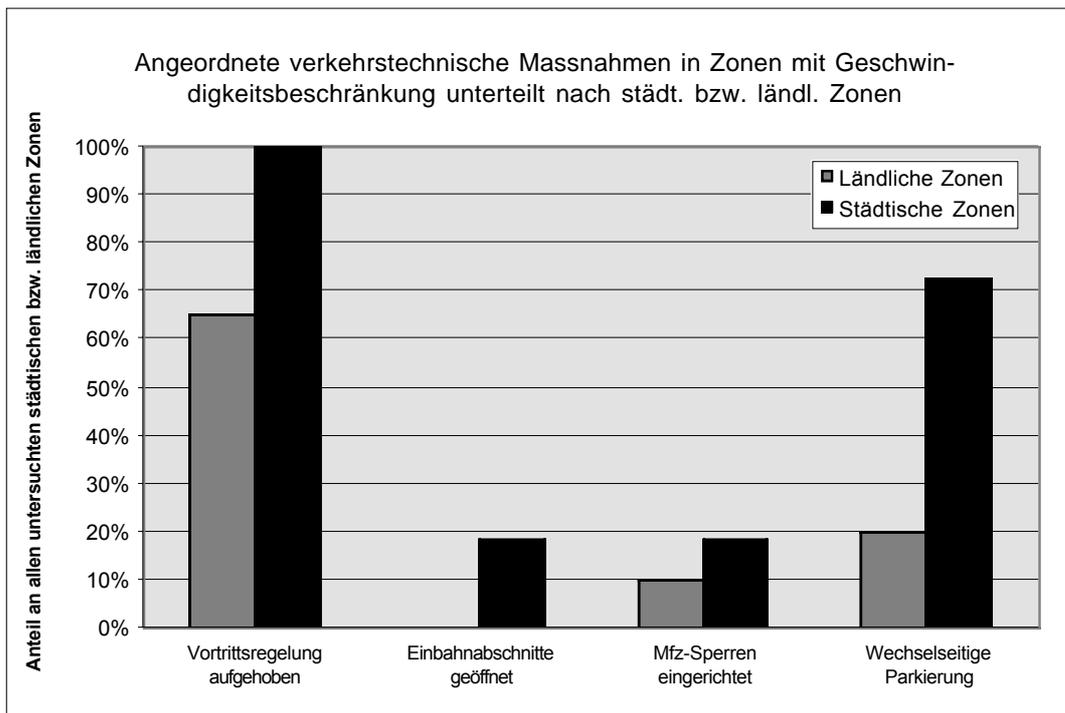


Abb. 39: Angeordnete verkehrstechnische Massnahmen in den Zonen

• Anzahl Verkehrsanordnungen in den Zonen

Knapp 90% aller Zonen mit einer Verkehrsanordnung (Regelung des Temporegimes) befinden sich in ländlichen Gebieten (19 der 22 untersuchten Zonen mit einer Anordnung). Von denjenigen Zonen mit zwei Verkehrsanordnungen (neben Temporegime auch Regelung des Parkregimes) liegt nur noch eine Zone in ländlichem Gebiet (von 5 untersuchten Zonen mit 2 Anordnungen).

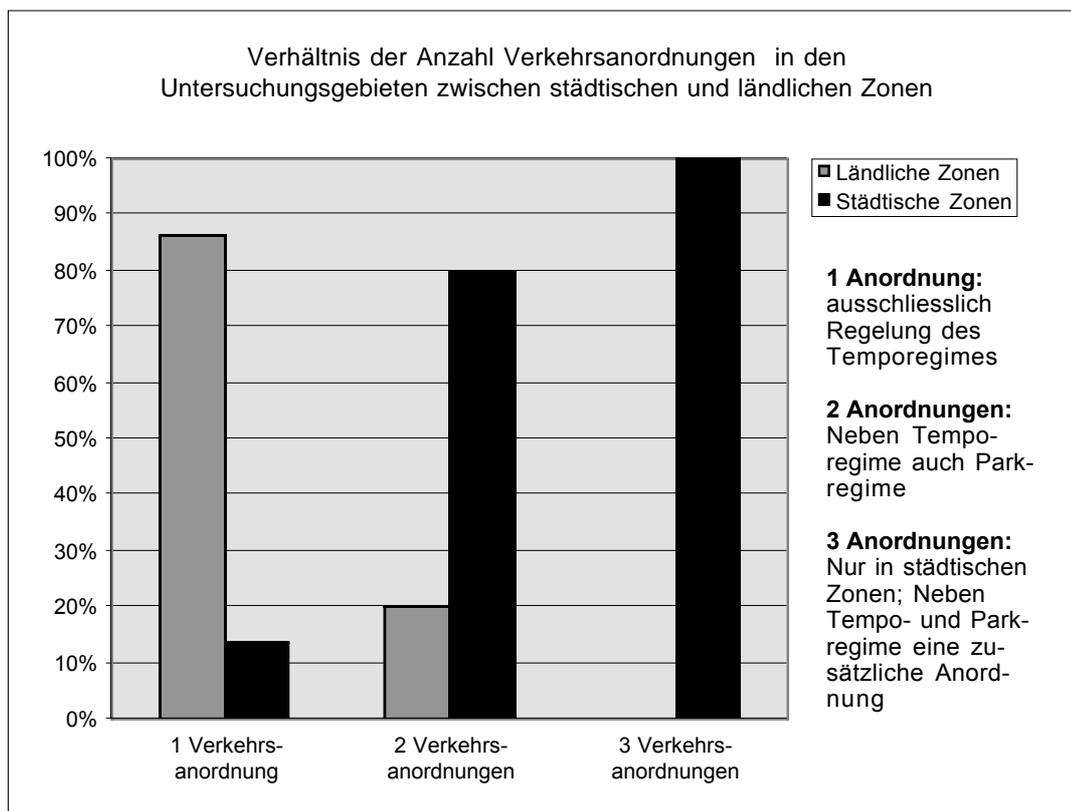


Abb. 40: Verhältnis der Anzahl Verkehrsanordnungen in städtischen und ländlichen Zonen

In städtischen Zonen werden in der Regel mindestens zwei Anordnungen verwendet. Nur 3 der 11 untersuchten Gebiete wiesen eine Anordnung auf. Drei Verkehrsanordnungen werden ausschliesslich in städtischen Zonen angewendet.

15.2. Kosten der Massnahmen

Die nachfolgenden Aussagen zu den Kosten beziehen sich nur auf die Ausführungskosten. Verfahrens- und Planungskosten wurden nicht berücksichtigt. 9 der 11 städtischen Zonen enthielten Angaben zu den Kosten, bei den ländlichen Gebieten waren Kostenangaben zu 15 Zonen vorhanden.

Im Mittel belaufen sich die Ausführungskosten für die Einrichtung einer Zonensignalisation mit begleitenden baulichen Massnahmen auf rund Fr. 33'000.- pro Kilometer interner Netzlänge. Die Aufwendungen in ländlichen Zonen von im Durchschnitt knapp Fr. 26'000 lagen im Vergleich zu städtischen Gebieten mit rund Fr. 45'000 gut 40% tiefer.

Die Ausführungskosten für Zonen ohne bauliche Massnahmen (nur Signalisation und Markierung) liegen bei rund Fr. 6'500.- pro Kilometer.

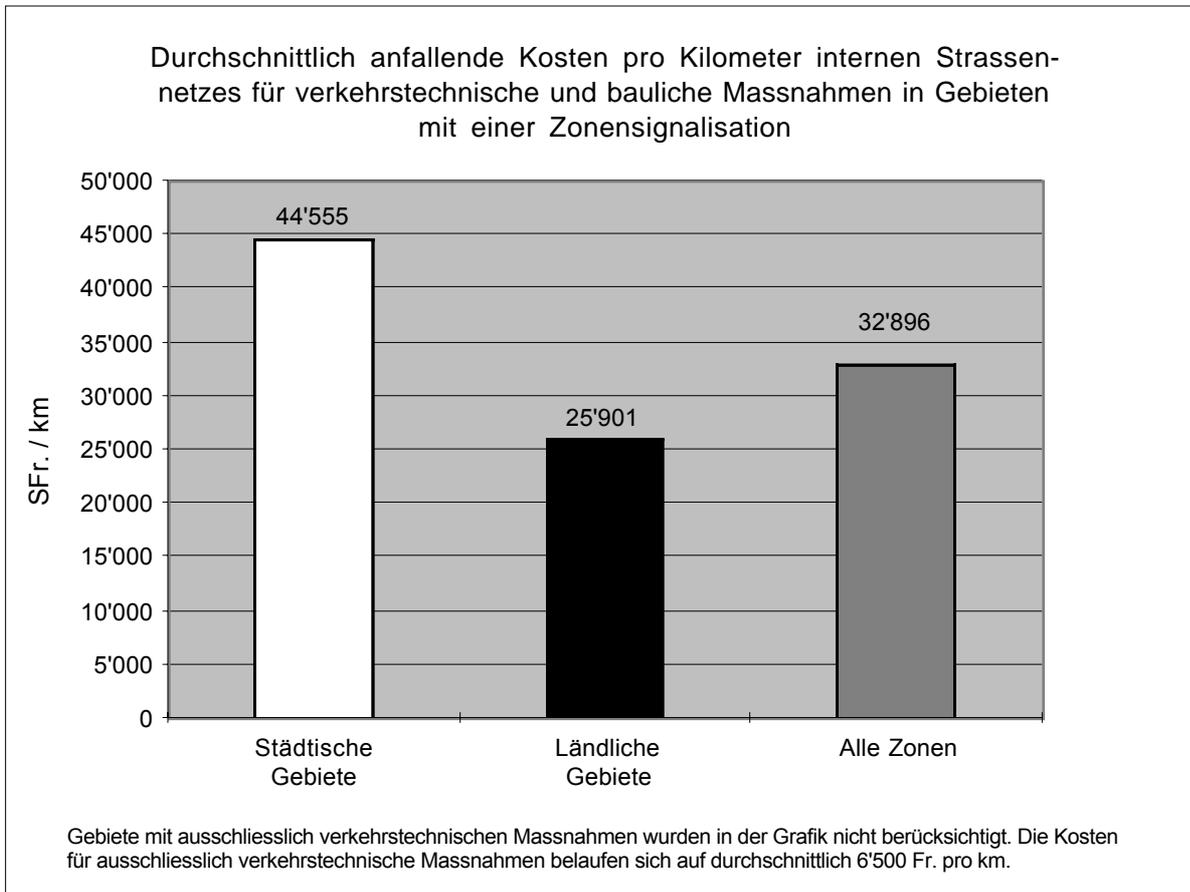


Abb. 41: Mittlere Ausführungskosten für verkehrstechnische und bauliche Massnahmen pro Kilometer internen Strassennetzes

In einer zweiten Betrachtung wurden die Kosten getrennt nach Aufwendungen für bauliche Massnahmen bzw. Aufwendungen für Signalisation und Markierung untersucht (vgl. Abb. 42).

Die Einrichtung von Zonensignalisationen in städtischen Quartieren ergab im Vergleich zu den ländlichen Gebieten Mehraufwendungen für bauliche Massnahmen von über 60%. Für Signalisations- und Markierungsarbeiten betragen die Mehraufwendungen gegenüber ländlichen Zonen rund 50%.

Das Verhältnis der Kosten von Signalisationsmassnahmen zu den baulichen Massnahmen liegt in städtischen Zonen in etwa bei 1 zu 3, in ländlichen Gebieten ist das Verhältnis mit 1 zu 4 leicht tiefer.

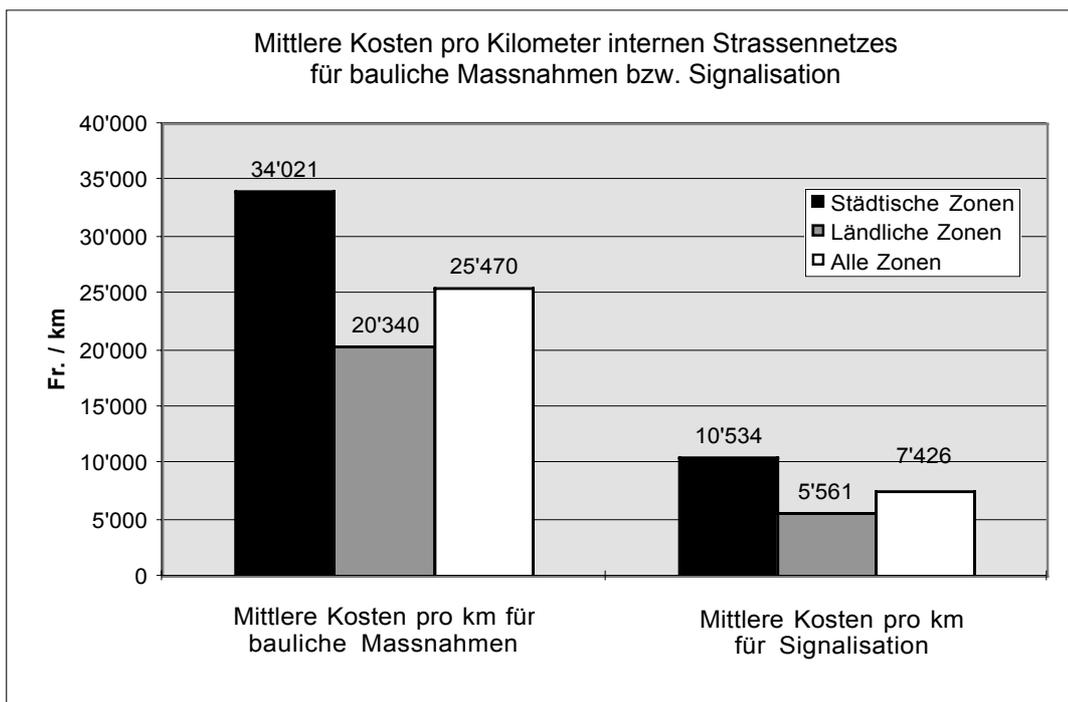


Abb. 42: Mittlere Kosten pro Kilometer für bauliche Massnahmen bzw. Signalisation

15.3. Durchschnittliche Aufwendungen je nach Zonengrösse

Beim Vergleich der Zonengrösse und den jeweiligen Kosten konnte kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden. Der Grossteil der Zonen (rund 70%) bewegt sich unabhängig von der Zonengrösse im Bereich von bis zu Fr. 50'000.-. Die Aufwendungen bei den restlichen Zonen belaufen sich mit einer Ausnahme auf maximal Fr. 300'000.-.

Dies bedeutet, dass in der Regel bei den üblicherweise vorhandenen Zonengrössen einige wenige, sorgfältig ausgewählte und richtig plazierte Massnahmen an bestimmten Punkten der Zone angeordnet werden müssen. Es zeigt indessen auch, dass ohne diese ausgewählten Massnahmen kaum auszukommen ist.

