

Eidgenössisches Departement des Innern

Bundesamt für Strassenbau

Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile

**Darstellung angebotsorientierter Förderungsmassnahmen
anhand von zwei Fallbeispielen**

SVI - Begleitkommission:

B. Albrecht	Albrecht + Partner, Luzern (Vorsitz)
Dr. R. Chanson	Konsulent für Umweltfragen, Zürich
M. Keller	Infras, Bern
F. Reutimann	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
R. Vetsch	Industrielle Betriebe, Aarau

Forschungsstelle:

U. Schwegler	Büro für Verkehrsplanung, Ebnet-Kappel (Bearbeitung: U. Schwegler, dipl. Ing. ETH/SVI)
--------------	---

Ebnet-Kappel, 4. Oktober 1991

INHALT

Vorwort	IV
Kurzfassung	V
Resume	IX
Kapitel 1 Ausgangslage	1
1.1 Der heutige Verkehr	2
1.2 Verkehrspolitische Zielsetzungen	3
1.3 Aufgabenstellung	4
1.4 Systemabgrenzung	5
1.5 Förderungsmassnahmen	8
Kapitel 2 Das Elektrofahrzeug	13
2.1 Merkmale des Elektrofahrzeugs	14
2.2 Einsatzpotential	16
Kapitel 3 Fallbeispiel St. Gallen	17
3.1 Verkehrskonzept der Stadt St. Gallen	18
3.2 Untersuchte Einzelbeispiele	20
3.3 Gesamtstädtisches Potential	60
Kapitel 4 Fallbeispiel Wil	61
4.1 Verkehrskonzept Wil	62
4.2 Untersuchte Einzelobjekte	64
4.3 Gesamtstädtisches Potential	88
Kapitel 5 Beurteilung	89
5.1 Zusammenfassende Beurteilung nach Massnahmentypen	90
5.2 Vereinbarkeit mit den städtischen Verkehrskonzepten	94
5.3 Umsteigepotential	96
5.4 Zwei Verbreitungsszenarien	98
5.5 Bedeutung der Agglomerationsgrösse	105
5.6 Kosten	106
5.7 Förderungswürdige Fahrzeugtypen	109
Kapitel 6 Schlussfolgerungen	111
6.1 Fazit	112
6.2 Offene Fragen	114
6.3 Ausblick	116
Literaturverzeichnis	117
Verzeichnis der SVI-Forschungsberichte	118

VORWORT

Im Rahmen des Vollzugs der Massnahmen zum Schutz der Umwelt (Luftreinhalte- und Lärmschutzverordnung) wird immer wieder auch die Forschung von Elektrofahrzeugen propagiert.

Dies hat die Vereinigung der Schweizerischen Verkehrsingenieure (SVI) bewogen, eine Forschungsarbeit unter dem Titel "Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile" zu veranlassen.

Ziel der Forschungsstelle und der Begleitkommission war die Erarbeitung und Diskussion von angebotsorientierten Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge anhand von zwei Fallstudien in St. Gallen und Wil.

Es zeigt sich, dass die in Frage kommenden angebotsorientierten Massnahmen sowohl beim ruhenden wie auch beim fliessenden Verkehr in der Regel nur zum Tragen kommen werden, wenn sie Bestandteil eines Gesamtkonzepts sind, damit eine Substitution des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs und nicht nur eine allgemeine Mobilitätszunahme bewirkt wird.

Die Arbeit zeigt ausserdem, dass die Massnahmenplanung neben den Elektromobilen auch Ökofahrzeuge mit anderen Antriebsformen umfassen muss. Hierzu ist vorerst eine Überprüfung der Strassenverkehrsgesetzgebung erforderlich, welche zeigen soll, ob eine Abgrenzung zwischen umweltverträglichen und herkömmlichen Fahrzeugen gefunden werden kann.

Für die Begleitkommission der SVI:

B. Albrecht, Luzern

KURZFASSUNG

A ZIELSETZUNG

Obwohl Elektrofahrzeuge aus ökologischer Sicht (Energieverbrauch, Schadstoffe, Lärm) eine interessante Alternative zu den herkömmlichen Motorfahrzeugen darstellen, haben sie den Durchbruch auf dem Markt bisher noch nicht geschafft. Dies ist u.a. auf die kleinen Produktionsserien zurückzuführen, welche die Herstellungskosten massiv in die Höhe treiben. Zur Überwindung dieses Stadiums sind staatlich unterstützte Förderungsmassnahmen erforderlich. Solche wurden denn auch bereits eingeführt, v.a. im fiskalischen (z.B. eine Reduktion der Motorfahrzeugsteuer) und im administrativen Bereich (Informationskampagnen usw.). Daneben werden aber auch angebotsorientierte Massnahmen diskutiert, mit denen Elektrofahrzeuge im Verkehrsablauf bevorzugt werden, ähnlich den öffentlichen Verkehrsmitteln und dem Zweiradverkehr.

Im vorliegenden Bericht werden derartige angebotsorientierte Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge anhand von zwei Fallbeispielen (St. Gallen, Wil) dargestellt und diskutiert.

Dabei interessiert vor allem, wieweit unser bereits stark ausgelastetes Verkehrssystem die Bevorzugung einer weiteren Gruppe von Verkehrsteilnehmern zulässt. Unter diesem Aspekt ist die Beschränkung der Untersuchung auf Elektrofahrzeuge vertretbar, obwohl zur Zeit andere, ökologisch ebenfalls sinnvolle Antriebskonzepte in Entwicklung sind.

Angesichts des ökologisch begründeten Förderungszweckes können nur Massnahmen in Betracht gezogen werden, welche zu einer *Substitution* von herkömmlichem Motorfahrzeugverkehr führen und nicht bloss eine allgemeine Mobilitätszunahme bewirken.

B METHODIK UND VORGEHEN

Sowohl für den ruhenden (private, öffentliche Parkplätze) als auch für den fliessenden Verkehr (Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen bzw. des Zweiradverkehrs sowie Förderung zu Lasten des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs) werden ausgewählte Einzelmassnahmen dargestellt und untersucht.

Anschliessend erfolgt eine zusammenfassende Beurteilung der relevanten Aspekte.

C ERGEBNISSE

In *Wohngebieten* sind Parkplätze (private und öffentliche) mit Stromversorgung eine Voraussetzung zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges. Um einen Anreiz zu bieten, sind derartige Parkplätze bereits einzurichten, wenn sich eine *Nachfrage abzeichnet*.

In *Kernzonen* stellen reservierte Parkplätze für Elektrofahrzeuge eine Bevorzugung gegenüber dem herkömmlichen Motorfahrzeugverkehr dar. Da sie häufig als Einzelmassnahme angeordnet werden können und nicht unbedingt mit Stromtanksäulen ausgerüstet sein müssen, erfordern sie einen kleinen administrativen und finanziellen Aufwand.

Förderungsmassnahmen im *fliessenden Verkehr* werden meistens weitgehende Auswirkungen auf das gesamte Verkehrssystem haben. Sie sind deshalb in Gesamtkonzepte zu integrieren, welche u.a. die Aspekte Städtebau, Immissionsschutz und Leistungsfähigkeit des Privatverkehrsnetzes umfassen.

Gegen die *Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen und des Zweiradverkehrs* spricht, dass eine grössere Verbreitung der Elektrofahrzeuge den ursprünglichen Zweck dieser Massnahmen beeinträchtigen würde.

Das *Einsatzgebiet* von Elektrofahrzeugen ist nicht auf städtische Agglomerationen beschränkt. In regionalen Kleinzentren, wo der öffentliche Verkehr häufig nicht so stark ausgebaut ist und das private Motorfahrzeug einen höheren Stellenwert besitzt, kommt einem privaten Verkehrsmittel mit geringer Umweltbelastung eine ebenso grosse Bedeutung zu.

Der ohnehin schon problematische *Vollzug* des Strassenverkehrsrechtes wird durch die gesonderte Behandlung einer zusätzlichen Gruppe von Verkehrsteilnehmern weiter erschwert.

D FAZIT

Eine punktuelle Anordnung von einzelnen angebotsorientierten Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge wird häufig wegen Schwierigkeiten hinsichtlich der Abgrenzung, der Signalisation und des Vollzugs scheitern. Diese Nachteile können jedoch weitgehend behoben werden, wenn solche Förderungsmassnahmen in ein *Gesamtkonzept*, sei es städtebaulicher, verkehrsplannerischer oder umweltpolitischer Art, integriert werden.

In diesem Zusammenhang kommt einer *Überprüfung der schweizerischen Strassenverkehrsgesetzgebung* im Hinblick auf die Abgrenzung von förderungswürdigen Leichtmobilen gegenüber herkömmlichen Motorfahrzeugen oberste Dringlichkeit zu (nachdem der Elektroantrieb als alleiniges Kriterium offensichtlich dem Förderungszweck nur unzureichend entspricht). Die Festlegung von Abgrenzungskriterien ergäbe zudem gleichzeitig ein Anforderungsprofil für die Entwicklung dieser Fahrzeuge.

Der *Nutzverkehr* war nicht Gegenstand dieser Untersuchung, obwohl das Substitutionspotential besonders bei den Lieferwagen beträchtlich ist. Soweit es die Fahrzeugabmessungen zulassen, sind die untersuchten Förderungsmassnahmen, insbesondere Zulassungsbeschränkungen für herkömmliche Fahrzeuge (z.B. in Altstädten), aber auf Elektro-Nutzfahrzeuge übertragbar.

RESUME

A DIRECTIVES ET OBJECTIFS

Les véhicules électriques n'ont à ce jour pas réussi à pénétrer le marché malgré les avantages qu'ils présentent au point de vue écologique (consommation d'énergie, émissions polluantes, bruit). Ceci découle entre autre des séries de production très faibles qui augmentent massivement les coûts de fabrication. Seules des mesures d'encouragement de la part des pouvoirs publics amèneraient à changer cet état. De telles mesures ont déjà été introduites en particulier dans le domaine fiscal (réduction de la taxe automobile) et administratif (campagne d'information). Sont envisagées également des mesures concernant l'offre, similaires à celles appliquées aux transports publics et aux deux-roues.

Le présent rapport expose et examine de telles mesures d'encouragement par l'offre sur la base de deux exemples concrets (Saint-Gall et Wil).

Dans ce contexte, il est en particulier intéressant de savoir, jusqu'à quel degré le système de transport, déjà très sollicité, permet d'accorder des avantages à un nouveau groupe. De ce point de vue, il est justifié de limiter l'étude aux véhicules électriques, bien que d'autres moyens de traction répondant aux exigences écologiques soient présentement également au stade de développement.

Le but des mesures de promotion étant écologique, entrent en ligne de compte uniquement des mesures conduisant à la substitution de la circulation motorisée traditionnelle et non à une simple augmentation de la mobilité.

B MÉTHODOLOGIE ET PROCÉDÉ

Sont exposée et examinée une sélection de mesures concernant aussi bien le stationnement (parkings privés et publics), que la circulation (partage des privilèges accordés aux transports publics et aux deux-roues, ainsi que mesures au détriment de la circulation motorisée traditionnelle).

En conclusion suit une appréciation regroupant les aspect déterminants.

C RÉSULTATS

Dans des *zones d'habitation* il faut munir les places de stationnement privées et publiques de prises de courant, condition nécessaire à l'acquisition de véhicules électriques. Pour stimuler la demande, de telles places sont à prévoir dès l'apparition des premiers signes d'intérêt.