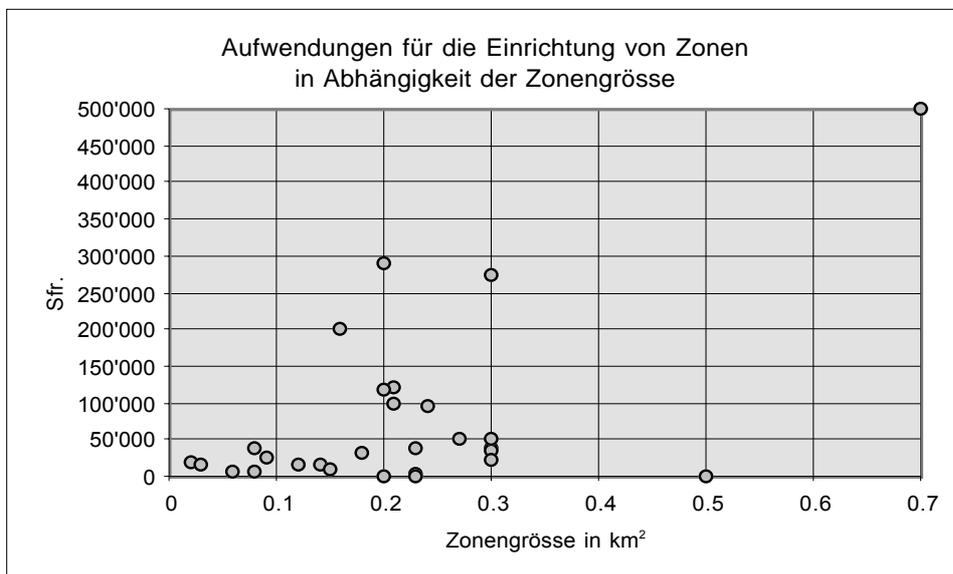


Abb. 43: Aufwendungen für die Einrichtung von Zonen in Abhängigkeit der Zonengrösse

16. Zusammenhänge

16.1. Geschwindigkeitsverhalten und angeordnete Massnahmen

Im folgenden wird versucht, die Zusammenhänge zwischen dem Geschwindigkeitsverhalten und den angeordneten Massnahmen innerhalb der Zone darzustellen. Aufgrund der sehr kleinen Stichprobe kann jedoch nur unterschieden werden zwischen Zonen ohne bauliche Massnahmen und solchen mit baulichen Massnahmen, ohne Berücksichtigung der angeordneten Massnahmen in den Zufahrten zur Zone. D.h., dass Zonen, die nur im Zufahrtsbereich in die Zone mit baulichen Massnahmen versehen wurden, in dieser Auswertung als Zonen ohne bauliche Massnahmen betrachtet werden.

Bei der $V_{50\%}$ konnte in Zonen mit baulichen Massnahmen eine deutliche Reduktion von rund 7 km/h (17%) auf knapp 32 km/h festgestellt werden (vgl. Abb. 44). Im Gegensatz dazu verzeichneten Zonen ohne bauliche Massnahmen nur einen Rückgang bei $V_{50\%}$ um rund 2 km/h (5%). Bei den höheren Geschwindigkeiten ($V_{85\%}$) reduzierte sich die mittlere Geschwindigkeit in Zonen mit baulichen Massnahmen von 46.2 km/h auf 37.9 km/h um 18%. Praktisch unverändert blieb die $V_{85\%}$ in Zonen ohne bauliche Massnahmen.

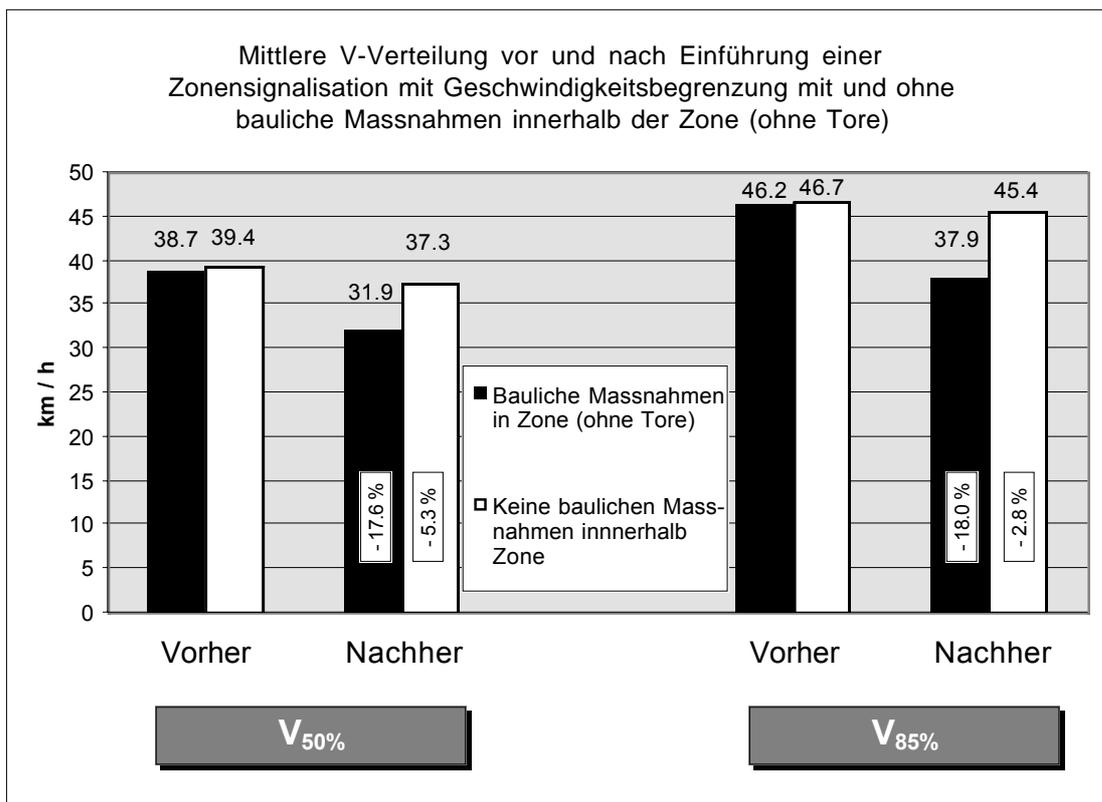


Abb. 44: Geschwindigkeiten vorher/nachher in Abhängigkeit der angeordneten Massnahmen

Dieses Ergebnis zeigt deutlich die starke Wirkung von einzelnen, wenigen baulichen Massnahmen auf das gesamte Geschwindigkeitsniveau. Es bestätigt auch, dass wenige Massnahmen am richtigen Ort deutliche Veränderungen des Geschwindigkeitsniveaus im ganzen Quartier bewirken. Es wird demgegenüber auch klar, dass lediglich mit Markierung und Signalisation praktisch keine Senkung des Geschwindigkeitsniveaus erreicht werden kann, obwohl Tempo 30 signalisiert ist. Dies führt zu Unsicherheiten bei den Fussgängern und Velofahrern sowie Anwohnern, die sich damit in einer falschen Sicherheit wiegen.

16.2. Unfallgeschehen und Geschwindigkeitsverhalten

Bei der Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der mittleren jährlichen Anzahl Unfälle pro Zone vor bzw. nach Einrichtung einer Zonensignalisation mit Geschwindigkeitsbegrenzung konnte kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden (vgl. nachfolgende Abb.). Dazu ist die Stichprobengrösse eindeutig zu klein. Ein geringer Trend der Abnahme der Anzahl der jährlichen Unfälle und der Geschwindigkeiten ist jedoch auszumachen. Ähnlich verhält es sich bei der Gegenüberstellung der Unfallgewichtsziffer mit den V50%- bzw. V85%-Geschwindigkeiten.

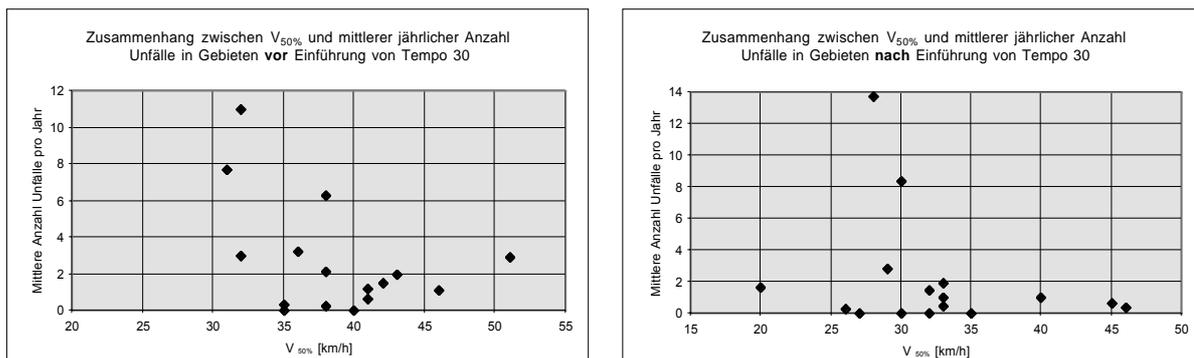


Abb. 45: Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der mittleren jährlichen Anzahl Unfälle pro Gebiet vor bzw. nach Einführung von Tempo 30

Betrachtet man die Veränderungen der Unfallgewichtsziffer je Zone mit der Veränderung der V50%-Geschwindigkeit so kann aufgrund der Stichprobengrösse ebenfalls keine aussagekräftige Korrelation festgestellt werden (Abb. 46). Mit Ausnahme einiger Ausreisser befindet sich aber die grosse Mehrheit der Werte im 3. Quadranten (Abnahme der U_{GZ} und der Geschwindigkeit). Für die V85%-Geschwindigkeit sieht das Ergebnis ähnlich aus.

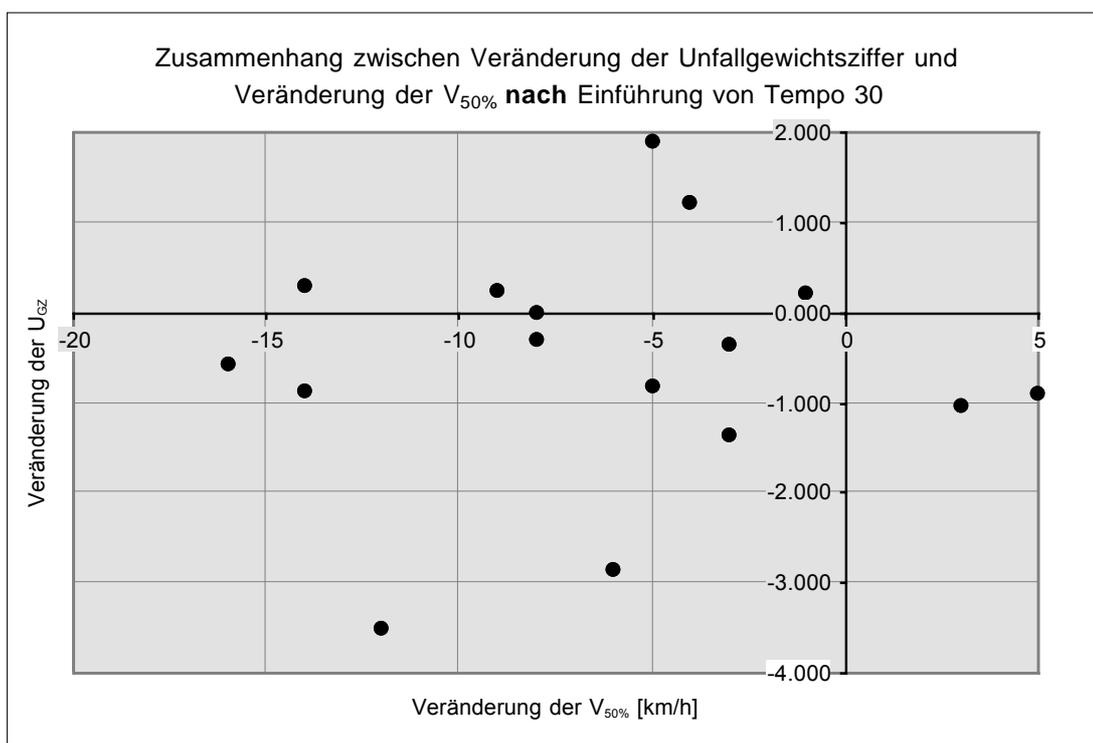


Abb. 46: Zusammenhang zwischen Veränderung der Unfallgewichtsziffer und Veränderung der V50%-Geschwindigkeit nach Einführung von Tempo 30

Bei der Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der Anzahl Verletzter vor und nach Einführung von Tempo 30 lässt sich ebenfalls keine sichtbare Korrelation erkennen. Im Vorher/Nachher Vergleich ist zwar die Verunfalltenzahl gesunken, jedoch unabhängig von der V50%-Geschwindigkeit (vgl. Abb. 47).

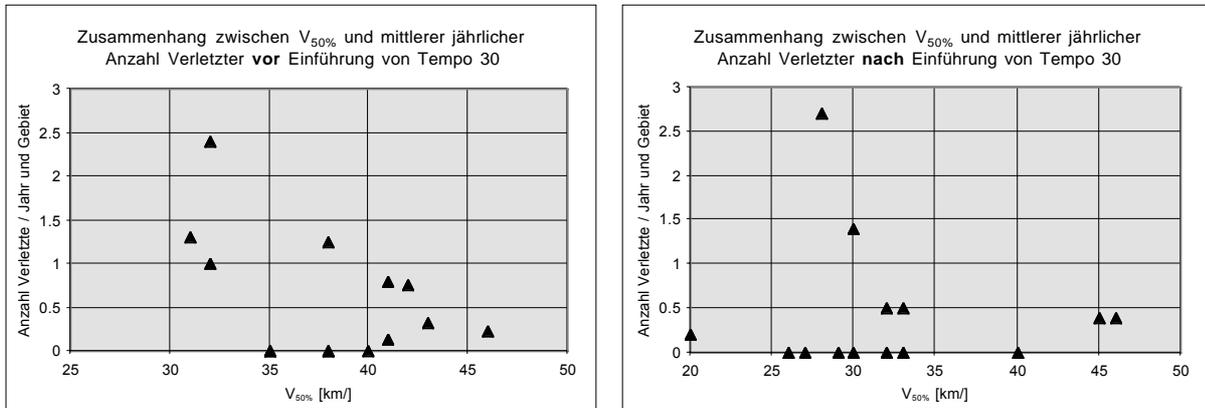


Abb. 47: Gegenüberstellung der V50%-Geschwindigkeiten mit der mittleren jährlichen Anzahl Verletzter pro Gebiet vor bzw. nach Einführung von Tempo 30

Bei der Betrachtung der Veränderungen der Anzahl Verletzter mit der Veränderung der Geschwindigkeiten nach Einführung von Tempo 30 fällt das Ergebnis etwas weniger deutlich aus als in Abbildung 46. Der Zusammenhang ist etwa ähnlich. Die Mehrheit der Werte liegt im 3. Quadranten. Eine aussagekräftige Korrelation dieser beiden Größen ist jedoch auch hier nicht feststellbar.