Dans des *zones centrales*, des emplacements de parking réservés représentent un privilège au détriment des véhicules traditionnels. En effet, ils occasionnent de faibles charges administratives et financières, car ils peuvent être déterminés indépendamment de toute autre mesure et ne nécessitent pas forcément de prises de courant.

Des mesures d'encouragement au niveau de la *circulation* auront en général des répercussion sur l'ensemble du système de transport. En conséquence, elles doivent être intégrées dans des concepts globaux, comprenant entre autre les aspects d'urbanisation, la protection contre les émissions polluantes et la capacité du réseau dévolu à la circulation privée.

Le partage des *privilèges accordés aux transports publics et aux deux-roues* est déconseillé. Une prolifération des véhicules électriques irait à l'encontre du but initial de ces mesures.

L'usage de véhicules électriques n'est pas limité aux *agglomération urbaines*. Une attention équivalente doit être attribuée à un moyen de transport individuel écologique dans de plus petits centres régionaux où le moyen de transport individuel garde plus d'importance car les transports publics y sont généralement moins développés.

L'application des lois sur la circulation, qui est déjà problématique, sera rendue encore plus difficile par le traitement particulier d'un nouveau groupe d'acteurs dans la circulation.

D CONCLUSIONS

La mise en place ponctuelle de mesures d'encouragement par l'offre pour des véhicules électriques sera souvent vouée à l'échec en raison de difficultés concernant l'extension, la signalisation et l'application. Ces inconvénients peuvent être en grande partie éliminés, si de telles mesures d'encouragement sont englobées dans un *concept général* d'urbanisation, de planification de la circulation ou de protection de l'environnement.

Dans ce contexte, la *législation concernant la circulation routière* devrait être réexaminée en première urgence afin de pouvoir distinguer les véhicules légers à privilégier au détriment des véhicules traditionnels (puisque le critère de la traction électrique n'est pas le seul pour accorder des avantages). L'établissement de critères de distinction constituerait en outre un catalogue de spécifications pour le développement de tels véhicules.

Le *transport marchandises* ne faisait pas partie de cette étude, quoique le potentiel de substitution soit important, surtout pour les livraisons. Les mesures de promotion, en particulier celles concernant les restrictions de circulation des véhicules traditionnels (p.ex. dans les vieilles villes), seraient applicables aux véhicules de livraison électriques, pour autant que leurs dimensions le permettent.

KAPITEL 1

AUSGANGSLAGE

1.1 DER HEUTIGE VERKEHR

Der Verkehr spielt eine wichtige Rolle als Voraussetzung zur Erfüllung sozialer und wirtschaftlicher Bedürfnisse in unserem Leben und hat wesentlich zu unserem Wohlstand beigetragen. Die jüngste Entwicklung ist geprägt durch zwei sich ergänzende Tendenzen: Erstens werden die Verkehrsbedürfnisse immer grösser und spezifischer (z.B. Spezialisierung im Beruf), zweitens schaffen Angebotserweiterungen im Verkehrssystem die Möglichkeit, grössere Wege bei gleichem Zeitaufwand zurückzulegen. Angesichts dieser Konstellation überraschen die massiven jährlichen Verkehrszunahmen nicht.

Parallel zu dieser rasanten Entwicklung sind in den letzten zwei Jahrzehnten negative Folgen des Verkehrs in Form von Schäden an der Umwelt zu Tage getreten. Die schwerwiegendsten liegen (gemäss aktuellem Wissensstand) in den Bereichen Luftschadstoffe, Lärm und CO₂. Letzteres ist kein eigentlicher Luftschadstoff, es bildet zusammen mit anderen Substanzen ein Gleichgewicht. Die Gefährdung liegt hier in einer durch die Verbrennung fossiler Treibstoffe verursachten Störung des Gleichgewichtes, welche weitreichende Klimafolgen nach sich ziehen kann.

Das Ausmass der Umweltbelastungen ist nicht zuletzt deshalb so hoch, weil die heute verkehrenden Autos für einen Grossteil der Fahrten sowohl hinsichtlich Platzangebot als auch hinsichtlich Motorleistung überdimensioniert sind.

1.2 VERKEHRSPOLITISCHE ZIELSETZUNGEN

Eine Reduktion der erwähnten Umweltbelastungen soll, so lautet zumindest der Tenor der meisten verkehrspolitischen Grundsatzprogramme, einerseits durch Sparen beim Endverbraucher, andererseits durch einen effizienteren Energieeinsatz erreicht werden. Im Bereich Verkehr bedeutet letzterer neben technologischen Verbesserungen beim motorisierten Individualverkehr vor allem die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel. Die freie Verkehrsmittelwahl soll jedoch gewährleistet bleiben, dirigistische Massnahmen sind verpönt.

Der aufgrund dieser verkehrspolitischen Grundsätze im letzten Jahrzehnt massiv geförderte öffentliche Verkehr hat einerseits einen deutlichen Anstieg der Passagierfrequenzen bewirkt, andererseits haben aber auch die Verkehrsbelastungen im Strassenverkehr weiterhin praktisch unvermindert zugenommen. Dies muss nicht zwingend bedeuten, dass die gesamte Verkehrszunahme im öffentlichen Verkehr Neuverkehr ist, der durch die entsprechenden Angebotsverbesserungen entstanden ist. Es hängt auch mit dem kleinen Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr zusammen, der bewirkt, dass an sich bedeutende Zunahmen im öffentlichen Verkehr im Rahmen des Gesamtverkehrs nur noch im Bereich der Erhebungsgenauigkeit liegen. Dennoch ist unbestritten, dass die oft isolierte Förderung des öffentlichen Verkehrs primär einen weiteren Nachfrageschub ausgelöst und nur wenig zur Reduktion des privaten Motorfahrzeugverkehrs beigetragen hat. Aus diesem Grund wurde in letzter Zeit immer mehr auch die Mobilität selber, also die Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse, zum Thema verkehrspolitischer Diskussionen.

Diese Erkenntnis ist von zentraler Bedeutung, wenn es im folgenden um die Förderung eines zusätzlichen umweltfreundlichen Verkehrsmittels geht. Jede Förderungsmassnahme, welche zur Verminderung der Umweltbelastung beitragen soll, hat ihre Berechtigung nur dann, wenn sie zu einem überwiegenden Teil anderen, ökologisch weniger sinnvollen Verkehr ersetzt und nicht oder nur unwesentlich zur Mobilitätssteigerung beiträgt.

1.3 AUFGABENSTELLUNG

Dass das Elektrofahrzeug als Ersatz von Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren einen beträchtlichen Beitrag zur Reduktion der Umweltbelastung leisten könnte, wurde schon verschiedentlich nachgewiesen [Lit. 9, 10]. Andererseits ist es offensichtlich, dass Elektrofahrzeuge den Durchbruch auf dem Markt (noch) nicht geschafft haben. Dies hat vielfältige Gründe. Die wesentlichsten sind der relativ niedrige technische Entwicklungsstand, der von jedem Kaufinteressenten mit dem eines herkömmlichen Autos verglichen wird sowie der hohe Anschaffungspreis, welcher zu einem wesentlichen Teil auf die wenig rationalisierten, kleinen Produktionsserien zurückzuführen ist..

Es wurden deshalb auch Förderungsmassnahmen im Sinne eines Impulsprogrammes gefordert. INFRAS hat diese unterteilt in fiskalische, administrative und angebotsorientierte [Lit. 10]. Die angebotsorientierten Massnahmen zielen auf eine Bevorzugung der Elektrofahrzeuge gegenüber herkömmlichen Motorfahrzeugen im ruhenden (Parkierung) und fliessenden Verkehr ab.

Nun haben aber die Erfahrungen mit der Bevorzugung des öffentlichen Strassenverkehrs und des Zweiradverkehrs gezeigt, dass der Spielraum für solche Massnahmen äusserst eng ist, weil unser Verkehrssystem bereits sehr stark ausgelastet ist. Es stellt sich daher die Frage nach den Möglichkeiten und den Konsequenzen einer Förderung von Elektrofahrzeugen im Verkehrssystem.

Aus diesem Grund hat das Bundesamt für Strassenbau am 1. Mai 1990 auf Gesuch der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI) das unterzeichnende Planungsbüro beauftragt,

"angebotsorientierte Massnahmen zur Förderung von Elektromobilen an ausgewählten Fallbeispielen planerisch darzustellen. Je ein städtisches und ein gemeindliches Verkehrskonzept ist entsprechend zu überarbeiten. Schliesslich ist ein Katalog mit offenen Fragen zusammenzustellen und zu diskutieren".

1.4 SYSTEMABGRENZUNG

1.4.1 Angebotsorientierte Förderungsmassnahmen

Wie bereits erwähnt, gibt es drei Arten von sinnvollen Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge [Lit. 10]:

- Fiskalische Massnahmen:
 - . Forschungshilfe an die Fahrzeugentwicklung
 - . Beiträge an die Anschaffungskosten von Elektrofahrzeugen
 - . Steuererleichterungen
- Administrative Massnahmen:
 - . Informationskampagnen
 - . Differenzierte Anforderungen bei der Typenprüfung
- Angebotsorientierte Massnahmen:
 - . im ruhenden Verkehr (Parkierung)
 - . im fliessenden Verkehr

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf die angebotsorientierten Massnahmen. Weil sich aber nicht alle Massnahmen eindeutig zuordnen lassen, werden teilweise auch die anderen Gruppen miteinbezogen.

1.4.2 Fahrzeugkonzept

Bei der Konzeption eines Fahrzeuges mit Elektroantrieb wurden bis heute drei unterschiedliche Wege eingeschlagen:

- Herkömmliche Gross-Serienfahrzeuge werden auf Elektroantrieb umgerüstet. Beispiele: Larel 202 auf Basis eines Fiat Panda, City-Stromer auf Basis eines VW Golf.
- Kleinfahrzeuge mit Benzinmotor (v.a. in Frankreich als "voiturettes" relativ stark verbreitet) werden auf Elektroantrieb umgerüstet. Beispiele: Pinguin, Solcar, Solec Riva.
- Spezialkarosserien in Leichtbauweise, welche speziell auf die Eigenschaften des Elektroantriebs (Batteriegewicht!) ausgerichtet sind. Beispiele: Horlacher, Mini-El.

INFRAS hat eine ausführliche Beurteilung dieser Fahrzeugkonzepte vorgenommen [Lit. 10]. Die wesentlichsten Punkte sind:

- Ein von Grund auf neu entwickeltes Fahrzeugkonzept erfordert einen immensen technischen und finanziellen Aufwand, bis ein konkurrenzfähiges Stadium erreicht ist.
- Kleinfahrzeuge in Leichtbauweise weisen erwartungsgemäss eine wesentlich bessere Umweltbilanz (welche nicht nur die Betriebsphase, sondern auch die Herstellung und Entsorgung eines Fahrzeuges berücksichtigt) auf als umgerüstete herkömmliche Fahrzeuge.
- Die in der Automobilkonstruktion erzielten Fortschritte in der aktiven und passiven Sicherheit lassen sich aufgrund des geringen Gewichtes und der Fahrzeugabmessungen nur beschränkt auf Kleinfahrzeuge übertragen. Diese sind deshalb, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten, einem erhöhten Unfallrisiko ausgesetzt.

Neben dem Elektroantrieb befinden sich zur Zeit noch weitere Antriebskonzepte in Entwicklung, welche mindestens teilweise ebenfalls ökologisch vielversprechende Ansätze aufweisen, so z.B. Wasserstoff, Methanol oder sog. Hybridfahrzeuge (mit zwei Antriebskonzepten für verschiedene Fahrweisen oder Einsatzbereiche). Aber auch beim herkömmliche Benzin- oder Dieselfahrzeug laufen Bestrebungen zur Senkung der Umweltbelastungen.

Für die vorliegende Untersuchung wird die Annahme getroffen, dass der Elektroantrieb das alleinige Kriterium zur Berechtigung der Beanspruchung der Förderungsmaßnahmen darstellt. Diese Systemabgrenzung entspricht dem Förderungszweck (Reduktion der Umweltbelastungen) zwar nur mit Einschränkungen, gibt es doch einerseits andere Antriebskonzepte mit ebenfalls geringen Umweltbelastungen, während andererseits der Elektroantrieb allein noch kein Garant für eine befriedigende Umweltbilanz ist. Trotzdem ist diese Verallgemeinerung zulässig, weil es in der vorliegenden Untersuchung primär um die Bevorzugung einer zusätzlichen Fahrzeugkategorie im Verkehrssystem geht. Eine differenziertere Abgrenzung wäre zudem aufgrund des heutigen Wissensstandes äusserst schwierig und zum Zeitpunkt der Umsetzung dieser Studie wahrscheinlich bereits überholt.

Das Fahrzeugkonzept ist ein Beurteilungskriterium, welches für verschiedene Massnahmen bedeutsam sein wird. Eine zusammenfassende Beurteilung dieses Aspektes wird unter 5.7.1 vorgenommen. Sie könnte eine Grundlage für eine allfällige Weiterbearbeitung dieses Problemkreises sein.

1.4.3 Förderungszeitraum

Förderungsmassnahmen lassen sich nach ihrer zeitlichen Wirkung unterteilen in *dauerhafte*, welche den Elektrofahrzeugen aufgrund ihrer besseren Umweltbilanz Vorteile verschaffen, und in zeitlich *befristete*, welche den Elektrofahrzeugen im Sinne eines Impulsprogrammes zum Durchbruch auf dem Markt verhelfen sollen. Die vorliegende Untersuchung umfasst beide Kategorien, berücksichtigt deren Unterschiede jedoch bei der Beurteilung.

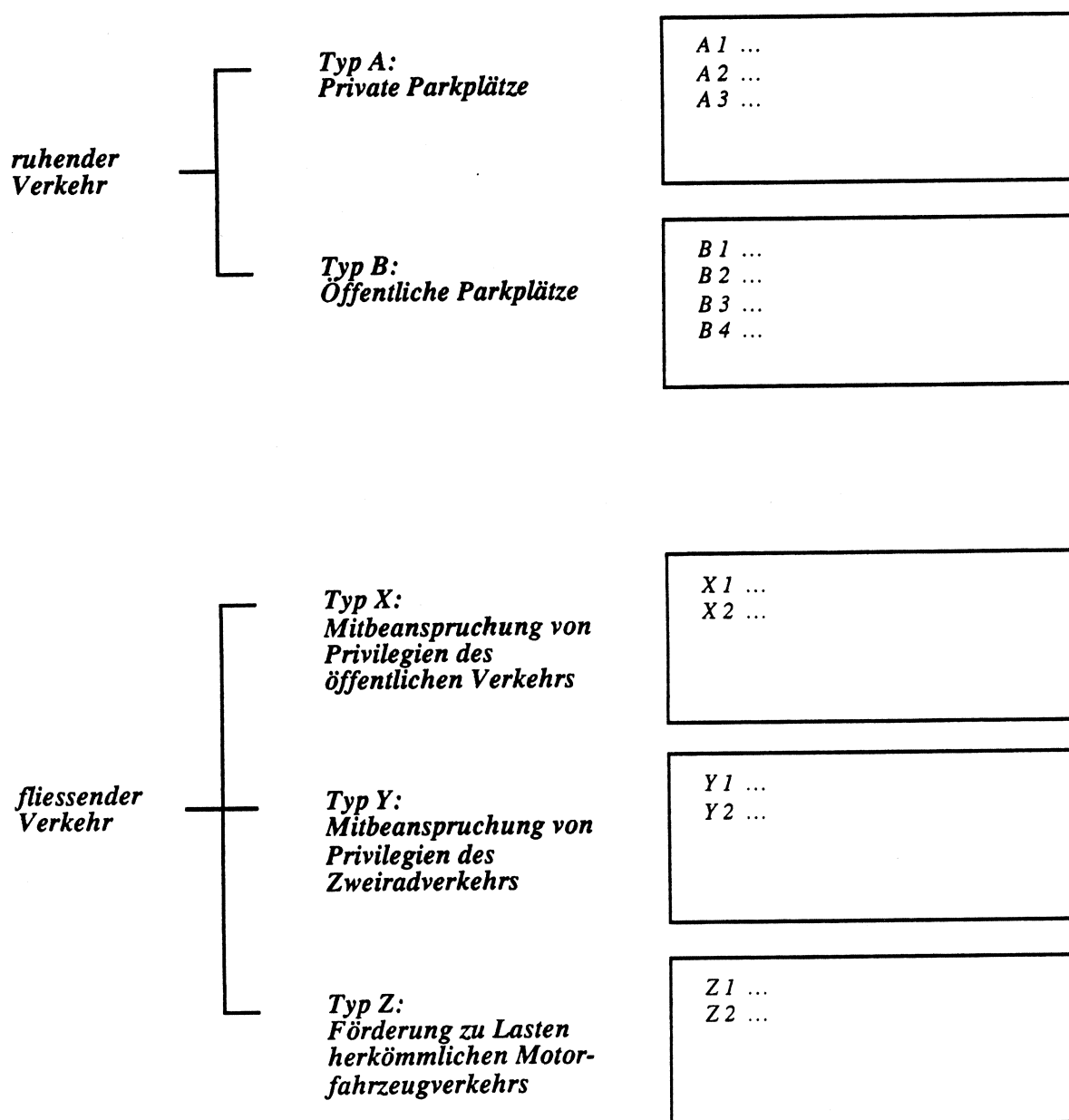
1.4.4 Räumliche Abgrenzung

Aus pragmatischen Gründen werden die Grenzen des Untersuchungsgebietes mit den politischen Grenzen der Fallbeispiele gleichgesetzt. Der Vollständigkeit halber müssten eigentlich auch Agglomerationsgemeinden der beiden Städte als Ausgangspunkt vieler Fahrten in die Stadt miteinbezogen werden. Dies würde einerseits aber den Aufwand (u.a. für die Unterlagenbeschaffung) beträchtlich erhöhen, andererseits lässt sich das Spektrum von Förderungsmassnahmen mit wenigen Ausnahmen (welche speziell erwähnt werden) auch an den Städten allein untersuchen.

1.5 FÖRDERUNGSMASSNAHMEN

1.5.1 Übersicht

Die untersuchten Massnahmen sind gemäss nachstehender Darstellung strukturiert. Sie decken das gesamte Spektrum der theoretisch denkbaren Förderungsmaßnahmen ab, soweit sie dem Förderungszweck nicht direkt zuwiderlaufen.



1.5.2 Ruhender Verkehr

Ein zentrales Problem stellt das Aufladen der Batterien dar. Da dieser Prozess bei den heutigen Batterien rund fünf Stunden dauert und ein Auswechseln des Batteriesatzes aus Platz- und Gewichtsgründen (noch) nicht in Frage kommt, ist es unumgänglich, Elektrofahrzeuge an Parkplätzen aufzutanken, was eine entsprechende Infrastruktur erfordert.

Eine Ausrüstung sämtlicher Parkplätze für Elektrofahrzeuge mit Stromtanksäulen ist weder erforderlich noch sinnvoll. Einerseits reicht eine Batterieladung für eine dem Einsatzbereich der Elektrofahrzeuge entsprechenden Tagesleistung aus, sodass die Möglichkeit, die Batterien unterwegs aufladen zu können, keine zwingende Voraussetzung ist, sondern lediglich eine Option, auf welche bei einer Interessenabwägung unter Umständen (z.B. in städtebaulich empfindlichen Gebieten) verzichtet werden kann. Andererseits können die Batterien bei kurzen Parkdauern nur wenig nachgeladen werden, so dass Stromtanksäulen nicht nötig sind.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) hat zu diesem Zweck drei Typen von Stromtanksäulen entwickelt:

- Stromtanksäule mit Münzautomat und Stromzähler zum Aufstellen auf öffentlichen Parkplätzen (Preis Fr. 5'000.--; max. 1 Steckdose pro Säule). Wo diese grossen Säulen aus ästhetischen Gründen unerwünscht sind, können einzelne Elemente, insbesondere der Zähler, welcher den grössten Platz beansprucht, ausserhalb der Tanksäule, z.B. im Boden, untergebracht werden.
- Anschlusskasten mit Zähler für private Anwendung (wenn ein Parkplatz einer beschränkten Zahl von Benützer zur Verfügung steht und der Strom regelmässig verrechnet wird, z.B. für Parkplätze für Angestellte, Preis Fr 1'000.--; max. 2 Steckdosen pro Säule). Durch Schlüsselschalter, welche die Steckdosen einschalten, können die Strombezieher identifiziert werden.
- Anschlusskasten ohne Zähler für private Anwendung (Preis Fr. 500.--; max. 4 Steckdosen pro Säule).

Typ A: Private Parkplätze:

Die Anzahl der zu erstellenden Parkplätze für private Bauten und Anlagen ist in der Regel in kommunalen Parkplatzreglementen allgemeinverbindlich geregelt. Mit einer entsprechenden Revision könnten Elektrofahrzeuge speziell behandelt und gegenüber herkömmlichen bevorzugt werden.

Im einzelnen geht es um die Stromversorgung, vor allem in Wohngebieten, sowie bei grösseren Parkierungsanlagen um eine Bevorzugung der Elektrofahrzeuge bei der Parkfeldzuteilung (nahe beim Personenausgang).

Eine weiterreichende Massnahme bildet der Ansatz "Elektrofahrzeuge so nahe bei der Wohnung wie das Fahrrad, übrige Motorfahrzeuge so nahe wie die öffentlichen Verkehrsmittel".

Typ B: Öffentliche Parkplätze:

Neben der Ausscheidung von reservierten Parkplätzen für Elektrofahrzeuge an bevorzugter Lage ist auch eine Privilegierung bei der Bewirtschaftung denkbar, z. B. Aufhebung der zeitlichen Beschränkung für Elektrofahrzeuge oder die Ausdehnung der Ausnahmeregelungen in der erweiterten Blauen Zone.

1.5.3 Fliessender Verkehr

Im heutigen System des fliessenden Verkehrs werden vielerorts zwei Verkehrsmittel bzw. Fahrzeugkategorien bevorzugt: der öffentliche und der Zweiradverkehr. Zur Förderung einer zusätzlichen Fahrzeugkategorie sind grundsätzlich drei Ansätze denkbar:

- Eine Förderung ohne gleichzeitige Beschränkung anderer Verkehrsteilnehmer. Dies ist nur durch zusätzliche Verkehrsfläche möglich. Weil die Förderung der Elektrofahrzeuge auf umweltpolitischen Aspekten beruht, würde dieser Ansatz dem Ziel zuwiderlaufen und ist daher nicht weiter zu verfolgen.
- Die gleichzeitige Beanspruchung von Privilegien anderer bevorzugter Verkehrsmittel bzw. Fahrzeugkategorien. Dadurch wird in vielen Fällen der ursprüngliche Förderungszweck dieser Massnahmen geschmälert. Da Elektrofahrzeuge im allgemeinen eine schlechtere Umweltbilanz aufweisen als der öffentliche und der Zweiradverkehr, sind solche Massnahmen in dieser Hinsicht besonders kritisch zu prüfen.
- Eine Förderung zu Lasten des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs. Dieser Ansatz ist zur Zeit im Zusammenhang mit Lärmschutz und Luftreinhaltung aktuell.