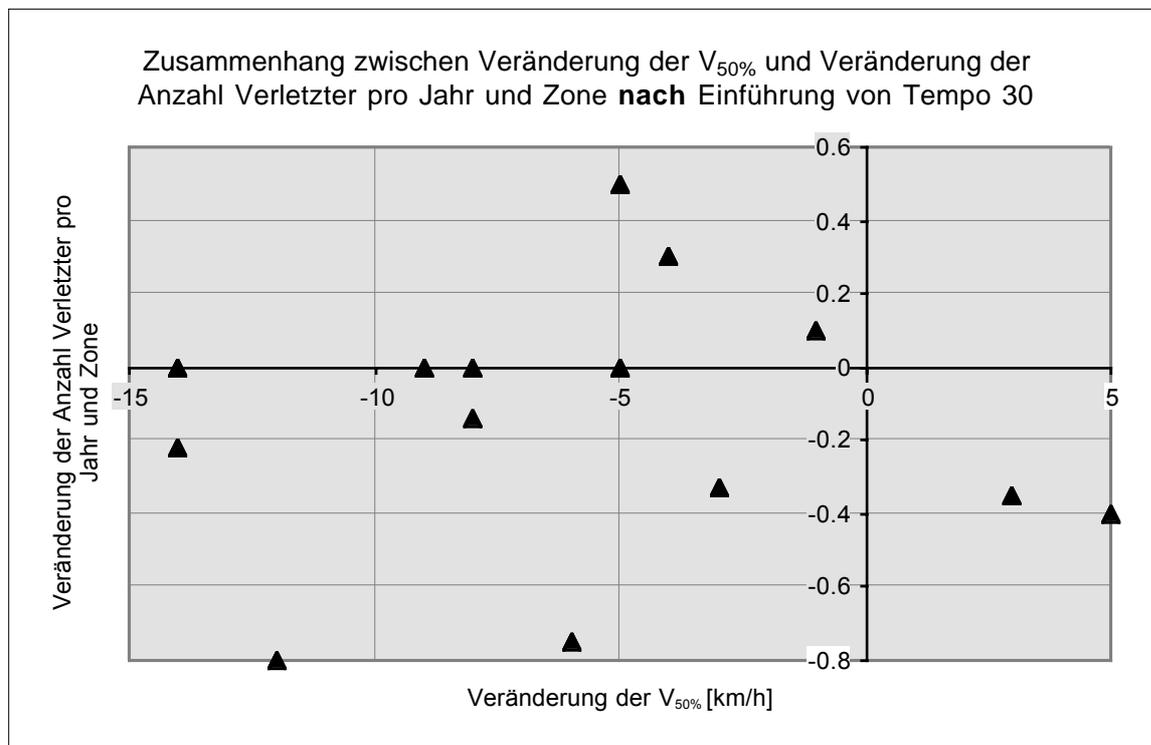


Abb. 48: Zusammenhang zwischen Veränderung der Anzahl Verletzter und der Veränderung der V50%-Geschwindigkeit nach Einführung von Tempo 30

IV. FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

17. Folgerungen

17.1. Grundsatz

Die Untersuchungen zeigen, dass Tempo 30 - Zonen in der heutigen Anwendungsform günstige Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit haben. Einerseits wird diese Erkenntnis durch die detaillierten Auswertungen zum Verkehrsablauf und Unfallgeschehen in über 30 seit längerer Zeit eingerichteten Zonen in den verschiedensten Regionen der Schweiz ausgewiesen. Andererseits zeigten die gesamtschweizerischen Befragungen 1993 und 1997 bei den Kantonen, dass sich die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen zunehmender Beliebtheit erfreut. Die steigenden Zahlen von Zonensignalisationen in der ganzen Schweiz unterstreichen dies deutlich.

Die mit der Einführung dieser Massnahme (Zonensignalisation) zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und Wohnqualität im Jahr 1989 erlassenen Weisungen, welche zu Beginn bezüglich Umfang der Vorabklärungen (Gutachten) umstritten waren, haben sich in der Zwischenzeit als zweckmässig und nötig erwiesen. Sie sind heute kaum mehr bestritten. Vielmehr führte ihre Anwendung zur Erkenntnis, dass die Durchführung der geforderten Untersuchungen vor Einrichtung einer Zone die wesentlichen Hinweise für die örtliche Festlegung der verkehrsberuhigenden Massnahmen zur Reduktion des Geschwindigkeitsniveaus ergeben. Durch die gezielte Anwendung von baulichen Massnahmen am richtigen Ort können die für die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen nötigen finanziellen Aufwendungen stark reduziert bzw. auf einem tiefen Niveau gehalten werden.

17.2. Auswirkungen auf das Unfallgeschehen

Die detaillierten Auswertungen der ausgewählten Tempo 30 - Zonen zeigten sowohl in städtischen als vor allem auch in ländlichen Gebieten rückläufige Unfallzahlen. Der Rückgang über alle Zonen gesamthaft mit rund 15% im Vorher/Nachher-Vergleich ist beträchtlich. Auch die Unfallschwere hat deutlich abgenommen. In städtischen Gebieten verringerte sich die Zahl der Verunfallten um rund 15%, in ländlichen Gebieten gar um 45%. Pro Zone mit einer durchschnittlichen Grösse von 0.2 km² mit im Durchschnitt etwa 6 Unfällen und 2 verletzten Personen innerhalb von 3 Jahren kann mit einem Rückgang von rund 1 Unfall und 0,5 Verletzten im gleichen Zeitraum gerechnet werden.

Beide Abnahmen sind die Folge des deutlich tieferen Geschwindigkeitsniveaus nach Einführung der Zonensignalisation Tempo 30. Der Rückgang der 85%- und der 50%-Geschwindigkeit betrug durchschnittlich rund 5 km/h. Damit hat sich selbstverständlich der Einhaltungsgang der signalisierten Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h stark verschlechtert.

Auch die Zahl der Velo- und Mofaunfälle hat sich mit der Einführung von Tempo 30 günstig entwickelt. In ausnahmslos allen Zonen konnten beim Regime Tempo 30 weniger Unfälle in dieser Kategorie registriert werden.

Selbstverständlich schwanken die Zahlen der Unfälle in den einzelnen Zonen. Insbesondere weisen natürlich grössere Zonen meistens mehr Unfälle auf als kleinere Zonen. Dennoch zeigte sich, dass sowohl in grösseren Zonen als auch in kleineren Zonen durchwegs positive Veränderungen in der Zahl der Unfälle im Vorher/Nachher-Vergleich zu verzeichnen waren.

Zur näheren Überprüfung des Einflusses der Zonengrösse wurde das Unfallgeschehen zusätzlich mit der Länge des internen Strassennetzes der Zonen in Beziehung gesetzt. Dies erfolgte mit der sogenannten Unfallgewichtsziffer.

Die Auswertung der Unfallgewichtsziffer in den ausgewählten Tempo 30 - Zonen ergab im Durchschnitt einen Rückgang im Vorher/Nachher-Vergleich von rund 30%. Dieser Rückgang fiel noch deutlicher aus als der Rückgang bei der Zahl der Unfälle und derjenigen der Ver-

unfallten. Dieses Resultat unterstreicht die festgestellten Verbesserungen bzgl. Verkehrssicherheit in Tempo 30 - Zonen deutlich.

17.3. Auswirkungen auf die Verkehrsmengen

Die Untersuchungen zur Veränderung der Verkehrsmengen durch Einrichtung von Tempo 30 - Zonen führten zu keinem schlüssigen Ergebnis. Es waren sowohl deutliche Abnahmen, aber auch grosse Zunahmen bei den Stichprobenmessungen festzustellen. Der Vorher/Nachher-Vergleich über alle ausgewählten Gebiete zeigt einen leichten Trend zur Abnahme der Verkehrsmengen nach Einführung von Tempo 30. Die angestrebte "Verdrängung von gebietsfremdem Verkehr" durch ein grösseres Durchfahrhindernis konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

17.4. Wirkung der verkehrsberuhigenden Massnahmen

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Veränderungen im Geschwindigkeitsverhalten und den angeordneten baulichen und verkehrstechnischen Massnahmen zur Verkehrsberuhigung zeigten sehr ausgeprägt die günstige Wirkung der baulichen Massnahmen. Im Durchschnitt wurden in Zonen mit verschiedensten baulichen Verkehrsberuhigungsmassnahmen wie horizontale und vertikale Versätze (Aufpflästerungen), Mittelinseln und Einengungen ein Rückgang der mittleren ($V_{50\%}$) und höheren ($V_{85\%}$) Geschwindigkeiten von 5 bis 6 km/h erreicht. Demgegenüber reduzierte sich der Geschwindigkeitspegel in Zonen ohne bauliche Verkehrsberuhigungsmassnahmen praktisch nicht oder nur sehr geringfügig. Die Detailanalysen zeigten zudem, dass mit horizontalen Versätzen (oft mehrfach hintereinander angeordnet) eine starke Reduktion des Geschwindigkeitspegels erreicht wird. Vor allem in städtischen Tempo 30 - Zonen werden häufig bei den Einfahrten in diesen Zonen vertikale Versätze, vielfach kombiniert mit Verengungen, angeordnet. Diese zeigen ebenfalls eine gute dämpfende Wirkung auf das Geschwindigkeitsniveau. Wie aus der Zahl der in den Tempo 30 - Zonen realisierten Massnahmen hervorgeht, braucht es für eine Geschwindigkeitsreduktion nur wenige, aber an den richtigen Orten angeordnete, bauliche Massnahmen.

17.5. Kosten für die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen

Unter den folgenden Kostenangaben sind sämtliche Verfahrenskosten von Verwaltungen und Ingenieurbüros (Gutachten) nicht inbegriffen. Die Kostenangaben beziehen sich auf den technischen Einrichtungsaufwand für Signalisationen und bauliche Massnahmen.

Die Aufwendungen für reine Signalisationsmassnahmen belaufen sich auf durchschnittlich rund Fr. 6'500.- pro Kilometer Strassennetz (internes Netz). In Zonen mit angeordneten baulichen Massnahmen sind Aufwendungen (inkl. Signalisationsmassnahmen) von rund Fr. 33'000.- pro Kilometer Strassennetz zu erwarten.

Der Zusammenhang zwischen Aufwand und Kilometer Strassennetzlänge gilt nur für kleinere Zonen bis etwa 0.3 km². Werden zusätzlich die Grösse der Zonen (Fläche) und der Gesamtaufwand für die technischen Einrichtungen in Beziehung gebracht, kann kein Zusammenhang abgeleitet werden. Es lässt sich hingegen feststellen, dass die Aufwendungen in den meisten Tempo 30 - Zonen mit einer Fläche bis zu 0.3 km² zwischen etwa Fr. 30'000.- bis Fr. 100'000.- liegen. Zudem wird ersichtlich, dass in städtischen Gebieten im Durchschnitt beinahe der doppelte Kostenaufwand nötig ist wie in ländlichen Gebieten. Dies ist vor allem Folge der Notwendigkeit der bzgl. Wirkung deutlich stärkeren Massnahmen (bauliche Massnahmen) und oft auch einer grösseren Anzahl von Massnahmen zur Geschwindigkeitsreduktion in städtischen Tempo 30 - Zonen.

Aus diesen Erkenntnissen wird offensichtlich, dass der Aufwand für die Errichtung zweckmässiger Tempo 30 - Zonen relativ gering ist. Wird er nämlich ins Verhältnis zu den durch

die Massnahmen reduzierten Unfallkosten gesetzt, ist der Wirkungsgrad enorm. Im Durchschnitt ereignet sich pro Zone in 3 Jahren 1 Unfall weniger und es verunfallen im gleichen Zeitraum 0.5 Personen weniger. Bei mittleren Kostenansätzen für einen Unfall von Fr. 37'000.- (1998) und einem Verunfallten von Fr. 80'000.- (1998) werden bereits innerhalb von drei Jahren die Aufwendungen zur Einrichtung einer Tempo 30 - Zone durch das reduzierte Unfallgeschehen mehr als ausgeglichen.

18. Empfehlungen

Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen zur Beurteilung der Auswirkungen von Zonensignalisationen (Tempo 30) in Wohngebieten auf die Verkehrssicherheit führen zu folgenden Empfehlungen:

- ① Die Einrichtung von Tempo 30 - Zonen in städtischen und ländlichen Wohngebieten ist zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zweckmässig. Eine rasche Weiterverbreitung dieser Massnahme ist zu fördern. Dies kann durch entsprechende Anreize erfolgen.
- ② Kleinere abgeschlossene Zonen bis zu einer Grösse von etwa 0.3 km² sind grösseren vorzuziehen. Ein Zusammenhängen von Einzelzonen zu grossflächigen Gebieten drängt sich nicht auf.
- ③ Eine starke und nachhaltige Wirkung zur Reduktion des Geschwindigkeitspegels der Motorfahrzeuge in Tempo 30 - Zonen wird nur durch Einrichtung einzelner, sorgfältig ausgewählter und am richtigen Ort angeordneter baulicher Massnahmen erreicht.
Gemessen an der Limitenreduktion von 20 km/h erscheint die erzielbare Reduktion im Geschwindigkeitspegel mit durchschnittlich 5 km/h gering. Diese Reduktion manifestiert sich aber mit rund 15% weniger Unfällen und 28% weniger Verunfallten.
- ④ Auf eine reine Signalisation der Massnahme mit den entsprechenden Zonensignalen ist zu verzichten, weil dadurch das Geschwindigkeitsniveau praktisch nicht reduziert werden kann. Solche Anordnungen bergen zudem die Gefahr in sich, dass sich dadurch Fussgänger und Velofahrer in einer falschen Sicherheit wiegen.
- ⑤ Von den baulichen Massnahmen bewähren sich vor allem horizontale Versätze (allenfalls wiederholt angeordnet) im Verlaufe von Strassenzügen. Ebenfalls zweckmässig und wirkungsvoll sind vertikale Versätze (Aufpflasterungen), allenfalls kombiniert mit Verengungen bei den Zufahrten in Tempo 30 - Zonen.
- ⑥ Die für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen zu veranschlagenden Kosten sind relativ gering. Ihr Wirkungsgrad ist gemessen an den Reduktionen im Unfallgeschehen sehr hoch.
Die immer wieder befürchteten hohen Kosten für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen treffen nicht zu, wenn die nötigen Massnahmen sorgfältig geplant und ausgewählt werden. Dazu ist die Durchführung der geforderten Vorabklärungen (Gutachten) zwingend nötig.
- ⑦ Die Durchführung von Nachkontrollen ist vor allem zur Überprüfung und allenfalls zu entsprechend nötigen Anpassungen (ev. Ergänzungen) der angeordneten Massnahmen zweckmässig. Auf den ersten Blick erscheinen sie nicht erforderlich. Die Erfahrung zeigt aber deren hohen Nutzen für die Feinabstimmung der Massnahmen.
- ⑧ Die "Weisungen über die Zonensignalisationen von Verkehrsanordnungen" für die Erstellung von Tempo 30 - Zonen bewähren sich durchwegs. Es drängt sich lediglich die Erhöhung der Zahl der Verkehrsanordnungen für eine Zonensignalisation von zwei auf drei auf. Insbesondere haben sich auch die Anforderungen an das Gutachten im Lauf der Erfahrungssammlung weiterhin als nötig und zweckmässig herausgestellt. Dabei muss empfohlen werden, die verkehrstechnischen Vorabklärungen zum Gutachten durch einen Verkehrsfachmann (Ingenieur) durchführen zu lassen.

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

Quellenverzeichnis

- [1] EIDG. JUSTIZ- UND POLIZEIDEPARTEMENT: "Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen"; Bern, 3. April 1989
- [2] LINDENMANN HP., THOMA J.: "Zonensignalisation in Wohngebieten (Tempo 30) - Pilotstudie Stadt Bern"; IVT - ETH Zürich / bfu Bern; Dezember 1991
- [3] DIETRICH K., ROTACH M., BOPPART E.: "Strassenprojektierung", Vorlesungsunterlage Projektierung von Verkehrsanlagen; IVT - ETH Zürich; 9. Auflage, 1998
- [4] KANTON BASELSTADT Justiz- und Polizeidirektion: "Pilotprojekt Tempo 30, Schlussbericht und Wegleitung zur Einrichtung der Zonensignalisation Tempo 30", Liestal, 1993
- [5] VEREINIGUNG SCHWEIZ. STRASSENFACHLEUTE (VSS): "Normen Verkehrsberuhigung SN 640 280 - SN 640 285"; Zürich
- [6] HUBER CH. A., SCARAMUZZA G.: "Massnahmen zur Verkehrsberuhigung"; Dokumentation bfu; bfu; Bern 1995
- [7] BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT: "Tempo 30 in der Praxis, Erfahrungen und Empfehlungen"; Umwelt-Materialien Nr. 99, Luft; Bern, 1998
- [8] VEREINIGUNG SCHWEIZ. STRASSENFACHLEUTE (VSS): "Norm Strassenverkehrsunfälle, Lokalisierung und Rangierung von Unfallschwerpunkten, SN 640 009; Zürich, 1998

Literaturverzeichnis

- PFUNDT K., ECKSTEIN K., MEEWEES V.: "Zonengeschwindigkeitsbeschränkung", HUK-Verband; Köln / Stuttgart, 1989
- BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN (BAST): "Zonengeschwindigkeitsbeschränkungen"; Bergisch-Gladbach; Deutschland, 1989
- VERBAND DER AUTOVERSICHERER (HUK): "Tempo 30 - Zonen, Auswahl und Einrichtung", Band Nr. 8; Köln, 1990
- HEHLEN P., HUBER CH. A., SCARAMUZZA G., THOMA J.: "Zonensignalisation: Tempo 30, Vorläufige Empfehlungen", Dokumentation bfu; Bern, 1990
- HUK-VERBAND: "Gerichtsurteile zu Aufpflasterungen und Schwellen", Informationen der Beratungsstelle für Schadenverhütung; Köln, 1994
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDESKUNDE UND RAUMORDNUNG: "Flächenhafte Verkehrsberuhigung", 4. und 5. Kolloquium Buxtehude, Bände 1-5; 1988
- VEREINIGUNG SCHWEIZ. STRASSENFACHLEUTE (VSS): "Verkehrsberuhigung und Gestaltung", FA 27/88; Juli 1991
- TOURING-CLUB SCHWEIZ: "Tempo 30 - Zonen unter der Lupe, Voraussetzung - Funktion - Wirkung"; TCS; Genf / Emmen 1998

ANHANG

Inhaltsverzeichnis

- Anhang 1:** Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen (3. 4. 1989)
- Anhang 2:** BAP - Umfrage 1993
- Fragebogen an die Kantone
 - Zusammenstellung der Umfrageergebnisse
- Anhang 3:** BAP - Umfrage 1997
- Fragebogen an die Kantone
 - Zusammenstellung der Umfrageergebnisse
- Anhang 4:** Umfrage für die Detailuntersuchung
- Fragebogen an die Gemeinden
 - Übersicht der für die Detailuntersuchung ausgewählten Zonen
- Anhang 5:** Datenmaterial der Detailuntersuchung
- Allgemeine Angaben zu den Zonen
 - Realisierte Massnahmen
 - Vorher/Nachheruntersuchungen zu:
 - Unfällen
 - Geschwindigkeiten
 - Verkehrsmengen

ANHANG 1: Weisungen über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen

	<p>EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ- UND POLIZEIDEPARTEMENT DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE JUSTICE ET POLICE DIPARTIMENTO FEDERALE DI GIUSTIZIA E POLIZIA</p>	<p>v. 9-601.2a 3003 Bern, den 3. April 1984</p>	<p><u>Zweck der Zonensignalisation</u> Mit der Zonensignalisation erhält die Behörde die Möglichkeit, innerorts unter bestimmten Voraussetzungen Verkehrsanordnungen signalisierend, für den Fahrzeugführer aber gleichwohl verständlich, anzuzeigen.</p>
<p>Weisungen</p>	<p><u>Über die Zonensignalisation von Verkehrsanordnungen</u></p>	<p>Gestützt auf Art. 2a Abs. 3 und 100 Abs. 6 der Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV; Fassung vom 25.1.1989)</p>	<p><u>II Grundanforderungen an die Zonensignalisation</u></p>
<p>erlassen wir folgende Weisungen:</p>	<p><u>I Allgemeine</u></p>	<p><u>1. Allgemeines Voraussetzungen</u> Die Zonensignalisation ist nach Art. 2a Abs. 2 SSV nur zulässig für Verkehrsanordnungen innerorts, die Strassen mit gleichartigen Merkmalen eines abgegrenzten Gebietes betreffen. 'innerorts' umfasst was in Art. 1 Abs. 4 SSV definierte Gebiet. Nicht in die Zonensignalisation einbezogen werden können die signalisierten Hauptstrassen und allenfalls Autostrassen und Autobahnen.</p>	<p><u>1. Allgemeines Voraussetzungen</u></p>
<p><u>1. Weillaut von Art. 2a SSV Zonensignalisation</u></p>	<p>Die Verkehrssignale und die Hinweiszeichen 'Parkieren gestattet' (4.17), 'Parkieren mit Parkscheibe' (4-18) und 'Parkieren gegen Gebühr' (4.19) können innerorts auf einer rechteckigen weissen Tafel mit der Aufschrift 'ZONE' dargestellt werden (z.B. 'Beginn der Zone mit Geschwindigkeitsbeschränkung'; 2.59.1). Die Signale gelten für die ganze Zone bis zum entsprechenden Ende-Signal (z.B. 'Ende der Zone mit Geschwindigkeitsbeschränkung'; 2.59.2; Art. 32 Abs. 5).</p>	<p><u>1.1 Strassen mit gleichartigen Merkmalen</u> Die Strassen innerhalb einer Zone müssen hinsichtlich Funktion, Nutzung, Verkehrsmässiger Bedeutung und Erscheinungsbild gleichartigen Charakter haben. In Betracht fallen nutzungsorientierte Strassen, insbesondere Erschliessungs- und Sammelstrassen (für diese Begriffe vgl. VSS-Norm SN 640 040 a Strassentypen/ Projektierung, Grundlagen).</p>	<p><u>1.1 Strassen mit gleichartigen Merkmalen</u></p>
<p>Das EJPD umschreibt die Einzelheiten in Weisungen.⁴</p>	<p>Die Zonensignalisation nach Absatz 1 ist nur zulässig für Verkehrsanordnungen innerorts, die Strassen mit gleichartigen Merkmalen eines abgegrenzten Gebietes betreffen; ausgenommen sind signalisierte Hauptstrassen (Signal 3.01), Autostrassen (Signal 4.03) und Autobahnen (Signal 4.01).</p>	<p><u>1.2 Abgegrenztes Gebiet (Zone)</u></p>	<p>Als "abgegrenzt" gilt ein Gebiet, das von der Siedlungsstruktur her eine Einheit bildet (z.B. Wohnquartier). Abgrenzende Elemente können insbesondere verkehrsexplizierte Strassen sein (z.B. signalisierte Hauptstrassen;</p>
<p>⁴Ähnlich bei der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, Seefeldstrasse 9, 8038 Zürich</p>	<p>17.10.84 Nr. 1</p>	<p>⁴Ähnlich bei der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, Seefeldstrasse 9, 8038 Zürich</p>	<p>⁴Ähnlich bei der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, Seefeldstrasse 9, 8038 Zürich</p>

und, je nach Situation, Gewässer, Wald, Grünzonen, grosse Freiflächen usw.

Aus Art. 2a Abs. 2 SSV ergibt sich, dass es abgegrenztes Gebiet nur ein Teil des Innereisgebietes in Frage kommen kann. Die Zone muss für die Verkehrsteilnehmer überschaubar und als einheitliches Gebiet erkennbar sein. Deshalb soll eine Zone im Normalfall die Grössenordnung von 0,4 km² nicht überschreiten und auch bei besonderen Verhältnissen nicht grösser als 1,7 km² sein. Bei einem grösseren Gebiet besteht die Gefahr, dass der Verkehrsteilnehmer sich der beim Zonenbeginn signalisierten Verkehrsanordnungen nicht mehr bewusst ist.

2. Rechtliche Voraussetzungen für örtliche Verkehrs- anordnungen

Beim Zulaus von Verkehrsanordnungen für eine Zone (z.B. Fahrverbot, Parkverbot, Geschwindigkeitsbeschränkung) ist grundsätzlich gleich vorzugehen wie beim Erlass konventionell signalisierter Verkehrsanordnungen auf bestim�ter Strassenstrecken.

Die Vorschriften über die Zuständigkeit, die materiellen Voraussetzungen und die Signalisierungsgrundsätze für alle örtlichen Verkehrsanordnungen finden sich in:

- Art. 3 SVG, namentlich Abs. 2 (Zuständigkeit) und Abs. 4 (gesetzliche Kriterien);
- Art. 101 SSV, namentlich Abs. 3 (Unverhältnisschleitsprinzip);
- Art. 104 SSV (Zuständigkeit);
- Art. 107 SSV, namentlich Abs. 1 (Vorfügung und Publikation) und Abs. 5 (Verhältnisschleitsprinzip).

Zusätzliche Vorschriften für Abweichungen von der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit auf bestimmten Strassenstrecken finden sich in Art. 12 SVG, Abs. 3 (Zuständigkeit) und Abs. 4 (Gutachten) sowie Art. 103 SSV (Kriterien für den Erlass von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten).

Werden lediglich bereits getroffene, konventionell signalisierte Verkehrsanordnungen zwecks Einsparung von Signalen mit den Zonenignalen angezeigt, ist keine neue Verfügung nach Art. 107 Abs. 1 SSV erforderlich. Allerdings dürfte eine Information der Verkehrsteilnehmer nützlich sein.

3. Signalisierungen

3.1 Beginn der Zone

Der Beginn des Gebietes, in der die örtliche Verkehrsanordnung gilt, wird angezeigt mit dem Signal "Beginn der Zone", auf dem das entsprechende Signalbild mit der Aufschrift "ZONE" (z.B. 2.57.1) figuriert. Zusätzliche Anzeichen stehen unter dem Signalbild oder auf beigefügter Informationstafel (z.B. seitliche Ausdehnung von Parkverbot, "Zentrale Parkuhr").

Das Zonenignal darf innerhalb der Zone nicht wiederholt werden.

3.2 Ende der Zone

Wo die für das Gebiet angeordnete Verkehrsanordnung endet, wird das Signal "Ende der Zone" (z.B. 2.59.2) aufgestellt (Art. 31 Abs. 5 SSV); es kann auf der Rückseite des Signals "Beginn der Zone" angebracht werden. Für die Signalisation des Endes der Zonen-Höchstgeschwindigkeit verweist wir zudem auf Abschnitt III.6.

1.3 Größe und Ausgestaltung der Zonensignale

Die Größe der Zonensignale richtet sich nach Anhang 1 Ziffer 11/7 SSV und ihre Ausgestaltung nach Anhang 2 Ziffer 2 Satz. b SSV.

4. Zahl der Verkehrsordennummern in einer Zone

Da die Zonensignalisation für den Fahrzeugführer einfach und verständlich sein muss, dürfen höchstens zwei für das ganze Gebiet geltende Verkehrsnummern (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkung und Parkierverbot) mit der Zonensignalisation angezeigt werden. Beide Zonensignale werden über- oder nebeneinander angebracht oder beide Signalbilder in einem einzigen Zonensignal zusammengeführt.

Für Parkierregelungen kommt die Zonensignalisation nur in Frage, wenn das Parkregime (z.B. Parkieren mit Parkscheibe, Parkieren verboten) für die ganze Zone gelten soll; ausnahmsweise können einzelne Parkfelder in Abwechslung vom Zonensignal markiert oder signalisiert werden (z.B. Taxifelder, Kurzzeit-parkfelder).

III Besondere Anforderungen an Zonen mit einer von der allgemeinen Innerorts-Höchstgeschwindigkeit abweichenden Geschwindigkeitsregelung

I. Allgemeines

Für eine von der allgemeinen Innerorts-Höchstgeschwindigkeit abweichende Geschwindigkeitsregelung in einer Zone müssen die Grundanforderungen gemäß Abschnitt I erfüllt sein sowie die nachfolgenden Anforderungen beachtet werden.

Als Grundlage zur Ausweisung von Geschwindigkeits-Zonen sind verkehrskonzeptionelle Überlegungen zum Straßennutz anzustellen und festzulegen, welche Funktion (verkehrsorientiert oder nutzungsorientiert) den einzelnen Straßen zukommt.

2. Gutachten

2.1 Allgemeines

Nach Art. 32 Abs. 1 SVO und 128 Abs. 4 SSV muss vor der Festlegung einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit innerorts durch ein Gutachten abgeklärt werden, ob eine solche - unter Beachtung des Verkehrssicherheitsprinzips nach Art. 107 Abs. 5 SSV - nötig und zweckmäßig ist oder ob andere Massnahmen angezeigt sind. Dabei gelten für Zonen-Höchstgeschwindigkeiten anstelle unserer Bestimmungen zur Festlegung abweichender Höchstgeschwindigkeiten vom 1. März 1990 die nachfolgenden vereinfachten Anforderungen.

Inhalt und Umfang des Gutachtens hängen vom Zweck der Geschwindigkeitsbeschränkung und von der örtlichen Situation ab und sind deshalb von Fall zu Fall verschieden. Die Behörde kann das Gutachten durch verwaltungsseitige oder externe Sachverständige ersetzen lassen.

2.2 Inhalt des Gutachtens

Im Gutachten ist nachzuweisen, dass die Grundanforderungen (Abschnitt I/1 und 2) in der ganzen Zone erfüllt sind. Das Gutachten hat sich auch über die besonderen Anforderungen (Abschnitt II/1 und 3-5) auszuspähen.

Zum Nachweis, dass die Voraussetzungen zur Herabsetzung der Geschwindigkeit aus Gründen der Verkehrssicherheit und/oder des Umweltschutzes erfüllt sind (insbesondere

Art. 108 Abs. 2 SSV), sind in jedem Fall folgende Abklärungen vorzunehmen:

- Ermittlung des vorhandenen Geschwindigkeitsniveaus (z.B. 50%-Geschwindigkeit V50% und 85%-Geschwindigkeit V85%) auf jenen Strassen der Zone, welche die höchsten Geschwindigkeiten erwarten lassen;
- Ermittlung von Menge und Art des Verkehrs auf jenen Strassen der Zone, welche die grösste Verkehrsmenge erwarten lassen (besonders geeignet sind Stichproben von 1-2 Stunden zwischen 15.00 und 18.00 Uhr);
- Beurteilung des Unfallgeschehens und der Gefahrensituation unter Berücksichtigung besonderer Schutzbedürfnisse.

Wird eine Zonen-Höchstgeschwindigkeit nach Art. 168 Abs. 2 Bst. d SSV zur Verminderung einer Übermässigen, durch andere Massnahmen nicht vermeidbaren Umweltbelastung (lärm, Schadstoffe; ins Auge gefasst, ist zusätzlich die Lärmschutz-Verordnung vom 15.12.1986 (insbesondere Art. 13-15 und Art. 36-44) bzw. die Luftreinhalte-Verordnung vom 16.12.1985 (insbesondere Art. 31-34) anwendbar, Zuständigkeit und Verfahren für die Anordnung einer Zonen-Höchstgeschwindigkeit richten sich jedoch nach der Strassenverkehrsverordnung (vgl. Abschnitt II/2) und allfälligen kantonalen Vorschriften.

2.3 Ermittlung des ermittelten Geschwindigkeitsniveaus

Wenn die Geschwindigkeitsmessungen (vgl. 2.2) ergeben, dass die Fahrzeugführer auch ohne Signalisation innerhalb der zur Diskussion stehenden Zonen-Höchstgeschwindigkeit fahren, ist der Unzulässigkeits- und Verhältnismässigkeitsprinzip besondere Beachtung zu schenken.

Lässt das ermittelte Geschwindigkeitsniveau auf eine schlechte Einhaltung der ins Auge gefassten Zonen-Höchstgeschwindigkeit schliessen, sind bauliche Massnahmen zu treffen, um deren Beachtung zu verbessern (vgl. 5); an-dernfalls ist von einer Geschwindigkeitsüberabtretung ab-zusehen.

3. Bauliche Massnahmen

In Zonen können nur Höchstgeschwindigkeiten von 40 oder 30 km/h in Betracht (Art. 108 Abs. 5 Bst. e SSV).

4. Vortrittsregelung

Zur besseren Einhaltung der Zonen-Höchstgeschwindigkeit drängt sich bei Verteilungen grundsätzlich Rechtsvortritt auf. Nach Art. 109 Abs. 4 SSV angeordnete Abwichtungen vom Rechtsvortritt sind durch Verfügung gemäss Art. 107 Abs. 1 SSV aufzuheben und die Signale -Vortritt- (3.02) und -STOP- (3.01) zu entfernen. Vortrittsignale sind nur aus zwingenden Gründen zuzulassen, z.B. ein Stoppsignal bei einer besonders unübersichtlichen Verteilung oder das Signal 'kein Vortritt' verbunden mit dem Signal 'Vortrittsverkehr' (2.41.) nach Art. 24 Abs. 4 SSV.