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs:

Auf Fahrstreifen, welche dem öffentlichen Verkehr vorbehalten sind, werden auch Elektrofahrzeuge zugelassen. Dies können entweder Busspuren sein oder für den allgemeinen Motorfahrzeugverkehr verbotene Fahrtrichtungen. Bei anderen Arten der Busbevorzugung, insbesondere der Beeinflussung von Lichtsignalanlagen mittels fest im Fahrzeug eingebauten Sender, stellen zwei Probleme ein wohl unüberwindbares Hindernis dar: Die Elektrofahrzeuge müssten ebenfalls mit einem Sender ausgerüstet werden und die Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen würde durch vermehrte Sonderanmeldungen zusätzlich gestört (wie dies z.T. schon heute bei Lichtsignalanlagen mit mehreren bevorzugten Zufahrtsrichtungen vorkommt).

Auch die Leistungsfähigkeit der Busspuren selber ist zu berücksichtigen. Deshalb kommt diese Art von Förderung höchstens solange in Frage, als Elektrofahrzeuge nur wenig verbreitet sind (aber gerade diese Phase ist für deren Entwicklung wichtig!).

Wo auf Busspuren Haltestellen angeordnet sind, ist die Benutzung der Busspur durch Elektrofahrzeuge erst nach der Haltestelle sinnvoll. Bei einer Haltestelle am Ende einer Busspur muss der Förderungseffekt in Frage gestellt werden.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs:

Abgetrennte Radwege entlang von Hauptverkehrsstrassen fallen aufgrund ihrer Breite, welche in der Regel kein Kreuzen von Elektrofahrzeugen zulassen würde, ausser Betracht. Ebenso nicht in Frage kommen am Fahrbahnrand markierte Radstreifen, wobei hier das unterschiedliche Geschwindigkeitsniveau zwischen Fahrrädern und Elektrofahrzeugen bzw. die Gefährdung der Verkehrssicherheit bei den dabei entstehenden Überholmanövern das Hauptargument darstellt.

Hingegen ist es denkbar, verkehrsarme Quartierstrassen, welche mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge belegt und als sog. Radrouten bezeichnet sind, sowie verbotene Fahrtrichtungen bei Einbahnstrassen für Elektrofahrzeuge freizugeben. Solche Fahrverbote bezwecken, unerwünschten Fremdverkehr aus Wohnquartieren fernzuhalten. Die Zulassung von Elektrofahrzeugen kommt zwar einer teilweisen Wiederöffnung von Schleichwegen gleich, wobei zu beachten ist, dass mit dem Lärm und der Luftverschmutzung zwei Hauptargumente zur Unterbindung des motorisierten Durchgangsverkehrs wegfallen. Zudem ermöglichen diese Strassen häufig eine Verkürzung der Wegstrecke, was bei der beschränkten Reichweite von Elektrofahrzeugen zusätzlich ins Gewicht fällt.

Typ Z: Förderung zu Lasten des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs:

Ein Kapazitätsabbau beim herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs, von dem Elektrofahrzeuge ausgenommen sind, kann eine Kapazitätsbeschränkung, z.B. durch Spurreduktion oder Verzicht auf Vorsortierspuren oder aber der Wegfall von ganzen Verbindungen sein.

Solche Massnahmen können auch zeitlich begrenzt angeordnet werden. Damit können Aspekte wie Anlieferung oder Nachtruhe berücksichtigt werden.

1.5.4 Wirkung von Förderungsmassnahmen

Es gibt Förderungsmassnahmen, welche die Haltung eines Elektrofahrzeuges erleichtern oder überhaupt erst ermöglichen (Ausrüstung von Parkplätzen in Wohngebieten mit Steckdosen). Diesen Massnahmen kommt die Bedeutung einer Voraussetzung zu.

Die andere Förderungsart besteht in der Bevorzugung der Elektrofahrzeuge im ruhenden oder fliessenden Verkehr gegenüber dem herkömmlichen Motorfahrzeugverkehr.

Definitionsgemäss ist die Benachteiligung des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs bei der zweiten Gruppe grösser. Massnahmen dieser Art bedürfen einer besonders sorgfältigen Prüfung im Einzelfall, weil sie einen Eingriff in ein bereits stark ausgelastetes System darstellen und deshalb eine ganze Kette von Folgewirkungen auslösen können.

KAPITEL 2

DAS ELEKTROFAHRZEUG

2.1 MERKMALE DES ELEKTROFAHRZEUGS

2.1.1 Solarfahrzeuge

Bei Solarfahrzeugen sind Solarzellen im Fahrzeug integriert, während bei Elektrofahrzeugen der Strom aus der Steckdose bezogen wird. Obwohl auch Strom aus der Steckdose aus Sonnenenergie hergestellt werden kann, hat sich diese Unterscheidung zwischen Solar- und Elektrofahrzeugen allgemein durchgesetzt, weil der Einbau von Solarzellen die Fahrzeugkonstruktion wesentlich beeinflusst. Zur Zeit stehen Solarfahrzeuge für den Alltagsverkehr wegen des schlechten Kosten-/Nutzenverhältnisses der integrierten Solarzellen nicht im Vordergrund.

2.1.2 Energieverbrauch

Ein zuverlässiger quantitativer Vergleich zwischen Elektrofahrzeugen und herkömmlichen Fahrzeugen ist eine komplexe Aufgabe, weil viele Einflussgrößen eine Rolle spielen. Da zu diesem Thema bereits umfangreiche Untersuchungen vorliegen [Lit. 9,10], seien hier bloss die wichtigsten Indikatoren erwähnt:

- Der Wirkungsgrad eines Elektromotors liegt bei ca. 70 %, derjenige eines (Benzin-)Verbrennungsmotors bei ca. 20 %.
- Beim Konzept des Elektromotors fallen zusätzliche Verluste bei der Stromerzeugung an. Bei einem thermischen Kraftwerk betragen sie bis zu 60 %, bei der Wasserkraft lediglich 10 - 20 %.
- Die Leichtbauweise beim Elektrofahrzeug reduziert infolge des geringeren Fahrzeuggewichtes auch den Energieverbrauch. Dies trifft selbstverständlich nicht auf umgerüstete herkömmliche Motorfahrzeuge zu.
- Neben der Betriebsenergie ist auch der Energieanteil für Herstellung und Entsorgung des Fahrzeuges in Rechnung zu stellen. Hier fallen die Batterien der Elektrofahrzeuge negativ ins Gewicht, wobei das Ausmass von der Batterieart abhängig ist. Zusätzliche Unterschiede entstehen wiederum unter Berücksichtigung der Leichtbauweise. Die Gegenüberstellung von Stahl und Kunststoff ist jedoch eine sehr komplexe Aufgabe, welche neben dem Energiebedarf zusätzliche Probleme hinsichtlich der Entsorgung aufwirft.

2.1.3 Luftschadstoffe

Beim Elektrofahrzeug entfallen Schadstoffemissionen weitgehend, unter der Voraussetzung, dass auch bei der Stromerzeugung keine Luftschadstoffe entstehen. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Schadstoffemissionen bei der Fahrzeugherstellung und -entsorgung.

Dieselbe Betrachtung lässt sich auch für die CO₂-Produktion anstellen.

2.1.4 Lärm

Elektrofahrzeuge erzeugen nur sehr geringen Verkehrslärm. Weil aber auf Hauptverkehrsstrassen der Schallpegel durch den Schwerverkehr massgeblich bestimmt wird, beschränkt sich die Wirkung dieses Vorteils auf Wohngebiete.

2.1.5 Batterie

Die Batterie als Energieträger stellt bis heute das grösste Problem der Entwicklung der Elektrofahrzeuge dar. Die heute verbreitete Blei-Säure-Batterie weist eine kleine Energie- und Leistungsdichte auf (hohes Gewicht!), hat eine kurze Lebensdauer (Anzahl Be-/Entladungszyklen) und kann die Umwelt bei der Entsorgung gefährden. Andere Batteriekonzepte stehen in der Entwicklung (Natrium-Schwefel, Zink-Brom, Nickel-Eisen u.a.), konnten sich aber bis heute nicht durchsetzen, weil sie die Probleme auch nicht befriedigend lösen und zudem sehr teuer und/oder mit zusätzlichen Nachteilen behaftet sind.

2.1.6 Kosten

Der Anschaffungspreis für ein Elektrofahrzeug ist heute im Vergleich zu herkömmlichen Autos noch unverhältnismässig hoch. Dies ist vor allem auf die kleinen Produktionsserien zurückzuführen. Dabei ist zu beachten, dass der Anteil der Batterien bis zu 50 % beträgt.

Die aufgrund des geringen Energieverbrauchs niedrigen Unterhaltskosten vermögen dieses Missverhältnis je nach Fahrleistung und Lebensdauer teilweise auszugleichen. Auf die heute verkehrenden Elektrofahrzeuge trifft diese Feststellung allerdings nur beschränkt zu, weil die Unterhaltskosten stark von den Lebensdauer der teuren Batterien beeinflusst werden.

2.2 EINSATZPOTENTIAL

Angesichts der beschriebenen Ausgangssituation drängt sich eine Hinterfragung des heute handelsüblichen Fahrzeugkonzeptes auf. Die Betrachtungen beschränken sich vorerst auf das private Automobil, mit dem der überwiegende Teil der Verkehrsleistung erbracht wird. Seine Eigenschaften sind geprägt durch das Bedürfnis, lange Strecken zurücklegen zu können. Je länger die Strecke, umso grösser ist die Rolle der Geschwindigkeit. Auf dieser basiert das Anforderungsprofil hinsichtlich Leistung, Sicherheit und Komfort. Zusammen mit dem zweiten Grundbedürfnis, mehrere Passagiere (und Gepäck) befördern zu können, resultiert schliesslich ein schweres und gleichzeitig starkes Fahrzeug, welches für einen Grossteil der Fahrten überdimensioniert ist. Die Folgen sind ein hoher Energieverbrauch und ein grosser Platzbedarf.

Der Ansatz für ein alternatives Fahrzeugkonzept liegt in der Tatsache, dass viele Haushalte über mehrere Fahrzeuge verfügen, welche bei Bedarf zwischen den Haushaltsmitglieder ausgetauscht werden können (diese Feststellung betrifft selbstverständlich nicht nur Wohn-Haushalte, sondern auch Betriebe mit einem werkseigenen Fahrzeugpark). Hier besteht die Möglichkeit, einen Teil der Fahrzeuge ausschliesslich für den Kurzstreckenbereich bereitzustellen. Damit kann das Anforderungsprofil drastisch reduziert werden: Für einen Einsatzbereich von 50 - 100 km stellt eine Höchstgeschwindigkeit von 80 - 100 km/h keine grosse Einschränkung dar. Zusammen mit der Beförderungskapazität von 2 Personen lässt sich ein Fahrzeug konstruieren, das nur noch einen Bruchteil an Betriebsenergie und wesentlich weniger Platz benötigt als ein herkömmliches.

Wie weit sich ein solches Fahrzeug auf dem Markt auch tatsächlich durchsetzen wird, ist kaum verlässlich prognostizierbar. So sind durchaus verschiedene Verbreitungsraten denkbar. Detaillierte Überlegungen zum Einsatzpotential von Mini-Elektromobilen in der Agglomeration Zürich hat INFRAS angestellt [Lit. 10]. Aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen, die sich am unterschiedlichen Mobilitätsverhalten verschiedener Haushalts- und Raumtypen orientieren, wurde das Substitutionspotential auf 20 bis 30 % des heutigen Fahrzeugparks eingeschätzt. Als Einflussfaktoren auf das Ausmass der Umlagerung wurden zudem die Intensität der Förderung sowie flankierende Massnahmen beim herkömmlichen Motorfahrzeugverkehr identifiziert.

KAPITEL 3

FALLBEISPIEL ST. GALLEN

3.1 VERKEHRSKONZEPT DER STADT ST. GALLEN

St. Gallen, Hauptstadt des gleichnamigen Kantons und Wirtschaftsmetropole der Ostschweiz, hat rund 70'000 Einwohner und 45'000 Arbeitsplätze. Die Verkehrslage ist geprägt durch ein Tal, das sich von West nach Ost hinzieht. In diesem Tal liegt in länglicher Form das städtische Siedlungsgebiet. Am Fuss der umliegenden Hügel geht die Siedlungsstruktur unmittelbar in vorwiegend ländliche Formen über.

Entlang der Talsohle führen die Hauptverkehrsverbindungen, nämlich die Nationalstrasse N1 und die Bahnlinie Zürich - St. Gallen - St. Margrethen - München. Dazu führen mehrere Hauptverkehrsstrassen aus dem umliegenden Raum sternförmig ins Stadtzentrum.

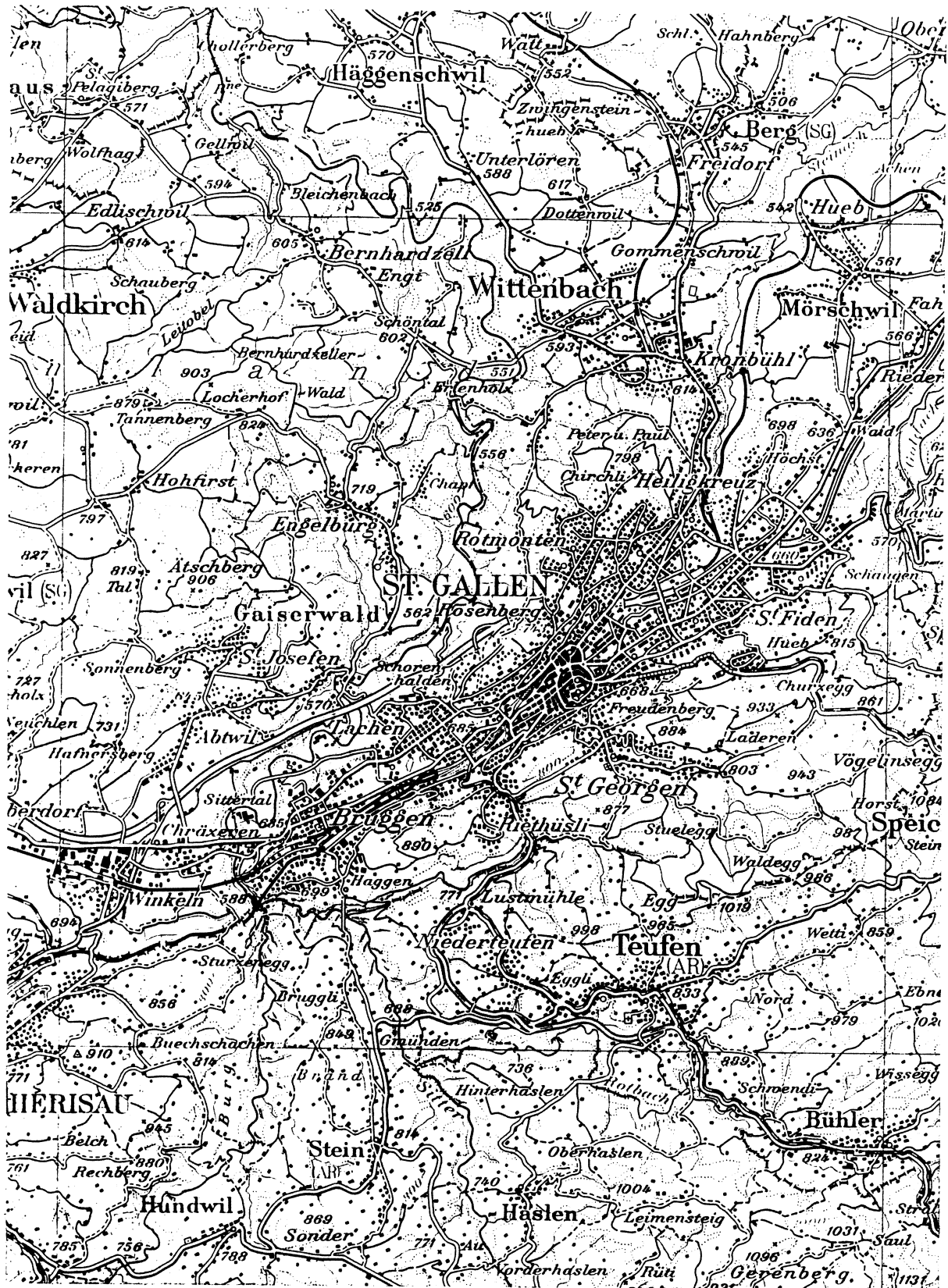
St. Gallen besitzt eine wertvolle historische Altstadt. Seit den siebziger Jahren ist sie eine Fussgängerzone, mit Ausnahme von wenigen Strassen bzw. Randzeiten (für die Anlieferung). Eine Sonderbewilligung erhalten auch Eigentümer von Privatparkplätzen innerhalb der Altstadt.

Im Hinblick auf die 1987 eröffnete Nationalstrasse N1, welche die Autobahnlücke durch die Stadt schliesst, wurde bereits vorangehend, in den siebziger Jahren, der Generalverkehrsplan der Stadt St. Gallen überarbeitet und 1981 unter dem Titel "Realisierungsplan 1985/90" vom Gemeinderat genehmigt. Dieses Konzept enthält Vorschläge, wie die durch die N1 frei werdende Kapazität genutzt wird. Im Vordergrund stehen eine Minimierung der negativen Auswirkungen auf die Umwelt, insbes. das Wohnen, eine massive Förderung des strassengebundenen öffentlichen, des Fussgänger- und des Zweiradverkehrs sowie Vorteile in städtebaulicher Hinsicht. Alle Massnahmen wurden auf den Zeitpunkt der Eröffnung der N1 am 1. Juli 1987 verwirklicht. Die prognostizierte Wirkung ist eingetroffen.

Am 18. Dezember 1990 hat der Regierungsrat des Kantons St. Gallen den Massnahmenplan zur Luftreinhaltung beschlossen [Lit. 8]. Zwei der darin aufgeführten Massnahmen beziehen sich direkt auf die Förderung von Elektrofahrzeugen:

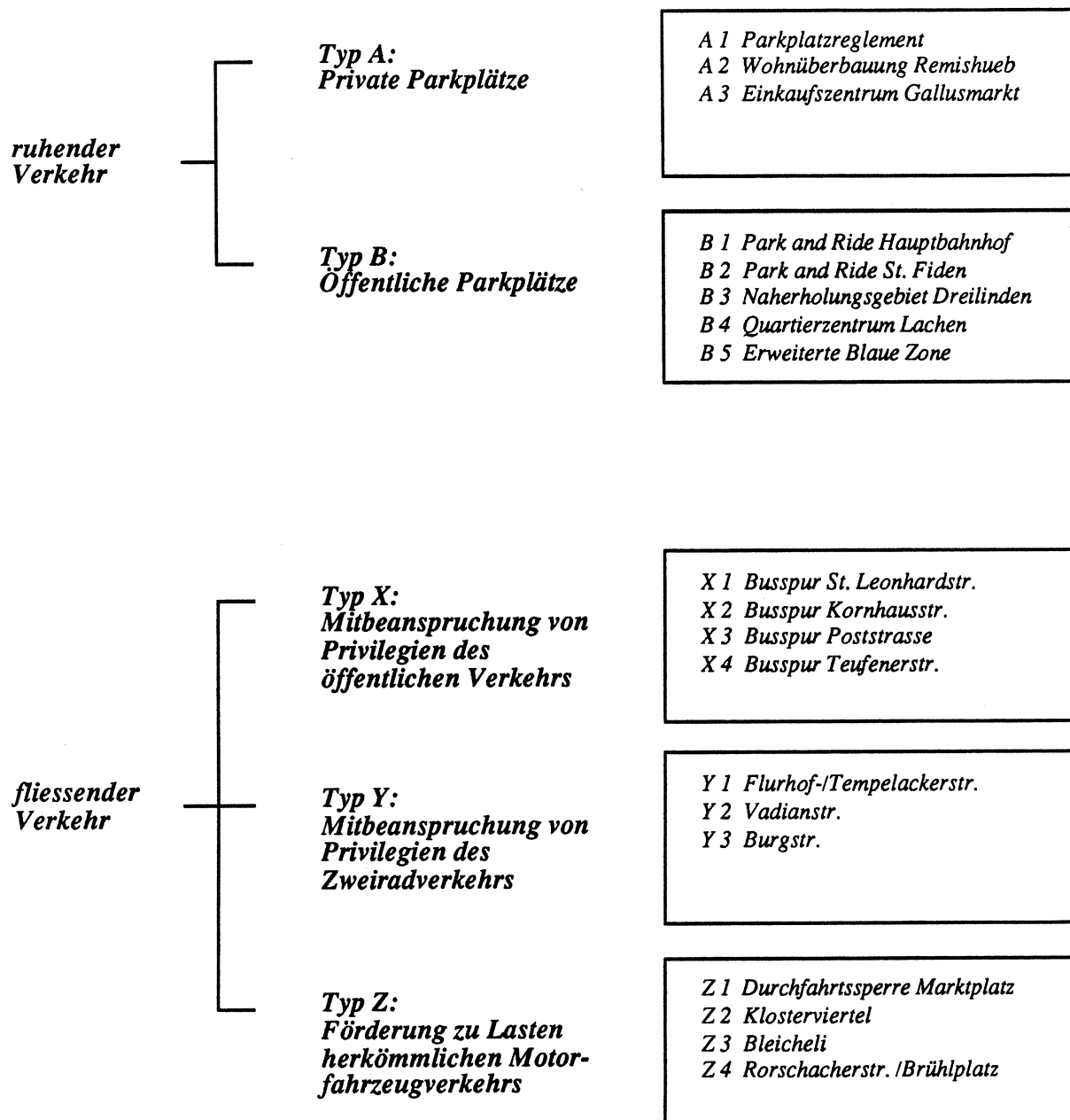
Massnahme T3: "Der Regierungsrat prüft geeignete Wege, um die Rahmenbedingungen für den Erwerb und Betrieb von abgasfreien oder sehr abgasarmen Motorfahrzeugen (Leicht-Elektromobile, Hybrid-Mobile, Magermotorfahrzeuge usw.) weiter zu verbessern."

Massnahme V2.1: "Der Regierungsrat empfiehlt den Gemeinden, für luftschadstofffreie Fahrzeuge wie Elektromobile und Fahrräder erleichterte Parkierungsmöglichkeiten anzubieten."



3.2 UNTERSUCHTE EINZELBEISPIELE

Die nachstehende Darstellung zeigt eine Übersicht über die Typisierung der Einzelbeispiele.