5. Bauliche Massnahmen

Für allfällige bauliche Massnahmen (vgl. 2.3) ist der kantonale Strassenrecht massgebend. Zusätzlich verweisen wir auf die VSS-Normen "Verkehrsbekämpfung" (für die Bezugsquelle vgl. Fussnote auf S.2), nämlich:

- SN 640 280 Allgemeine Grundrätze
- SN 640 281 Querspreite
- SN 640 282 Knotensperren
- SN 640 283 Einengungen
- SN 640 284 Horizontaler Versatz
- SN 640 285 Vertikaler Versatz

Auch die Broschüre "Verkehrsschließung in Wohnquartieren" des Bundesamtes für Raumplanung (1985) enthält Empfehlungen für bauliche Massnahmen und zeigt, wie die Anliegen der Raumplanung bei der Verkehrsschließung in Wohnquartieren berücksichtigt werden können.

Auf bauliche Hindernisse, die den SN-Normen widersprechen, ist zu verzichten; denn sie sind der Verkehrssicherheit und dem Verkehrsfliess abträglich, bewirken Abbrems- und Beschleunigungsmomente, was die Emissionen erhöhen kann.

Statt mit baulichen Massnahmen kann das gleiche Ziel ebenfalls auch durch Einengungen der Fahrbahn mittels Markierung oder durch gestalterische Massnahmen (z.B. Pflanzung) erreicht werden.

6. Ende der Zonen-Höchstgeschwindigkeit

Das Ende eines Gebietes mit Geschwindigkeitsbeschränkung wird mit dem Signal "Ende der Zone mit Geschwindigkeitsbeschränkung" (2.59-2) angezeigt. Es bedeutet nach Art. 32 Abs. 5 SSV und Art. 4a Abs. 2 der Verkehrsregelnverordnung, dass anstelle der aufgehobenen Zonen-Höchstgeschwindigkeit wieder die allgemeine Innerorts-Höchstgeschwindigkeit gilt. Aus diesem Grund dürfen Strassen aus Zonen mit Geschwindigkeitsbeschränkung nicht unmittelbar ins Ausserortsgebiet (Art. 1 Abs. 4 SSV) münden, ausser es handle sich um unbedeutende Nebenstrassen im Sinne von Art. 22 Abs. 4 SSV, auf denen Beginn und Ende der allge-

meinen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h nicht angezeigt werden müssen.

IV Überprüfung der Zonenbeschränkung

Sind örtliche Verkehrsordnungen nötig, so ist nach Art. 107 Abs. 5 SSV jene Massnahme zu wählen, die den Zweck mit den geringsten Einschränkungen erreicht. Aendern sich die Voraussetzungen, muss die Behörde die örtliche Verkehrsordnung überprüfen und gegebenenfalls aufheben. Aufgrund einer solchen Überprüfung und Abwägung der Gesamtheit aus der Massnahme resultierenden Vor- und Nachteile (z.B. unerwünschte Auswirkungen auf andere Quertiere oder überproportionaler Anstieg der Umwegfahrten) trifft die Behörde gegebenenfalls die nötigen Vorkehrungen.

V Inkrafttreten

Diese Weisungen treten am 1. Mai 1989 in Kraft.

BEZUGSVERMISSTES
JUSTIZ- UND POLIZEIDEPARTEMENT

A. Koller

ANHANG 2: BAP - Umfrage 1993

Fragebogen an die Kantone

Fragebogen "Erfahrungen mit der Zonensignalisation"		
1. Wieviele Zonensignalisationen sind in Ihrem Kanton bereits realisiert? Wann wurden die ersten davon in Betrieb genommen?		..... .....
2. Wieviele Zonensignalisationen sind in Ihrem Kanton geplant	für 1993?	.....
	für 1994?	.....
3. Wieviele Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in Ihrem Kanton	realisiert ?	.....
	geplant (93/94)?	.....
4. Welche anderen Arten der Zonensignalisation ausser Geschwindigkeitsbeschränkungen sind	realisiert?	.....
	geplant (93/94)?	.....
Wieviele von diesen sind mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung kombiniert?		.....
5. Haben sich die in Ziff. II / 1.2. der Weisungen vom 3.4.89 vorgesehenen Soligrössen für Zonen (0,4 km ² bzw. 0,7 km ²) in der Praxis als ausreichend erwiesen (unter Berücksichtigung der übrigen Voraussetzungen von Ziff. II / 1 der Weisungen)?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

6. Erachten Sie die in Ziff. II / 4 der Weisungen vom 3.4.89 vorgesehene Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone als genügend?

ja

nein

Wenn nein, kurze Begründung.

- Waren Sie bereits genötigt, mehr als zwei Verkehrsanordnungen für eine Zone vorzusehen?

ja

nein

7. Erachten Sie die in Art. 2 a SSV und in Ziff. II/1 der Weisungen vom 3.4.89 festgelegten Kriterien für eine Zonensignalisation als sinnvoll und genügend?

ja

nein

Wenn nein, welche Kriterien halten Sie für überflüssig, bzw. welche Kriterien fehlen?

8. Weitere Bemerkungen

Wir bitten Sie, den Fragebogen bis spätestens am **15. September 1993** zurückzusenden an das

Bundesamt für Polizeiwesen
Hauptabteilung Strassenverkehr
Postfach
3084 Wabern

Zusammenstellung der Umfrageergebnisse

Fragebogenauswertung Zonensignalsation "Kantone 1993"

Kanton	Realisierte Zonensignalsationen bis August 1993	Geplante Zonensignalsationen bis 1994	Zonensignalsationen mit V-Limite realisiert	Zonensignalsationen mit V-Limite geplant bis 1994	Andere Zonensignalsationen realisiert, Art	Andere Zonensignalsationen kombiniert mit V-Limite geplant	Andere Zonensignalsationen geplant bis 1994	Solgrösse als ausreichend erachtet?		Genügen max. 2 Verkehrsanordnungen pro Zone?		Mehr als 2 Verkehrsanordnungen pro Zone schon benötigt?		Sind festgelegte Krit. für ZS noch sinnvoll u. genügend?	Bemerkungen
								JA	NEIN	JA	NEIN	JA	NEIN			JA	NEIN
Zürich	23	14	11	9	Parkverbot	2	5	1	0	1	0	1	1	0	
Bern	19	14	19	14	Park-/LW Fahrverbot/Park+Karte	14	14	1	0	1	0	1	0	0	x
Luzern	3	8	3	8	1	0	4	1	0	1	0	0	1	0	
Uri	2	3	0	3	2	1	1	keine Erfahrung	0	1	0	1	1	0	x
Zug	2	3	1	1	2, davon 1 Fahr-/Parkverbot	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
Solothurn	2	1	2	0	1 Innenstadtsperre	0	1	1	0	1	0	1	0	0	x
Basel-Lands.	4	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Appenz. AR	2	4	2	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
St.Gallen	10	8	4	3	6	1	3	1	0	1	0	0	1	0	
Graubünden	12	9	6	4	4 Fahrverbot/Parkverbot	3	4	0	1	1	0	0	1	0	x
Aargau	19	14	10	8	9 Parkzonen	0	2	1	0	1	0	0	1	0	x
Neuenburg	11	5	3	5	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	
Schwyz	6	0	4	0	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Obwalden	2	0	1	0	1 Fussgänger	0	0	1	0	0	1	0	1	0	x
Nidwalden	0	0	0	0	0	0	0	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	1	0
Glarus	0	1	0	1	0	0	0	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	keine Erfahrung	1	0
Basel-Stadt	11	5	5	5	1 (Teil-)Fahrverbot,	1	4	1	0	1	0	0	1	0	x
Schaffhausen	5	0	2	0	0 Parkverbot, allg. Fahrverbot	0	0	1	0	1	0	0	1	0	x
Appenz. IR	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	
Thurgau	4	4	3	5	1 Parkverbot	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Tessin	1	1	0	0	0 Parkverbot	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Vaud	11	9	9	8	8 Parkverbot	1	8	1	0	1	0	0	1	0	
Valais	14	2	6	0	0 Parkverbot	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Genève	1	1	1	1	1 Parkverbot	1	1	1	0	1	0	0	1	0	
Jura	3	3	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Fribourg	3	3	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
Total	167	110	99	77		24	49	20	2	18	5	3	20	20	4

Angaben nicht auswertbar, da nicht eindeutig beantwortet

Weitere Bemerkungen:

- BE: Verbesserung und Hinweis in den Weisungen erwünscht, betreffend Problematik der Koordination des baurechtlichen (kant. Recht) und des strassenverkehrsrechtlichen Verfahrens (Bundesrecht)
- UR: Max. 3 Anordnungen ermöglichen; Ergäbe mehr Spielraum
- OW: Geschwindigkeitsbeschränkung + Parkverbot + Fussgänger ergeben 3 Anordnungen
- SO: Ausnahmeregelung in Spezialfällen sollte möglich sein
- BS: in Ausnahmefällen 3 Anordnungen ermöglichen
- TG: Grössere Voraussetzungen an baul. Massnahmen stellen, da Kosten zu hoch sind
- SG: Die gemäss Weisungen realisierten Zonensignalsationen haben sich bewährt
- AR: Vermehrt Zonensignalsationen mit Geschw.beschränkung in Wohnquartieren, um LRV durchzusetzen
- BL: Durch die hohen Kosten (baul. Massn.) sind Gemeinden zurückhaltend in der Realisierung
- GL: Unbedingt bauliche verkehrsberuhigende Massnahmen verlangen, Kosten sprengen aber oft Möglichkeiten

Bemerkungen zur vorgesehene Höchstzahl von 2 Verkehrsanordnungen:

- BE: 3 Anordnungen, oft wird neben V-Limite auch Parkierungsregime mit Ausnahmen angezeigt (Geschwindigkeitsbeschr. + Blaue Zone + Parkieren Verboten ausserhalb markierter Parkfelder)
- UR: Max. 3 Anordnungen ermöglichen; Ergäbe mehr Spielraum
- OW: Geschwindigkeitsbeschränkung + Parkverbot + Fussgänger ergeben 3 Anordnungen
- SO: Ausnahmeregelung in Spezialfällen sollte möglich sein
- BS: in Ausnahmefällen 3 Anordnungen ermöglichen

Bemerkungen zu festgelegten Kriterien für ZS:

- OW: Geschlossene Weiler a.o. sollten auch als Zone signalisiert werden können
- SO: Einbezug von Hauptstrassen und von verkehrsorientierten Strassen mit ÖV
- VD: Zonensignalsation auch ausserhalb von Ortschatten (in Erholungsgebieten) erwünscht
- AG: Verbot von V-Zonen auf verkehrsorientierten Strassen, die durchleiten oder verbinden

ANHANG 3: BAP - Umfrage 1997

Fragebogen an die Kantone

"Fragebogen "Erfahrungen mit der Zonensignalisation"

1. Wieviele Zonensignalisationen sind in Ihrem Kanton realisiert?

2. Wieviele Zonensignalisationen sind in Ihrem Kanton geplant ab 1997?

3. Wieviele Zonensignalisationen mit Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in Ihrem Kanton realisiert?

geplant ab 1997?

4. Welche anderen Arten der Zonensignalisation ausser Geschwindigkeitsbeschränkungen sind realisiert?

geplant ab 1997?

5. Zahl der realisierten Zonen mit einer Grösse

bis 0,4 km ²	.....
bis 0,7 km ²	.....
über 0,7 km ²	.....

6.1 Erachten Sie die in Ziff II/4 der Weisungen vom 3.4.89 vorgesehene Höchstzahl von zwei Verkehrsanordnungen pro Zone noch als genügend?

ja

nein

Wenn nein, kurze Begründung

6.2 Waren Sie bereits genötigt, mehr als zwei Verkehrsanordnungen für eine Zone vorzusehen?

ja

nein

7.1 Erachten Sie die in Art. 2a SSV und in Ziff. II/1 der Weisungen vom 3.4.89 festgelegten Kriterien für eine Zonensignalisation noch als sinnvoll und genügend?

ja

nein

7.2 Erachten Sie die in Ziffer III aufgestellten besonderen Anforderungen für eine abweichende Geschwindigkeitsregelung als zweckmässig?

ja

nein

7.3 Wenn nein, welche Kriterien halten Sie für überflüssig bzw. welche Kriterien fehlen?

8. Weitere Bemerkungen

Wir bitten Sie, den Fragebogen inkl. Unterlagen bis spätestens am 15. Juni 1997 zurückzusenden an das

Bundesamt für Polizeiwesen
Hauptabteilung Strassenverkehr
Quellenweg 9
3084 Wabern

Zusammenstellung der Umfrageergebnisse

Fragebogenauswertung Zonensignalsignale "Kantone 1997"

Kanton	Realisierte Zonensignalsignale bis Mai 1997	Geplante Zonensignalsignale ab Mai 1997	Zonensignalsignale mit V-Limite realisiert	Zonensignalsignale mit V-Limite geplant ab Mai 1997	Andere Zonensignalsignale realisiert	Art	Andere Zonensignalsignale geplant ab 1997	Zonensignalsignale bis 0,4 km ²		Zonensignalsignale bis 0,7 km ²		Zonensignalsignale bis 1,0 km ²		Genügen max. 2 Verkehrs- anordnungen pro Zone?	Mehr als 2 Verkehrs- anordnungen pro Zone schon benötigt?		Sind festgelegte Krit. für ZS noch sinnvoll u. genügend?		Sind Anforde- rungen für abweichende V- Regelung zweckmässig?		Bemerkungen
								JA	NEIN	JA	NEIN	JA	NEIN		JA	NEIN	JA	NEIN	JA	NEIN	
Zürich	79	130	43	127	36	Fahr-/Parkverbot, Parkkarte	3	70	9	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
Bern	84	21	84	20	47		1	78	6	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	x
Luzern	37	15	17	14	20	FG, Parkverbot, Anwohnerbevorzugung	1	18	17	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Uri	1	0	1	0	0		0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Zug	4	6	3	6	3		1	4	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Solothurn	8	2	5	3	3		1	8	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	x
Basel-Lands.	7	8	5	8	2		0	5	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Appenz. AR	7	2	7	2	0		0	5	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
St.Gallen	11	4	4	4	7		1	11	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	x
Graubünden	48	0	19	5	29		0	45	3	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	x
Aargau	37	13	24	12	13	Fussgängerzone, Parkzonen	4	31	6	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	x
Neuenburg	17	13	16	12	11	Fussgängerzone	3	13	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	x
Schwyz	11	1	9	1	2		0	11	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Obwalden	2	0	2	0	0		0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	x
Nidwalden	6	0	6	0	0		0	6	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Glarus	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	x
Basel-Stadt	27	50	27	50	2	Blaue Zone m. Anwohnerparkkarte	26	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	x
Schaffhausen	2	2	0	1	2	Parkzonen	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	(nur Stadt)
Appenz. IR	1	0	1	0	0		0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Thurgau	9	3	8	3	3	Parkverbot	3	9	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Tessin	16	5	0	0	16	Parkverbot	5	16	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Vaud	30	31	16	25	14		5	17	6	6	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Valais	62	11	53	12	28		4	18	13	6	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Genève	24	16	14	8	10		0	9	14	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Jura	3	2	3	2	0		0	3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Freiburg	keine Rückmeldung																				
Total	593	335	367	313	234		33	407	83	16	21	4	4	21	5	19	5	19	5	19	5

Bemerkungen zur vorgesehene Höchstzahl von 2 Verkehrsanordnungen:
 ZG: Kanton hat sich konsequent an Vorschriften gehalten
 SG: In Ausnahmefällen sollten 3 Anordnungen möglich sein
 AG: Im Altstadtbereich sollten 3 Anordnungen möglich sein (z.B. Höchstgeschw., Park-, Nachtfahrverbot)
 NE: 2 Verkehrsanordnungen sind zu wenig (Bsp. LW-Fahrverbot, Parkverbot, Nachtfahrverbot)
 Grundwasserschutzsignalisation sollte mit einem "Ende der Zone" ergänzt werden