Typ A: Private Parkplätze:

Zuerst wird die Frage nach einer Lockerung bei der Berechnung des Parkplatzbedarfs für Neu- und Umbauten aufgeworfen. Aus der grossen Auswahl von konkreten Einzelobjekten wird eine Wohnüberbauung und ein Einkaufszentrum dargestellt. Ein Gewerbebetrieb wird im Fallbeispiel Wil untersucht (A 1). Die diesbezüglichen Erkenntnisse sind übertragbar.

Typ B: öffentliche Parkplätze:

Zuerst werden zwei Park and Ride-Anlagen dargestellt, eine im Stadtzentrum, eine an dessen Rand. Daneben wird ein Naherholungsgebiet und ein Quartierzentrum in der Nähe des Stadtzentrums untersucht. Zudem wird eine Erleichterung für Elektrofahrzeuge in der 1991 eingeführten Erweiterten Blauen Zone (mit Anwohnerparkkarten) geprüft.

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs:

Die bei der Eröffnung der Stadtautobahn frei gewordene Kapazität wurde an verschiedenen Stellen zur Einrichtung von Busspuren genutzt. Deren Freigabe für Elektrofahrzeuge wird an mehreren Einzelobjekten zur Diskussion gestellt.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs:

Hier werden zwei Einbahnstrassen (mit Ausnahme für Radfahrer) und eine Strasse mit einem Fahrverbot für den Motorfahrzeugverkehr in beiden Richtungen untersucht.

Typ Z: Förderung zu Lasten des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs:

Nachdem mit der Eröffnung der Stadtautobahn die meisten der mehrspurigen Einfallachsen in die Stadt zurückgebildet wurden, beschränken sich die Möglichkeiten in diesem Bereich auf eine weitere Zulassungsbeschränkung im Stadtzentrum (Altstadt und Umgebung) sowie auf einen Verzicht auf Vorsortierspuren vor Kreuzungen.

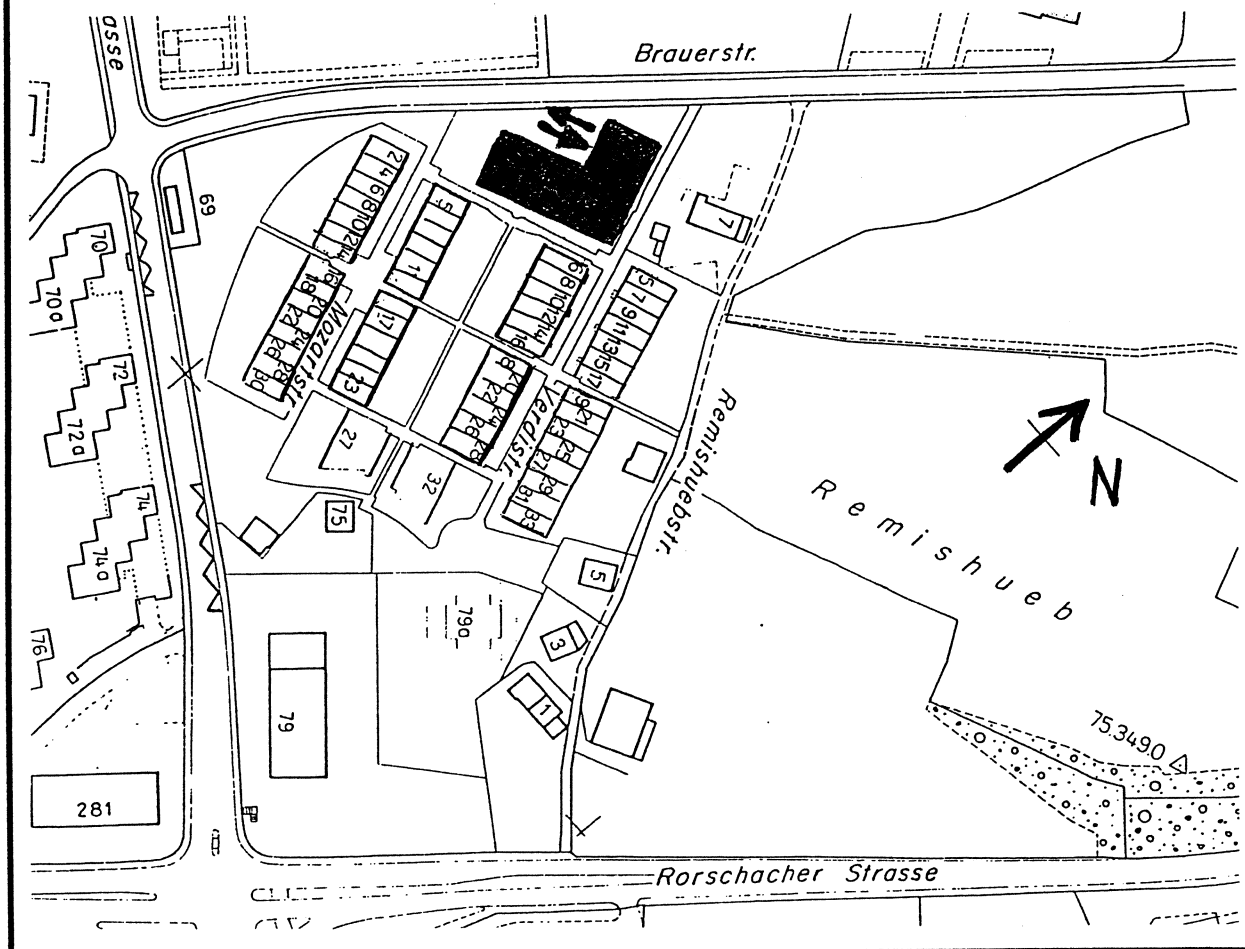
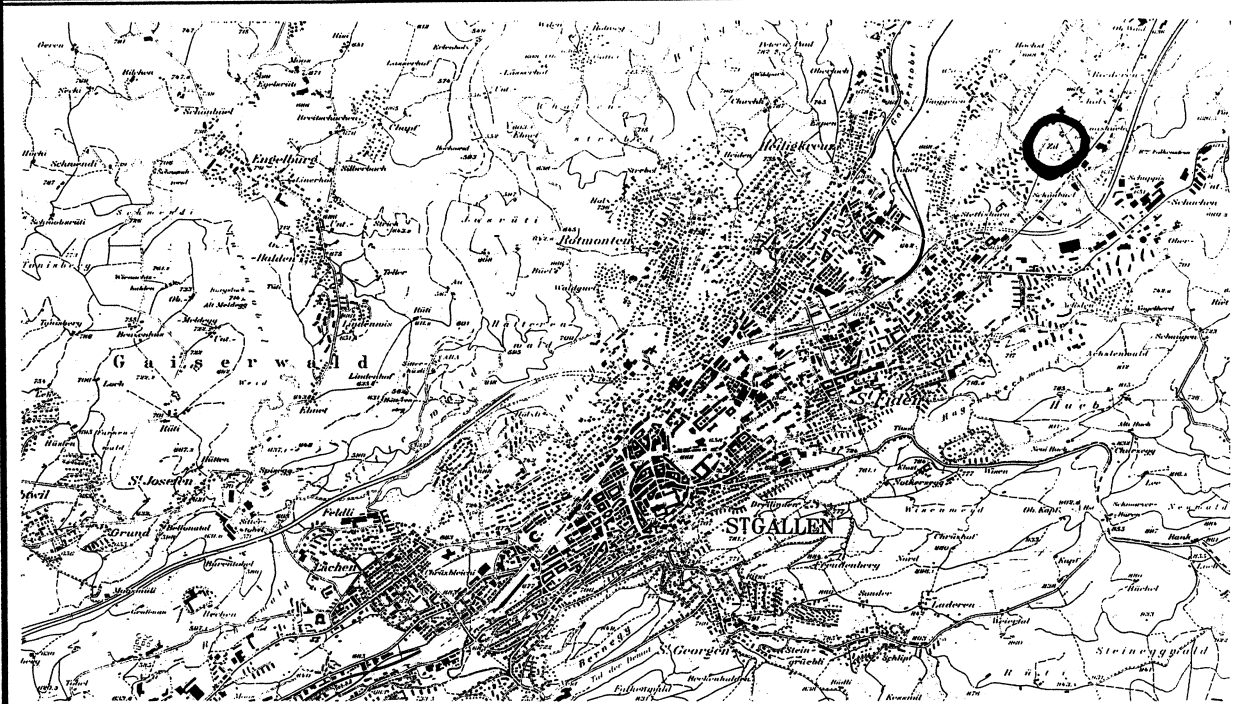
Fallbeispiel St. Gallen	Objekt A 1	Parkplatzreglement																																																								
 Rechenbeispiel Annahme: Ein Neubau in der Zone II (innerstädtisches Gebiet) mit folgender Nutzung: - 12 Wohnungen - Büros für 40 Arbeitsplätze - Kundenintensive Verkaufsbetriebe mit 20 Arbeitsplätzen Basiswerte: <table><tr><th></th><th>Wohnungen</th><th>Büros</th><th>Verkauf</th><th>Total</th></tr><tr><td>PP für Bewohner</td><td>12</td><td></td><td>12</td><td></td></tr><tr><td>PP für Beschäftigte</td><td></td><td>20</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>PP für Besucher</td><td>1</td><td>10</td><td>50</td><td>51</td></tr></table> Reduzierte Werte aufgrund öff.Verkehrerschliessung und hoher Verkehrsbelastung in diesem Gebiet: <table><tr><th></th><th>Basiswert</th><th>Ansatz</th><th>Maximalbedarf</th></tr><tr><td>Bewohner</td><td>12</td><td>0.6</td><td>7</td></tr><tr><td>Beschäftigte</td><td>30</td><td>0.2</td><td>6</td></tr><tr><td>Besucher</td><td>51</td><td>0.4</td><td>20</td></tr></table> Mögliche Aufteilung in allgemeine und Elektrofahrzeug-Parkplätze: <table><tr><th></th><th>Maximalbedarf normal</th><th>Aufteilung</th><th>Maximalbedarf mit EFZ-Bonus</th></tr><tr><td>Bewohner</td><td>7</td><td>6 + 2</td><td>8</td></tr><tr><td>Beschäftigte</td><td>6</td><td>4 + 4</td><td>8</td></tr><tr><td>Besucher</td><td>20</td><td>18 + 4</td><td>22</td></tr><tr><td>Total</td><td>33</td><td>28 + 10</td><td>38</td></tr></table>				Wohnungen	Büros	Verkauf	Total	PP für Bewohner	12		12		PP für Beschäftigte		20	10	30	PP für Besucher	1	10	50	51		Basiswert	Ansatz	Maximalbedarf	Bewohner	12	0.6	7	Beschäftigte	30	0.2	6	Besucher	51	0.4	20		Maximalbedarf normal	Aufteilung	Maximalbedarf mit EFZ-Bonus	Bewohner	7	6 + 2	8	Beschäftigte	6	4 + 4	8	Besucher	20	18 + 4	22	Total	33	28 + 10	38
	Wohnungen	Büros	Verkauf	Total																																																						
PP für Bewohner	12		12																																																							
PP für Beschäftigte		20	10	30																																																						
PP für Besucher	1	10	50	51																																																						
	Basiswert	Ansatz	Maximalbedarf																																																							
Bewohner	12	0.6	7																																																							
Beschäftigte	30	0.2	6																																																							
Besucher	51	0.4	20																																																							
	Maximalbedarf normal	Aufteilung	Maximalbedarf mit EFZ-Bonus																																																							
Bewohner	7	6 + 2	8																																																							
Beschäftigte	6	4 + 4	8																																																							
Besucher	20	18 + 4	22																																																							
Total	33	28 + 10	38																																																							

Fallbeispiel St. Gallen	Objekt A 1	Parkplatzreglement
Beschreibung des Objektes Am 23. 9. 1990 haben die Stimmbürger der Stadt St.Gallen einer Änderung des Parkplatzreglementes zugestimmt, welche u.a. Maximalwerte für zu erstellende private Parkplätze festlegt. Damit sollen das Parkplatzangebot und das Verkehrsaufkommen, insbes. in den innenstädtischen Gebieten mit den hohen vom Verkehr verursachten Immissionen einerseits und der guten Erschliessung durch öffentliche Verkehrsmittel anderseits, eingeschränkt werden.		
Beschreibung der Massnahme Neuer Art. 9, "Elektrofahrzeuge": Parkplätze, welche ausschliesslich Elektrofahrzeugen vorbehalten sind, zählen bei der Berechnung des Parkplatzbedarfs nur als halber Parkplatz. Sie sind als solche zu kennzeichnen und an bevorzugter Lage anzuordnen.		
Wirksamkeit Diese Lockerung der Parkplatzvorschriften wird bei Neubauten und Nutzungsänderungen in der Innenstadt einen starken Anreiz zur Erstellung von Parkplätzen für Elektrofahrzeuge für Beschäftigte und Besucher darstellen. Viele Pendler mit Arbeitsplatz in der Innenstadt erhalten damit die Möglichkeit, mit dem Privatwagen zur Arbeit zu fahren. Dies entspricht einer unerwünschten Mobilitätssteigerung. Der entstehende Mehrverkehr wird etwa gleich gross sein wie die Substitution von Verkehr mit herkömmlichen Fahrzeugen. Die Massnahme wird nur langfristige Wirkung zeigen, weil erstens die erforderliche Gesetzesänderung einen beträchtlichen Zeitaufwand erfordert und weil zweitens die neuen Bestimmungen nur bei Neubauten und Nutzungsänderungen Anwendung finden.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Zielsetzung des neuen Parkplatzreglementes, eine Verkehrsreduktion in der Innenstadt, wird zwar unterlaufen, hinsichtlich Lärm und Luftqualität wird sie jedoch unterstützt.		
Spezielle Vollzugsprobleme Die Überwachung der (privaten!) Elektrofahrzeug-Parkplätze wird sehr schwierig und personalintensiv sein.		
Alternative Massnahmen Gleichzeitige Reduktion des allgemeinen maximalen Parkplatzbedarfs (z.B. um 10 %), um der Mobilitätszunahme entgegenzuwirken. Beschränkung auf Besucherparkplätze. Dadurch werden sowohl die Nachteile der Zunahme des Pendlerverkehrs als auch des Vollzugs (Besucherparkplätze sind in der Regel öffentlich zugänglich) entschärft. Reduzierte Parkplatzabmessungen für Elektrofahrzeuge (Beschreibung vgl. Fallbeispiel Wil, Objekt A 1).		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt A 2

Wohnüberbauung Remishueb

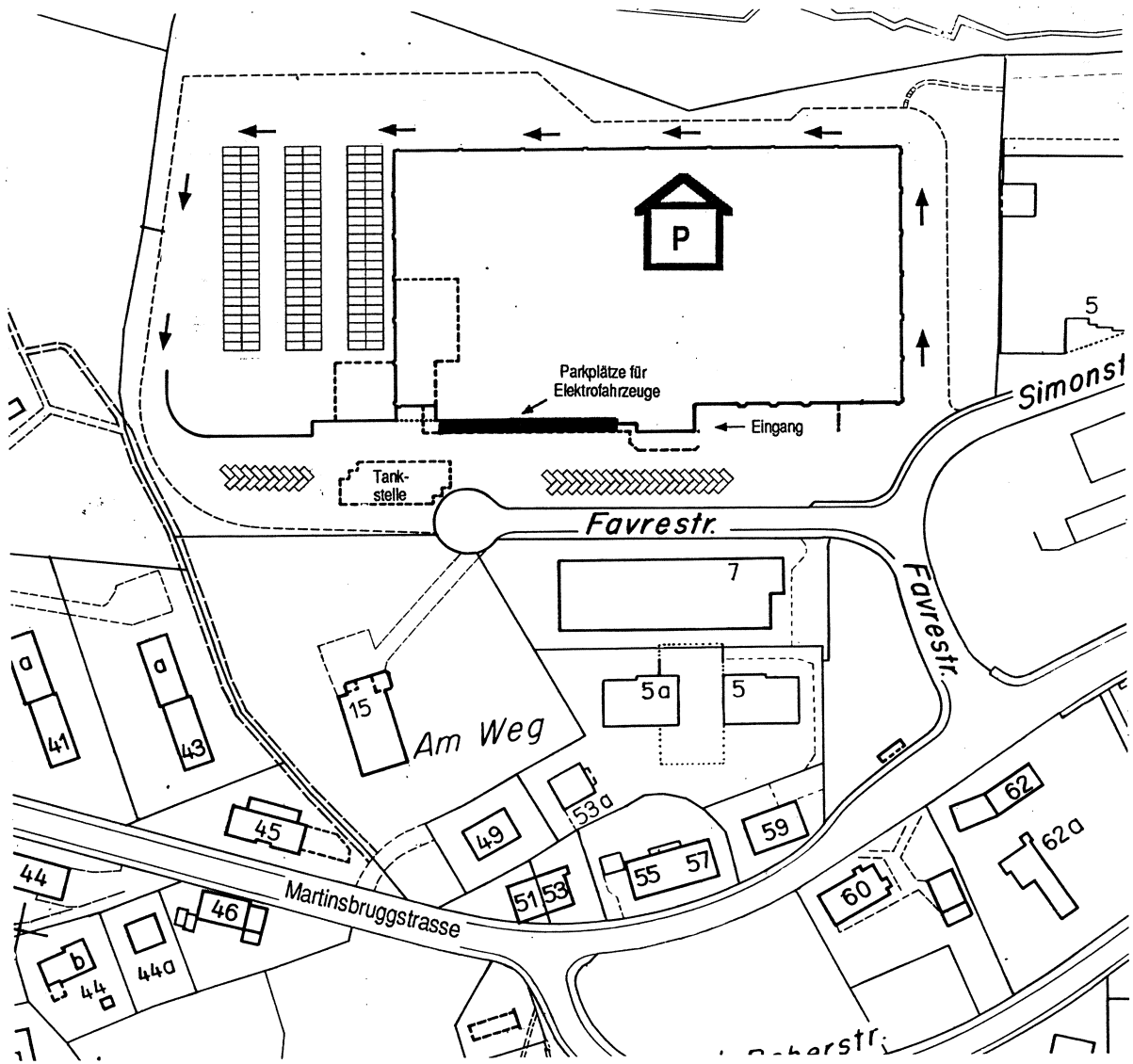
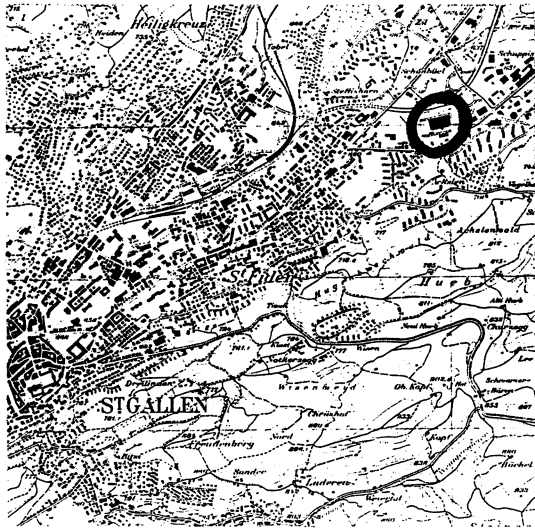


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt A 2	Wohnüberbauung Remishueb
Beschreibung des Objektes Im Gebiet Remishueb, am Ostrand der Stadt, ist eine Wohnüberbauung mit ca. 60 Reiheneinfamilienhäusern projektiert. Am Rand der Siedlung befinden sich sowohl die Haltestelle der Buslinie 1 als auch die Tiefgarage für Motorfahrzeuge. Die Gassen innerhalb der Siedlung dienen ausschliesslich der Anlieferung und dem Langsamverkehr.		
Beschreibung der Massnahme Die Einstellhallen für Zweiräder werden mit Abstellplätzen für Elektrofahrzeuge ergänzt. Dieser Ansatz basiert auf folgender Idee: Elektrofahrzeuge werden wie Fahrräder unmittelbar bei der Wohnung abgestellt, mit dem Zugang zu herkömmlichen Fahrzeugen ist ein Anmarschweg (zur Parkgarage am Rand der Überbauung) verbunden, ähnlich wie zu den öffentlichen Verkehrsmitteln.		
Wirksamkeit Die Verkürzung des Anmarschweges um max. 100 m stellt nur einen unbedeutenden Vorteil dar.		
Nebenwirkungen/Probleme Da in den Wohngassen grundsätzlich jeder Verkehr unerwünscht ist, könnte das Image der Elektrofahrzeuge beeinträchtigt werden. Die Zufahrten zu den Fahrradeinstellhallen müssen auch von Elektrofahrzeugen befahren werden können (Rampen). Die Grösse der Einstellhallen für Zweiräder und Elektrofahrzeuge ist schwierig auf die Nachfrage abzustimmen. Elektrofahrzeuge werden gegenüber dem öffentlichen Verkehr bevorzugt.		
Spezielle Vollzugsprobleme Da die Abstellplätze für Elektrofahrzeuge vollständig von der Tiefgarage für herkömmliche Fahrzeuge abgetrennt sind, sind in dieser Hinsicht keine Probleme zu erwarten.		
Alternative Massnahmen Ausscheidung von Abstellplätzen in der Tiefgarage an bevorzugter Lage (nahe beim Fussgänger-Ausgang zu den Wohngassen).		
Beurteilung Negativ wegen Beeinträchtigung der Wohnlichkeit. Zudem werden Elektrofahrzeuge bevorzugter behandelt als der öffentliche Verkehr.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt A 3