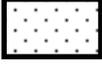
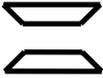
Bemerkungen zu Anforderungen für eine abweichende V-Regelung:
 SO: Auf verkehrsorientierten Strassen mit ÖV-Linien sind baul. Massnahmen schwer durchzusetzen
 Weichere Massnahmen führen zu höheren Quoten bei Geschwindigkeitsübertretungen
 GR: Aufgrund Bedürfnis der Bevölkerung, T30 in Wohnquartieren einzuführen, führen Weisungen (verkehrstechnische Untersuchungen, bauliche Massnahmen) zu langwierigen Verfahren
 AG: Keine T30/40 Zonen wegen Lärm, sondern nur aus Gründen der Verkehrssicherheit
 Keine T30/40 Zonen mit ÖV-Linien (Bus) zulassen, da baul. Massnahmen nicht mehr möglich
 Keine FG-Streifen in T30 Zonen
 NE: Nicht zu aufwendige Gutachten (Mengenerhebung, Unfallanalyse überflüssig)
 OW: Zonen sollten auch in geschlossenen Wohngebieten im Ausserortsbereich möglich sein

Weitere Bemerkungen:
 BE: Weisungen erlauben nicht Signalisation allein, wenn V-Niveau zu hoch; flexibles Vorgehen gewünscht
 SO: An Erfordernis baulicher Massn. festhalten, wenn Richtwerte von V85 überschritten
 SG: Auf Hauptstrassen in eng bewohntem Gebiet (z.B. Altstadt) sollte Zonensignalisation möglich sein (z.B. Blaue Zone, Parkverbotzone)
 AG: Gutachten zu aufwendig und zu teuer. Baul. Massnahmen sind teuer, daher oft nur Provisorien
 GL: Allfällige Zonen werden zwingend an flankierende, bauliche Massnahmen gebunden
 BS: Beschränkter Gegenverkehr hat am Ende der Strasse kein Vorrort. Dies sollte in T30 Zonen zugunsten eines durchgehenden Rechtsvorrtritts abgeändert werden

ANHANG 4: Umfrage für die Detailuntersuchung

Fragebogen an die Gemeinden

Allgemeine Angaben über die Zone					
Zonenbezeichnung:					
Zonennutzung:	Wohnen	Wohnen und Gewerbe	öff. Bauten	übrige	Total
<i>Fläche in km²</i>					
Strassennetz:	kantonal		kommunal		
<i>Länge in km</i>					
Linien öffentlichen Verkehrs:	(ja/nein)		Wenn ja, wieviele?		
Wann wurde die Zone rechtskräftig ?					(Datum)
Grobe Angabe der Realisierungskosten:					
- baulich: _____ Sfr.					
- Signalisation: _____ Sfr.					

Realisierte Massnahmen							
Signalisation:	WO			WAS			
z.B. Zonensignal, Markierung etc. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Tempo 30 Zone: <input type="checkbox"/> Tempo 40 Zone: <input type="checkbox"/> </div>							
Verkehrstechnisch:	WO			WAS			
z.B. Knotensperre							
Bauliche Massnahmen:	Aufpflasterung	Versatz vertikal	Einengung	Mittelinsel	Wechselseitige Parkierung	Sperre	Sonstige (Was)
Anzahl:							
WO? (Auf Plan mit folgenden Symbolen kennzeichnen)							

Ausgewählte Zonen für die Detailuntersuchung

Kanton	Gemeinde	Zonenname
Zürich	Winterthur	Inneres Lind
Bern	Bern	Lorraine
Bern	Bern	Neufeld
Bern	Bolligen	Sonnhalde
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 6
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 7
Bern	Köniz	Mösli-Buchsee Zone 8
Bern	Zollikofen	Wydacker
Luzern	Sursee	Kottenmatte
Luzern	Willisau	Städtli
Uri	Altdorf	Gründli
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier
Zug	Zug	Guthirt Ost
Zug	Zug	Oberwil
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2
Solothurn	Zuchwil	Birchi
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt
Basel-Landschaft	Arlesheim	Dorfkern
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke
St. Gallen	Jona	Zone Erlen
Graubünden	Pontresina	Da la Botta
Graubünden	Scuol	Quartier sot
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli
Aargau	Zufikon	Belvedere
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung

ANHANG 5: Datenmaterial der Detailuntersuchung

Allgemeine Angaben zu den Zonen

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Einwohner in Gemeinde [1000 E]	Gemeindetyp <small>(Bundeskategorie des Gemeinde)</small>	Gruppe gem. Auswahl	Zonengrösse TOTAL [km ²]	Wohnen [km ²]	Wohnen & Gewerbe [km ²]	öff. Bauten [km ²]	übrige [km ²]
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	86.6	Zentrum	2	0.21	0.17	0.01	0.03	0
Bern	Bern	Lorraine	130.8	Zentrum	2	0.23				
Bern	Bern	Neufeld	130.8	Zentrum	2	0.27				
Bern	Bolligen	Sonnhalde	6.3	Periurban	1	0.24	0.24	0	0	0
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	36.8	Suburban	2	0.09	0.06	0.01	0	0.02
Bern	Köniz	Waidegg/Liebefeld Zone 6	36.8	Suburban	2	0.02	0.01	0.01	0	0
Bern	Köniz	Waidegg/Liebefeld Zone 7	36.8	Suburban	2	0.03	0.03	0	0	0
Bern	Köniz	Mösi-Buchsee Zone 8	36.8	Suburban	2	0.21	0.16	0	0.05	0
Bern	Zollikofen	Wydacker	8.9	Suburban	1	0.23	0.23	0	0	0
Luzern	Sursee	Kottenmatte	7.9	Zentrum	1	0.30	0.20	0.05	0.05	0
Luzern	Willisau	Stättli	2.9	Industriell-tertiär	1	0.06	0.04	0.01	0.01	0
Uri	Altdorf	Gründli	8.2	Zentrum	1	0.30	0.30	0	0	0
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	7.3	Suburban	1	0.30	0.28	0.01	0.01	0
Zug	Zug	Guthirt Ost	21.6	Zentrum	2	0.18	0.17	0.01	0	0
Zug	Zug	Oberwil	21.6	Zentrum	2	0.20	0.18	0	0.02	0
Solothurn	Ofen	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	17.3	Zentrum	2	0.70	0.60	0	0.10	0
Solothurn	Zuchwil	Birchi	9.0	Suburban	1	0.30	0.30	0	0	0
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	9.0	Suburban	1	0.17	0.17	0	0	0
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	9.0	Suburban	1	0.35	0.35	0	0	0
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	9.0	Suburban	1	0.20	0.20	0	0	0
Basel-Landschaft	Arlesheim	Dorfkern	8.2	Reich	1	0.16	0.10	0.05	0.01	0
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nüringbachbrücke	2.4	Agrarisch-gemischt	1	0.20	0.06	0.02	0	0.12
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	15.2	Suburban	2	0.08	0.08	0	0	0
Graubünden	Pontresina	Da la Bottia	1.6	Touristisch	1	0.12	0.12	0	0	0
Graubünden	Scuol	Quartier sot	2.0	Touristisch	1	0.30	0.30	0	0	0
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	2.4	Touristisch	1	0.50	0.50	0	0	0
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	7.3	Zentrum	1	0.14	0.10	0	0.04	0
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	4.8	Suburban	1	0.08	0.08	0	0	0
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	6.8	Suburban	1	0.30	0.30	0	0	0
Aargau	Zufikon	Belvedere	3.5	Periurban	1	0.23	0.23	0	0	0
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	1.2	Agrarisch-gemischt	1	0.15	0.10	0.05	0	0

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Netzlänge TOTAL [km]		Kantonal	Kommunal	ÖV Linien (ja=1;nein=0)	# Linien
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	3.6	0	0	3.6	0	
Bern	Bern	Lorraine	3.7	0	0	3.7	0	
Bern	Bern	Neufeld	5.5	0	0	5.5	0	
Bern	Bolligen	Sonnhalde	4.5	0	0	4.5	1	1
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	1.0	0	0	1.0	1	2
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 6	0.45	0	0	0.45	1	1
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 7	0.5	0	0	0.5	1	1
Bern	Köniz	Mösil-Buchsee Zone 8	1.75	0	0	1.75	1	1
Bern	Zollikofen	Wydacker	1.57	0	0	1.57	0	
Luzern	Sursee	Kottenmatte	0.3	0	0	0.3	0	
Luzern	Willisau	Städtli	0.25	0.25	0	0	0	
Uri	Altdorf	Gründli	3.5	0	0	3.5	0	
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	2.3	0	0	2.3	1	1
Zug	Zug	Guthirt Ost	4.0	0	0	4.0	0	
Zug	Zug	Oberwil	3.0	0	0	3.0	1	1
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	7.9	0	0	7.9	1	1
Solothurn	Zuchwil	Birchi	5.0	0	0	5.0	1	1
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	3	0	0	3.0	0	
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	3.8	0	0	3.8	1	1
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	2.3	0	0	2.3	0	
Basel-Landschaft	Arlesheim	Dorfkern	3.5	0	0	3.5	0	
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	1.8	0	0	1.8	0	
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	0.4	0	0	0.4	0	
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	0.9	0	0	0.9	0	
Graubünden	Scuol	Quartier sot	2.0	0	0	2.0	0	
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	3.0	0	0	3.0	0	
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	1.8	0	0	1.8	1	1
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	1.5	0	0	1.5	0	
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	4.0	0	0	4.0	0	
Aargau	Zufikon	Belvedere	3.2	0	0	3.2	0	
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	1.2	0	0	1.2	0	

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Inbetriebnahme		V-Regime	Kosten	
						Baulich	Signalisation
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	Jan.90	30	Fr 75'000	Fr 25'000	
Bern	Bern	Lorraine	Jun.95	30	Fr 4'000		
Bern	Bern	Neufeld	Mai.93	30	Fr 50'000		
Bern	Bolligen	Sonnhalde	Feb.93	30	Fr 70'000	Fr 25'000	
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	Mai.96	30	Fr 15'000	Fr 9'000	
Bern	Köniz	Waidegg/Liebefeld Zone 6	Mai.96	30	Fr 15'000	Fr 5'000	
Bern	Köniz	Waidegg/Liebefeld Zone 7	Mai.96	30	Fr 10'000	Fr 5'000	
Bern	Köniz	Mösl-Buchsee Zone 8	Mai.96	30	Fr 100'000	Fr 20'000	
Bern	Zollikofen	Wydacker	Apr.93	30	Fr 30'000	Fr 8'000	
Luzern	Sursee	Kottenmatte	Okt.95	30	Fr 30'000	Fr 7'000	
Luzern	Willisau	Städtli	Okt.93	30	etappiert	Fr 7'000	
Uri	Altdorf	Gründli	Jul.95	30	Fr 25'000	Fr 9'000	
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	Mai.93	30	Fr 266'000	Fr 8'500	
Zug	Zug	Guthirt Ost	Aug.92	30	Fr 5'000	Fr 28'000	
Zug	Zug	Oberwil	Jun.92	30	Fr 99'000	Fr 20'000	
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	Jan.93	30	Fr 400'000	Fr 100'000	
Solothurn	Zuchwil	Birchi	Sep.93	30	keine Angaben		
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	Mai.95	30	keine Angaben		
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	Mai.95	30	keine Angaben		
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	Mai.98	30	Fr 290'000		
Basel-Landschaft	Arllesheim	Dorfkern	Okt.91	30	Fr 200'000		
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	Aug.94	40	o.A.	Fr 1'200	
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	Aug.96	30	Fr 30'000	Fr 8'000	
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	Nov.94	30	Fr 15'000	Fr 1'500	
Graubünden	Scudl	Quartier sot	Aug.92	30	Fr 20'000	Fr 3'000	
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	Aug.92	30	Fr 0	Fr 500	
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	Feb.96	30	Fr 10'000	Fr 6'500	
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	Mai.89	30	Fr 0	Fr 5'000	
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	Jan.94	40	Fr 45'000	Fr 5'000	
Aargau	Zufikon	Belvedere	Mai.90	40	Fr 0	Fr 1'500	
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	Mai.96	30	Fr 5'000	Fr 3'000	

Unfallgeschehen Vorher

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Jahr	Anzahl Unfälle	Unfallschwerpunkte	Häufigste Unfallursache	Mfz - Mfz - Velo/Mofa	Mfz - FG Velo/Mofa - FG	Selbstunfall Mfz - Velo/Mofa	Sachschaden Ø	Verletzte	Getötete	
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	84	6	keine								
			85	4									
			86	4									
			87	1									
			88	1									
89	3												
Bern	Bern	Lorraine	91	12	keine	Missachtung Rechtsvortritt	6	1	5	2	Fr 6'500	2	
			92	8									
			93	20									
			94	4									
			95*	11									
Bern	Bern	Neufeld	91	7	2 Kreuzungen	Missachtung Rechtsvortritt	5	5	1	1	Fr 3'000	1	
			92	13									
			93*	3									
Bern	Bolligen	Sonnhalde	91	0	keine						Fr 1'000	1	
			92	2									
			93*	0									
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	91	0	keine						Fr 600	1	
			92	0									
			93	0									
			94	1									
			95	0									
96*	0												
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 6	91	1	keine		1				Fr 1'500		
			92	0									
			93	1									
			94	1									
			95	1									
96*	3												
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 7	91	0	keine	Parkieren	1				Fr 3'000		
			92	1									
			93	0									
			94	0									
			95	1									
96*	1												
Bern	Köniz	Mösli-Buchsee Zone 8	91	1	keine	Missachtung Rechtsvortritt	1				Fr 4'500	1	
			92	2									
			93	1									
			94	0									
			95	0									
96*	0												
Bern	Zollikofen	Wydacker	91	1	keine		1				Fr 8'000		
			92	1									
			93*	1									
Luzern	Sursee	Kottenmatte	93	1	1 Kreuzung	Missachtung Rechtsvortritt	3	1			Fr 4'000	1	
			94	3									
			95	4									
Luzern	Willisau	Städtli	89 - 93	9	Hauptgasse	5x Parkieren	9	1	1		Fr 21'000	1	
			88	1									
Uri	Altdorf	Gründli	88	1	keine	Missachtung Rechtsvortritt	1					1	
			89	0									
			90	0									
			91	1									
			92	1									
93	0												
94	1												
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	88	0	keine								
			89	1									
			90	0									
			91	0									
			92	0									
93	0												
Zug	Zug	Guthirt Ost	89	11	keine	Unaufmerksam Rechtsvortritt						3	
			90	5									
Zug	Zug	Oberwil	89 - 90	3	Kreuzung								
			87	5									
			88	10									
			89	5									
Solothurn	Zuchwil	Birchi	85 - 89	16	keine								
			92	3									
			93	1									
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	85 - 93	10	Gartenstrasse							2	
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	85 - 93	18	Amselweg							2	
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	92 - 96	11	Kreuzung							5	
Basel-Landschaft	Arlesheim	Dorfkern	86	7	Kreuzung	Missachtung Rechtsvortritt	6	1					2
			87	6									
			88	10									
			89	2									
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	keine Angaben										
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	94 - 96	1	keine		1			Fr 1'000			
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	93 - 94	0	keine								
			92	2									
Graubünden	Scuol	Quartier sot	93	4	keine	Kreuzen auf verschnelter Fahrbahn	2				Fr 1'500	1	
			93	4									
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	86	4	keine	Kreuzen auf verschnelter Fahrbahn	4						2
			87	2									
			88	5									
			89	1									
			90	0									
			91	0									
92	3												
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	92	1	keine	Nicht angepasste Geschwindigkeit	1				Fr 10'000	0	
			93	2									
			94	1									
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	83 - 88	0	keine								
Aargau	Rothis	Quartier Hölzli	86	2	keine		1		1		Fr 27'300	3	
			87	0									
			88	1									
			89	2									
			90	1									
Aargau	Zufikon	Belvedere	85	2	keine	Missachtung Vortritt	1	1			Fr 3'200	1	
			86	1									
			87	2									
			88	1									
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	94 - 95	0	keine		1				Fr 6'000		
			94	0									

Geschwindigkeitsmessungen Vorher

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Nr.	Messstelle	Datum	Zeit	Richtung	V _{50%} [km/h]	V _{85%} [km/h]	V _{max} [km/h]	V > 50 km/h [%]	V > 40 km/h [%]	V > 30 km/h [%]		
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	1	St. Georgen	Jun.89	1700 - 1800		-	-	-	0	31	69		
			2	Palm	Jun.89	1700 - 1800		-	-	-	0	7	73		
			3	St. Georgen	Okt.89	1700 - 1800		36	47	-	7	-	78		
Bern	Bern	Lorraine	1	Jurastrasse	Apr.93	0700 - 0800	stadteinwärts	28	45	48	-	-	-		
						1500 - 1600	stadteinwärts	35	39	39	-	-	-		
						0700 - 0800	stadtauswärts	27	28	29	-	-	-		
			2	Lorrainstrasse 18	Apr.93	1500 - 1600	Wyler	26	35	49	-	-	-	-	
						1500 - 1600	Wyler	32	41	53	-	-	-		
						0700 - 0800	Brücke	30	39	55	-	-	-		
			3	Lorrainstrasse 52	Apr.93	1500 - 1600	Brücke	31	39	53	-	-	-	-	
						0700 - 0800	Wyler	37	44	59	-	-	-		
						1500 - 1600	Wyler	34	41	48	-	-	-		
Bern	Bern	Neufeld	1	Neufeldstrasse	Mär.92	0700 - 0800	Neubrück	35	42	48	-	-	-		
						1500 - 1600	Neubrück	33	40	54	-	-	-		
						0700 - 0800	Länggass	37	44	54	-	-	-		
2	Zähringerstrasse	Mär.92	1500 - 1600	Neufeld	26	37	52	-	-	-	-				
			1500 - 1600	Neufeld	23	29	44	-	-	-					
			1500 - 1600	Einbahn!	-	-	-	-	-	-					
3	Hochfeldstrasse	Mär.92	0700 - 0800	Neubrück	33	43	60	-	-	-	-				
			1500 - 1600	Neubrück	28	36	40	-	-	-					
			0700 - 0800	Länggass	33	43	54	-	-	-					
Bern	Bolligen	Sonnhalde	keine Angaben												
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	keine Angaben												
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 6	keine Angaben												
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 7	keine Angaben												
Bern	Köniz	Mösi-Buchsee Zone 8	1	Buchseeweg	Apr.91			-	47	-	-	-	-		
			2	Mösiweg	Apr.91			-	48	-	-	-	-		
Bern	Zollikofen	Wydacker	keine Angaben												
Luzern	Sursee	Kottenmatte	1	Schulhaus	Aug.95	0700 - 0900		46	48	-	-	-	-		
Luzern	Willisau	Städtli	keine Angaben												
Uri	Altdorf	Gründli	1	Gründligasse	Jun.91	0700 - 1900		41	50		15	61	96		
			Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	1	Hochwachstrasse	Jun.91	Matten	46	53	65	23	73	100
									Eichholz	45	53	65	23	88	100
									Eichholz	32	38	47	0	12	66
2	Eichholzstrasse	Jun.91	Zugerstr	33	43	67	6	23	70						
			Eichholz	35	40	55	5	15	79						
3	Schulhausstrasse	Jun.91	Albisstr	36	39	60	12	12	88						
			Höfen	38	49	67	13	46	91						
4	Albisstrasse	Jun.91	Zugerstr	40	50	62	15	50	100						
			Loreto	36	43	54	3	30	80						
Zug	Zug	Guthirt Ost	1	Lüssiweg	Nov.90	1530 - 1830	Guthirt	37	46	60	4	35	83		
						1010 - 1125	Lauriedhofweg	28	37	50	0	9	37		
Zug	Zug	Oberwil	1	Widenstrasse	Sep.91	1410 - 1510	See	41	46	50	0	59	96		
						1515 - 1615	Berg	42	46	55	3	64	100		
Zug	Zug	Oberwil	2	Tellenmattstrasse	Sep.91		Nord	33	43	50	0	22	89		
							Süd	32	47	50	0	25	77		
Soleothurn	Otten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	1	Riggenbachstrasse				46	52	-	-	-	-		
			2	Reiserstrasse				45	52	-	-	-	-		
			3	Gartenstrasse				47	55	-	-	-	-		
			4	Feldstrasse				49	56	-	-	-	-		
			5	Engelbergstrasse				45	52	-	-	-	-		
Soleothurn	Zuchwil	Birchi	1	Bühlstrasse		1645 - 1745		51	58	76	-	-	-		
			2	Bühlstrasse		1645 - 1745		51	58	76	-	-	-		
			3	Bleichenbergstr		1645 - 1745		50	58	78	-	-	-		
			4	Bleichenbergstr		1645 - 1745		52	59	77	-	-	-		
Soleothurn	Zuchwil	Blumenfeld	1	Lilienweg				45	52	67	-	-	-		
			2	Gartenstrasse				46	56	70	-	-	-		
Soleothurn	Zuchwil	Unterfeld	1	Unterfeldstrasse	Dez.93			36	42	50	0	25	83		
			2	Amseweg	Dez.93			49	58	66	46	96	100		
Soleothurn	Zuchwil	Brunnmatt	1	Mürgelstrasse Nord	Aug.98			38	45	60	5	37	94		
			2	Mürgelstrasse Süd	Aug.98			38	48	60	10	43	91		
			3	Dorfackerstrasse	Aug.98			40	46	59	8	50	98		
Basel-Landschaft	Arlenheim	Dorfkern	1	Hauptstrasse 9	Apr.90	1 Woche	Dorf	39	48	65	9	46	86		
						1 Woche	Dornach	37	46	65	6	37	84		
						1700 - 1900		-	47	-	7	-	96		
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	3	Hollenweg 28	Apr.90	1700 - 1900		-	42	-	2	-	77		
						keine Angaben									
						1	Erlenstrasse	Jun.96	1 Woche		35	43	60	5	28	75
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	1	Via Muragls	Jul.93	1020 - 1135		39	48	-	6	43	87		
						1400 - 1520		38	45	-	7	42	85		
						1535 - 1735		44	56	-	34	54	93		
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	3	Via da la B. /Ch.Pr.	Mär.94	1110 - 1340		39	49	-	11	45	83		
						1355 - 1555		35	42	-	0	19	80		
						1640 - 1900		30	40	-	1	13	51		
Graubünden	Scuol	Quartier sot	1	V.Manarol Platz	Apr.91	1305 - 1535		26	34	-	1	1	32		
						1020 - 1250		31	39	-	0	12	58		
						1130 - 1330		36	42	-	0	20	86		
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	1	Voa Sart. Männed.	Aug.91	1130 - 1330		40	50	-	15	52	93		
						keine Angaben									
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	1	Mailuserstrasse S	Nov.88	1015 - 1145	Menziken	40	32	50	0	14	71		
						1015 - 1145	Wald	40	43	50	0	20	80		
						1145 - 1230	Menziken	40	48	50	0	33	67		
						1145 - 1230	Wald	40	44	50	0	23	67		
						0550 - 0800	Menziken	45	46	60	9	30	91		
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	1	Neuweg Nord	Apr.92	0700 - 0830		38	47	58	10	43	90		
						1645 - 1815		44	52	63	21	71	98		
						0700 - 0830		44	51	58	17	78	90		
						1645 - 1815		47	54	63	35	87	100		
						1645 - 1815		40	49	58	14	51	91		
Aargau	Zufikon	Belvedere	1	Belvederestr. 1/2	Aug.89	1645 - 1815		47	54	63	32	90	100		
						1645 - 1815		37	42	47	0	28	100		
						1645 - 1815		34	39	48	0	12	79		
						1645 - 1815		49	57	-	20	66	94		
						1645 - 1815		39	47	-	1	22	71		
Aargau	Zufikon	Belvedere	3	Belvederestr. 3	Aug.89			40	46	-	3	27	77		
								38	50	-	-	-	-		
								38	50	-	-	-	-		
								38	50	-	-	-	-		
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	1	Chasseran	Mär.95			35	38	-	3	6	82		
								35	39	-	0	15	74		

Geschwindigkeitsmessungen Nachher

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Nr.	Bau/VT Massn. bei Messstelle	Messstelle	Datum	Zeit	Richtung	V _{50%} [km/h]	V _{85%} [km/h]	V _{max} [km/h]	V > 40 km/h [%]	V > 35 km/h [%]	V > 30 km/h [%]				
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	1		St. Georgen	Mär.91			28	33	-	-	13	38	1. Phase ohne baul. Massnahmen (nur Rechts-vortritt)			
			2		Palm	Mär.91			34	43	-	-	47	72				
			3		St. Georgen	Mär.91			36	43	-	-	59	79				
			4		Museum	Mär.91			36	39	-	-	54	79				
			5		Schwalmenacker	Mär.91			-	35	-	-	12	-				
Bern	Bern	Lorraine	1		Jurastrasse	Jan.96	0700 - 0800	stadteinwärts	28	32	37	-	-	-	2. Phase Mtz-Sperren (nur Rechts-vortritt) Parkierung			
						1500 - 1600	stadteinwärts	26	32	36	-	-	-					
						0700 - 0800	stadtauswärts	29	35	37	-	-	-					
			2		Lorrainestrasse 18	Jan.96	1500 - 1600	stadtauswärts	29	37	40	-	-	-				
						0700 - 0800	Wyer	27	32	54	-	-	-					
						1500 - 1600	Wyer	28	34	51	-	-	-					
			3		Lorrainestrasse 62	Jan.96	0700 - 0800	Brücke	27	33	42	-	-	-				
						1500 - 1600	Brücke	28	36	50	-	-	-					
						0700 - 0800	Wyer	31	36	48	-	-	-					
						1500 - 1600	Wyer	28	33	41	-	-	-					
Bern	Bern	Neufeld	1	Einhengung/Vers.vert.	Neufeldstrasse	Aug.93	0700 - 0800	Neubrück	34	42	48	-	-	-				
						1500 - 1600	Neubrück	33	43	54	-	-	-					
						0700 - 0800	Länggass	37	42	60	-	-	-					
						1500 - 1600	Länggass	34	40	53	-	-	-					
						Dez.95	0700 - 0800	Neubrück	28	33	55	-	-	-				
						1500 - 1600	Neubrück	28	32	52	-	-	-					
						0700 - 0800	Länggass	29	32	41	-	-	-					
						1500 - 1600	Länggass	28	31	40	-	-	-					
						2	wechsels P./Vers.vert.	Zähringerstrasse	Aug.93	0700 - 0800	Neufeld	34	38	47		-	-	-
									1500 - 1600	Neufeld	30	36	61	-		-	-	
									0700 - 0800	Mittelestr.	31	43	45	-		-	-	
									1500 - 1600	Mittelestr.	31	39	42	-		-	-	
						Dez.95			0700 - 0800	Neufeld	29	31	48	-		-	-	
									1500 - 1600	Neufeld	24	28	33	-		-	-	
									0700 - 0800	Mittelestr.	27	30	34	-		-	-	
1500 - 1600	Mittelestr.	24	28	29	-				-	-								
Mai.97			0700 - 0800	Neufeld	28	34	41	-	-	-								
			1500 - 1600	Neufeld	26	33	42	-	-	-								
			0700 - 0800	Mittelestr.	27	30	42	-	-	-								
			1500 - 1600	Mittelestr.	25	29	37	-	-	-								
3		Hochfeldstrasse	Nov.95	0700 - 0800	Neubrück	28	32	33	-	-	-							
			1500 - 1600	Neubrück	31	37	44	-	-	-								
			0700 - 0800	Länggass	29	33	43	-	-	-								
			1500 - 1600	Länggass	32	42	45	-	-	-								
			Jul.97	0700 - 0800	Neubrück	37	41	45	-	-	-							
			1500 - 1600	Neubrück	32	35	39	-	-	-								
Bern	Bolligen	Sonnhalde		keine Angaben														
Bern	Köniz	Hessau/Liebfeld Zone 5		keine Angaben														
Bern	Köniz	Waldegg/Liebfeld Zone 6		keine Angaben														
Bern	Köniz	Waldegg/Liebfeld Zone 7		keine Angaben														
Bern	Köniz	Mösi-Buchsee Zone 8	1	vert./hor. Versatz	Buchseeeweg	Feb.98	1830 - 1900		32	39	53	-	-	-				
						Mai.98	1515 - 1615		29	35	45	-	-	-				
						Jul.98	1450 - 1600		34	42	48	-	-	-				
						Jan.98	1815 - 1915		32	40	52	-	-	-				
						Jun.98	0730 - 0840		31	37	44	-	-	-				
						Apr.98	0645 - 0745		30	38	41	-	-	-				
Bern	Zollikofen	Wydacker		keine Angaben														
Luzern	Sursee	Kottenmatte		keine Angaben														
Luzern	Willisau	Städtli		keine Angaben														
Uri	Aldorf	Gründli		keine Angaben														
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	2	Tor, vert. Versatz	Eichholzstrasse	Aug.93	0950 - 1200	Eichholz	33	43	52	24	62	63				
						Sep.93		Zugerstr.	38	41	55	25	54	78				
						Sep.93		Eichholz	38	48	52	40	63	83				
							Zugerstr.	34	41	52	20	45	70					
						Mär.95		Eichholz	34	41	57	21	35	71				
							Zugerstr.	34	41	52	18	41	72					
						3	vertikaler Versatz	Schulhausstrasse	Sep.93	0650 - 0825	Eichholz	27	38	45		11	22	39
										Albisstr.	29	35	37	0		15	46	
										Eichholz	32	40	47	15		38	64	
						4	wechsels. Park. vertikaler Versatz	Albisstrasse	Aug.93	0650 - 0830	Höfen	29	38	47		13	27	47
										Zugerstr.	33	41	52	16		39	65	
									Sep.93	1625 - 1755	Höfen	32	41	57		18	36	62
										Zugerstr.	32	42	51	22		39	62	
									Mär.95		Höfen	31	38	47		10	25	56
										Zugerstr.	34	41	50	20		47	78	
Zug	Zug	Guthrit Ost		keine Angaben														
Zug	Zug	Oberwil		keine Angaben														
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	1		Riggenbachstrasse	Sep.94			-	37	-	-	-	-				
						2	Reiserstrasse	Sep.94			-	47	-	-		-		
						3	Gartenstrasse	Sep.94			-	40	-	-		-		
						4	Feldstrasse	Sep.94			-	40	-	-		-		
						5	Engelbergstrasse	Sep.94			-	43	-	-		-		
Solothurn	Zuchwil	Birchi	1		Bühstrasse	1645 - 1745			39	48	57	-	-	-				
						2	vertikaler Versatz	Bühstrasse	1645 - 1745			37	44	57		-	-	
						3	Aufpflasterung	Bleichenbergstr.	1645 - 1745			36	42	55		-	-	
						4		Bleichenbergstr.	1645 - 1745			36	43	51		-	-	
						5	vertikaler Versatz	Bühstrasse	1645 - 1745			31	38	53		-	-	
						6	Aufpflasterung	Bleichenbergstr.	1645 - 1745			28	33	43		-	-	
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	1		Lilenweg	Nov.95	1845 - 1745		28	34	50	-	-	-				
						Jun.96	1645 - 1745		27	34	47	-	-	-				
						2	horizontaler Versatz	Gartenstrasse	Nov.95	1645 - 1745			35	44		61	-	-
						Jun.96	1645 - 1745			36	44	61	-	-		-		
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	1		Unterfeldstr.	Nov.95	1700 - 1800		41	52	66	-	-	-				
						Jun.96	1700 - 1800		40	49	67	-	-	-				
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt		keine Angaben														
Basel-Landschaft	Arlenheim	Dorkern	1	horizontaler Versatz	Hauptstrasse 9	Mär.92	1 Woche	Dorf	32	39	55	13	34	61				
							1 Woche	Dornach	32	39	55	13	34	60				
						2	Aufpflasterung	Hauptstrasse 44	Mär.92	1700 - 1900			-	42		-	-	90
						3	vertikaler Versatz	Hollenweg	Mär.92	1700 - 1900			-	25		-	-	7
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nügingbachbrücke		keine Angaben														
St. Gallen	Jona	Zehri Erlen		keine Angaben														
Graubünden	Fontinella	Da la Botia		keine Angaben														
Graubünden	Scoval	Quartier scot		keine Angaben														
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons		keine Angaben														
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	1		Neuhofstrasse	Jun.96	0700 - 0800		-	-	-	48	-	53				
						Sep.96	0700 - 0830		-	-	-	4	-	10				
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid		keine Angaben														
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli		keine Angaben														
Aargau	Zufikon	Belvedere	1		Neuweg Nord	Dez.94	1620 - 1820		46	-	53	-	-	-				
						Mär.97	0615 - 0815		45	-	52	-	-	-				
						2	Belvédèrestr. 1/2	Mär.91			47	58	-	56		-	84	
						3	Belvédèrestr. 3	Mär.91			43	49	-	34		-	84	
Aargau	Zufikon	Belvedere	3		Belvédèrestr. 4	Mär.91			42	48	-	30	-	70				
						4	Rigstrasse	Mär.91			46	53	-	-		-		
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	1		Chasseran	Okt.98			26	36	-	93	-	68				
						Okt.98			28	38	-	92	-	55				

Verkehrsmengenerhebungen Vorher

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Nr.	Messstelle	Datum	Zeit	Richtung	Alle Fz (100 %)	Mfz	PW-Anteil [%]	LW-Anteil [%]	Velo [%]
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	1	St. Georgen	Jun.89	1700 -1800		50	-	-	-	-
			2	Palm	Jun.89	1700 -1800		30	-	-	-	-
			3	St. Georgen	Okt.89	1700 -1800		60	-	-	-	-
Bern	Bern	Lorraine	1	Jurastrasse	Apr.93	0700 - 0800	stadteinwärts	8	-	-	-	-
						1500 - 1600	stadteinwärts	9	-	-	-	
						0700 - 0800	stadtauswärts	2	-	-	-	
						1500 - 1600	stadtauswärts	8	-	-	-	
			2	Lorrainstrasse 18	Apr.93	0700 - 0800	Wylar	203	-	-	-	-
						1500 - 1600	Wylar	159	-	-	-	
						0700 - 0800	Brücke	176	-	-	-	
			3	Lorrainstrasse 52	Apr.93	0700 - 0800	Wylar	56	-	-	-	-
						1500 - 1600	Wylar	66	-	-	-	
0700 - 0800	Brücke	62				-	-	-				
Bern	Bern	Neufeld	1	Neufeldstrasse	Mär.92	0700 - 0800	Neubrücke	67	-	-	-	-
						1500 - 1600	Neubrücke	75	-	-	-	
						0700 - 0800	Länggass	114	-	-	-	
			2	Zähringerstrasse	Mär.92	0700 - 0800	Neufeld	82	-	-	-	-
						1500 - 1600	Neufeld	103	-	-	-	
							Einbahn!	-	-	-	-	
3	Hochfeldstrasse	Mär.92	0700 - 0800	Neubrücke	17	-	-	-	-			
			1500 - 1600	Neubrücke	20	-	-	-				
			0700 - 0800	Länggass	25	-	-	-				
			1500 - 1600	Länggass	13	-	-	-	-			
Bern	Bolligen	Sonnhalde	keine Angaben									
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	keine Angaben									
Bern	Köniz	Waldeg/Liebefeld Zone 6	keine Angaben									
Bern	Köniz	Waldeg/Liebefeld Zone 7	keine Angaben									
Bern	Köniz	Möslli-Buchsee Zone 8	keine Angaben									
Bern	Zollikofen	Wydacker	keine Angaben									
Luzern	Sursee	Kottenmatte	1	Schulhaus	Aug.95	0700 - 0900		178	-	94	6	-
Luzern	Willisau	Städtli	keine Angaben									
Uri	Aldorf	Gründli	1	Gründigasse	Jun.91	0700 - 1900		1'230	-	90	10	-
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	1	Hochwachtstrasse	Aug.91	1700 -1800	Matten	95	50	53	-	47
							Eichholz	90	50	56	-	44
			2	Eichholzstrasse	Aug.91	1700 - 1800	Eichholz	131	93	71	-	29
							Zugerstr	159	112	70	-	30
			3	Schulhausstrasse	Aug.91	1700 - 1800	Eichholz	77	25	32	-	68
	Albisstr	93				40	43	-	57			
4	Albisstrasse	Aug.91	1700 - 1800	Höfen	92	48	52	-	48			
				Zugerstr	128	32	25	-	75			
Zug	Zug	Guthirt Ost	1	Lüssiweg	Sep.91	1700 - 1800	Guthirt	340	235	69	-	31
							Loreto	412	376	91	-	9
			2	Mattenstr Ost	Jul.91	1700 - 1800	Industriestrasse	48	33	69	-	31
							Lauriedhofweg	103	72	70	-	30
3	Göblistrasse	Jul.91	1700 - 1800	Industriestrasse	206	148	72	-	28			
				Oberallmendstr	298	203	68	-	32			
Zug	Zug	Oberwil	4	Lauriedhofweg	Aug.91	1700 - 1800	Lüssiweg	87	44	51	-	49
							See	36	25	58	11	31
			2	Tellenmattstrasse	Aug.91	1700 - 1800	Nord	25	16	64	-	36
							Süd	29	5	17	-	83
			3	Brunnenmattstrasse	Aug.91	1700 - 1800	Tellenmattstrasse	31	20	65	-	35
							Angelstrasse	35	19	54	-	46
4	Stotzengrabenstr	Aug.91	1700 - 1800	Nord	11	7	64	-	36			
				Süd	9	5	56	-	44			
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	1	Sälistrasse		0000 -2400		5'300	5'300	90	10	-
			2	Gartenstrasse		0000 -2400		4'500	4'500	90	10	-
			3	Reiserstrasse		0000 -2400		1'600	1'600	90	10	-
Solothurn	Zuchwil	Birchi	1	Bühlstrasse		1645 -1745		-	296	-	-	-
			2	Bleichenbergstr S		1645 -1745		-	414	-	-	-
			3	Bleichenbergstr N		1645 -1745		-	120	-	-	-
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	1	Gartenstrasse	Dez.93	1700 -1800		440	396	90	-	10
					Mai.95	1700 -1800		-	499	-	-	-
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	1	Amselweg	Dez.93	1700 -1800		385	-	-	-	-
					Mai.95	1700 -1800		286	-	-	-	-
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	1	Mürgelstrasse Nord	Aug.98	1700 -1800		430	280	65	-	35
			2	Mürgelstrasse Süd	Aug.98	1700 -1800		170	120	71	-	29
			3	Dorfackerstrasse	Aug.98	1700 -1800		370	170	46	-	54
Basel-Landschaft	Arllesheim	Dorfkern	1	Hauptstrasse 9	Apr.90	DTV		-	4105	98	2	-
			2	Hauptstrasse 44	Apr.90	3h Summe (14-15;17-19 Uhr)		960	878	91	1	8
			3	Hollenweg	Apr.90	3h Summe (14-15;17-19 Uhr)		379	304	80	1	19
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	keine Angaben									
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	1	Erlenstrasse	Jun.96	1 Woche		-	2728	100	-	-
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	keine Angaben									
Graubünden	Scuol	Quartier sot	keine Angaben									
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	keine Angaben									
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhoof	1	Neuhofstrasse	Mai.94	0700 - 0830		104	79	72	4	24
			2	Steinbrüchliweg 1	Mai.94	1630 - 1800		67	64	96	0	4
			3	Steinbrüchliweg 2	Mai.94	0730 - 0900		59	54	90	2	8
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	1	Maihuserstrasse	Nov.88	0630 - 0715		21	16	76	0	24
						1145 - 1215		36	18	50	0	50
						1630 - 1730		29	20	69	0	31
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	1	Neuweg Nord	Apr.92	1700 - 1800		-	48	-	-	-
			2	Neuweg Süd	Mär.92	1700 - 1800		-	42	-	-	-
			3	Stockerweg	Mär.92	1700 - 1800		-	54	-	-	-
			4	Tillisweg	Apr.92	1700 - 1800		-	42	-	-	-
			5	Pilatusweg	Mai.92	1700 - 1800		-	48	-	-	-
Aargau	Zufikon	Belvedere	1	Belvederestr. S1		1000 - 1100		98	97	99	-	-
			2	Belvederestr. S2		0700 - 0800		107	106	99	-	-
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	keine Angaben									

Verkehrsmengenerhebungen Nachher

Kanton	Gemeinde	Zonenbezeichnung	Nr.	Messstelle	Datum	Zeit	Richtung	Alle Fz [100%]	Mfz	PW-Anteil [%]	LW-Anteil [%]	Velo [%]		
Zürich	Winterthur	Inneres Lind	3	St.Georgen	Mär.91	1700-1800		50	-	-	-	-		
			3	St.Georgen	Okt.93	1700-1800		45	-	-	-	-		
Bern	Bern	Lorraine	1	Jurastrasse	Jan.96	0700 - 0800	stadteinwärts	12	-	-	-	-		
						1500 - 1600	stadteinwärts	14	-	-	-			
						0700 - 0800	stadtauswärts	3	-	-	-			
						1500 - 1600	stadtauswärts	11	-	-	-			
			2	Lorrainstrasse 18	Jan.96	0700 - 0800	Wyler	195	-	-	-	-		
						1500 - 1600	Wyler	172	-	-	-			
						0700 - 0800	Brücke	166	-	-	-			
						1500 - 1600	Brücke	129	-	-	-			
			3	Lorrainstrasse 52	Jan.96	0700 - 0800	Wyler	50	-	-	-			
						1500 - 1600	Wyler	61	-	-	-			
						0700 - 0800	Brücke	49	-	-	-			
						1500 - 1600	Brücke	45	-	-	-			
Bern	Bern	Neufeld	1	Neufeldstrasse	Aug.93	0700 - 0800	Neubrücke	53	-	-	-	-		
						1500 - 1600	Neubrücke	46	-	-	-			
						0700 - 0800	Länggass	75	-	-	-			
						1500 - 1600	Länggass	87	-	-	-			
			Dez.95			0700 - 0800	Neubrücke	47	-	-	-			
						1500 - 1600	Neubrücke	65	-	-	-			
						0700 - 0800	Länggass	67	-	-	-			
						1500 - 1600	Länggass	82	-	-	-			
			2	Zähringerstrasse	Aug.93	0700 - 0800	Neufeld	30	-	-	-			
						1500 - 1600	Neufeld	70	-	-	-			
						0700 - 0800	Mittelstr.	8	-	-	-			
						1500 - 1600	Mittelstr.	25	-	-	-			
						Dez.95			0700 - 0800	Neufeld	30	-	-	-
									1500 - 1600	Neufeld	47	-	-	-
									0700 - 0800	Mittelstr.	31	-	-	-
									1500 - 1600	Mittelstr.	26	-	-	-
Mai.97			0700 - 0800	Neufeld	31	-	-	-						
			1500 - 1600	Neufeld	45	-	-	-						
			0700 - 0800	Mittelstr.	36	-	-	-						
			1500 - 1600	Mittelstr.	28	-	-	-						
3	Hochfeldstrasse	Nov.95	0700 - 0800	Neubrücke	14	-	-	-						
			1500 - 1600	Neubrücke	14	-	-	-						
			0700 - 0800	Länggass	15	-	-	-						
			1500 - 1600	Länggass	7	-	-	-						
			Jul.97			0700 - 0800	Neubrücke	17	-	-	-			
						1500 - 1600	Neubrücke	11	-	-	-			
						0700 - 0800	Länggass	16	-	-	-			
						1500 - 1600	Länggass	18	-	-	-			
Bern	Bolligen	Sonnhalde	keine Angaben											
Bern	Köniz	Hessgut/Liebefeld Zone 5	keine Angaben											
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 6	keine Angaben											
Bern	Köniz	Waldegg/Liebefeld Zone 7	keine Angaben											
Bern	Köniz	Mösl-Buchsee Zone 8	1	Buchseeweg	Feb.98	1830 - 1900		-	30	100	-	-		
					Mai.98	1515 - 1615		-	36	100	-	-		
					Jul.98	1450 - 1600		-	40	100	-	-		
			2	Möslweg	Jan.98	1815 - 1915		-	69	100	-	-		
					Jun.98	0730 - 0840		-	112	100	-	-		
			3	Lilienweg	Apr.98	0645 - 0745		-	25	100	-	-		
Bern	Zollikofen	Wydacker	keine Angaben											
Luzern	Sursee	Kottenmatte	keine Angaben											
Luzern	Willisau	Städtli	keine Angaben											
Uri	Aldorf	Gründli	keine Angaben											
Zug	Steinhausen	Matten-/Eichholz-/Albisquartier	1	Grundligasse	Nov.97	0700 - 1900		870	-	95	5	-		
					Aug.93	0945 - 1155	Eichholz Zugerstr	-	85	-	-			
			3	Schulhausstr.	Sep.93	0650 - 0825	Eichholz Albisstr	-	13	-	-			
					Sep.93	1625 - 1755	Höfen Zugerstr	-	41	-	-			
			Zug	Zug	Guthirt Ost	keine Angaben								
Zug	Zug	Oberwil	keine Angaben											
Solothurn	Olten	Fustlig/Wilerfeld Zone 2	1	Sallstrasse	Sep.94	0000 - 2400		3'900	3'900	90	10	-		
					Sep.94	0000 - 2400		3'800	3'800	90	10			
					Sep.94	0000 - 2400		890	890	90	10			
Solothurn	Zuchwil	Birchi	1	Bühlstrasse	1645 - 1745		-	264	-	-	-			
					1645 - 1745		-	313	-	-				
					1645 - 1745		-	61	-	-				
Solothurn	Zuchwil	Blumenfeld	1	Gartenstrasse	Nov.95	1700 - 1800		-	358	-	-			
					Jun.96	1700 - 1800		-	387	-	-			
Solothurn	Zuchwil	Unterfeld	1	Amselweg	Nov.95	1700 - 1900		369	-	-	-			
Solothurn	Zuchwil	Brunnmatt	keine Angaben											
Basel-Landschaft	Arlenheim	Dorfkern	1	Hauptstrasse 9	Mär.92	DTV		-	4202	98.6	1.4	-		
					Mär.92	3h (14-15;17-19 Uhr)		885	788	88	1	11		
					Mär.92	3h (14-15;17-19 Uhr)		392	324	83	0	17		
Appenzell A.Rh.	Urnäsch	Gehren-Moos-Bindli-Nürigbachbrücke	keine Angaben											
St. Gallen	Jona	Zone Erlen	1	Erlenstrasse	Jun.96	1 Woche		-	3346	100	-	-		
Graubünden	Pontresina	Da la Botta	keine Angaben											
Graubünden	Scuol	Quartier sot	keine Angaben											
Graubünden	Vaz/Obervaz	Valbella Sartons	keine Angaben											
Aargau	Lenzburg	Quartier Neuhof	keine Angaben											
Aargau	Menziken	Quartier Wyssweid	keine Angaben											
Aargau	Rothrist	Quartier Hölzli	keine Angaben											
Aargau	Zufikon	Belvedere	keine Angaben											
Neuenburg	Dombresson	keine Bezeichnung	keine Angaben											