Coop-Center Gallus-Markt

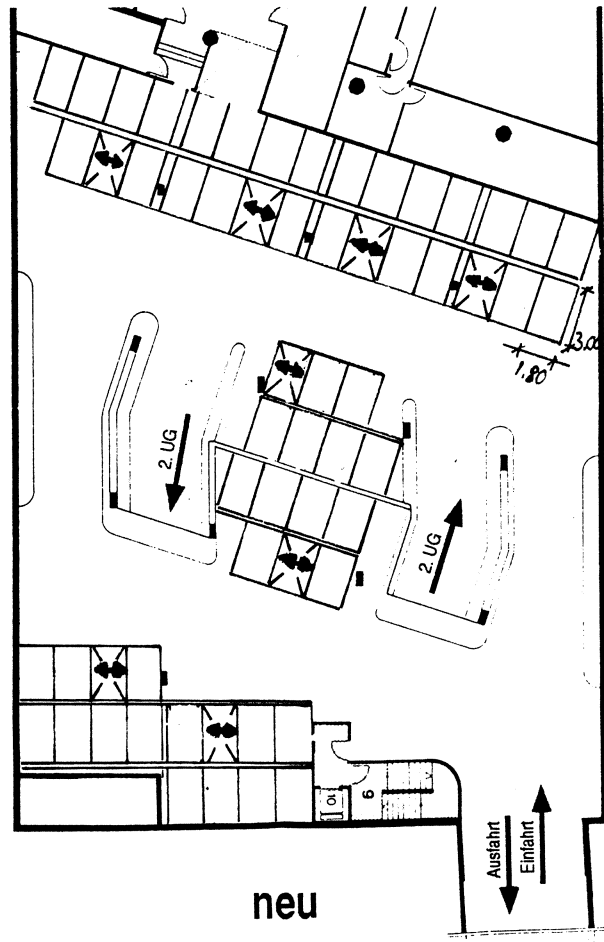
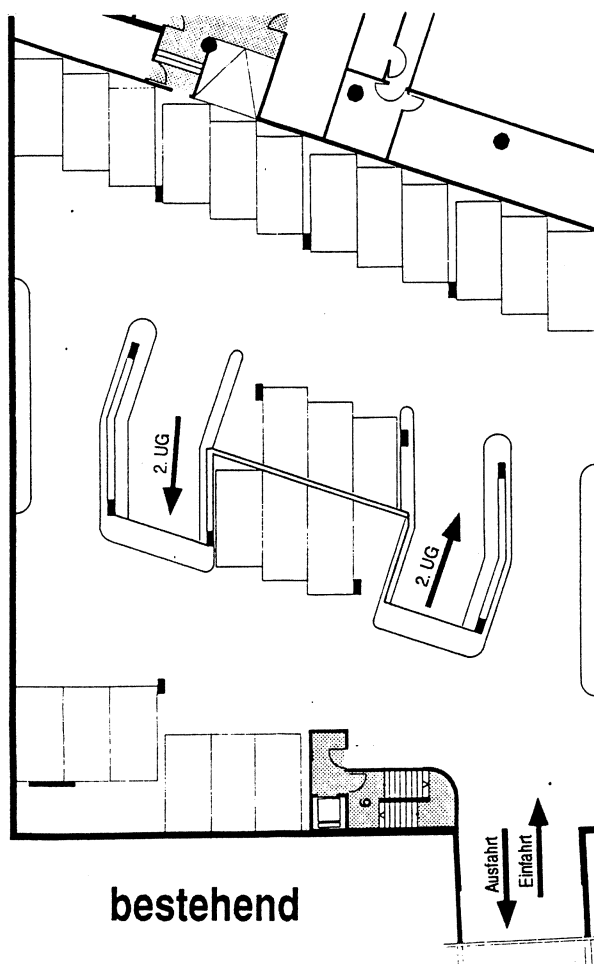
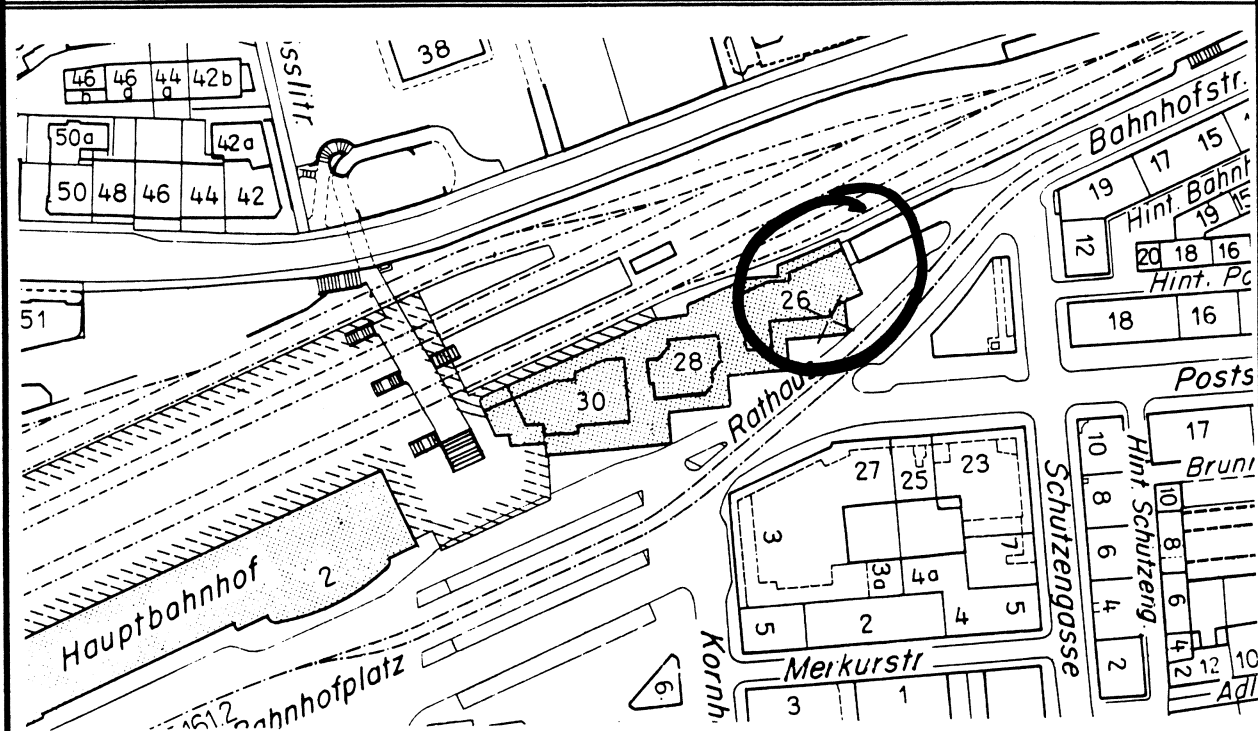


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt A 3	Coop-Center Gallus-Markt
Beschreibung des Objektes Das regionale Einkaufszentrum am Ostrand der Stadt weist rund 600 Parkplätze auf, die Hälfte davon gedeckt. Der Grossteil befindet sich eine Ebene unter der Einkaufsfläche, ca. 20 liegen auf der Südseite, direkt vor dem Haupteingang. Deren attraktive Lage zeigt sich u.a. darin, dass Fahrzeuge auch ausserhalb der markierten Felder abgestellt werden, so z. B. am Gebäuderand (vgl. Foto auf nebenstehender Seite).		
Beschreibung der Massnahme Neben dem Haupteingang, wo Fahrzeuge häufig illegal abgestellt werden, werden 10 offizielle Parkplätze (senkrecht angeordnet) für Elektro-Fahrzeuge (ohne Feldunterteilung) ausgeschieden. Steckdosen können an der Gebäudefassade angebracht werden.		
Wirksamkeit Die nahe beim Eingang gelegenen Parkplätze verkürzen den Anmarschweg, dem im Einkaufsverkehr erfahrungsgemäss in hohes Gewicht zukommt.		
Nebenwirkungen/Probleme Die an auffallender Stelle platzierten Abstellplätze für Elektrofahrzeuge sorgen für einen Werbeeffect.		
Spezielle Vollzugsprobleme Solange in unmittelbarer Nähe auch allgemeine Parkplätze zur Verfügung stehen, wird der Vollzug überwacht werden müssen. Falls zu einem späteren Zeitpunkt alle Parkplätze auf der Südseite des Einkaufszentrums für Elektrofahrzeuge reserviert würden, wäre dieses Problem entschärft.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Gesamtzahl an Parkplätzen nicht erhöht wird.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt B 1

Park and Ride Hauptbahnhof

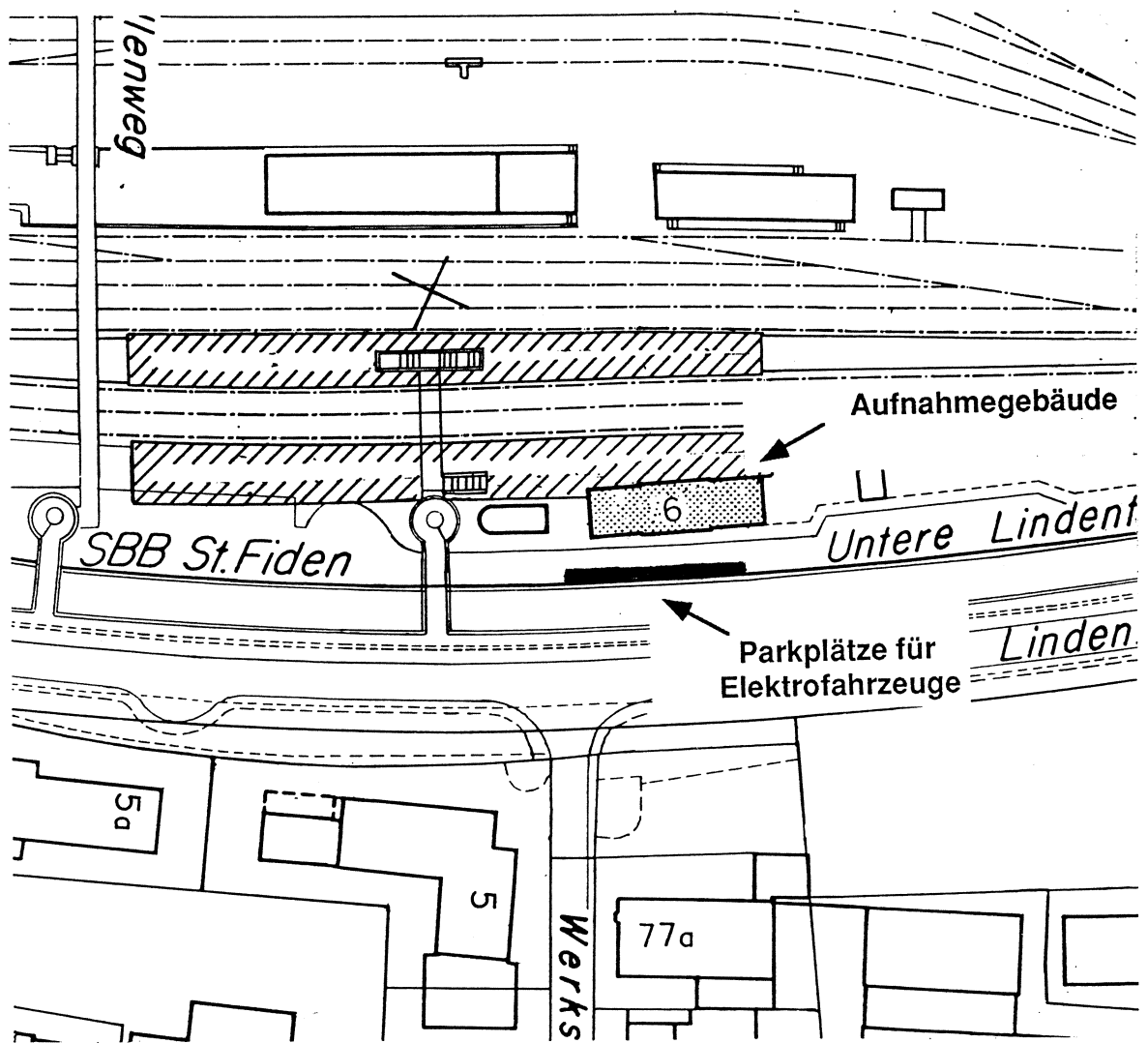


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt B 1	Park and Ride Hauptbahnhof
Beschreibung des Objektes Beim Hauptbahnhof St. Gallen gibt es nur wenig Langzeitparkplätze, weil der Bahnhof gut mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln erschlossen ist. Auf der Nordseite, an der Rosenbergstrasse, sind ca. 30 Parkplätze für Angestellte und Dauerkunden der SBB reserviert. Das Parkhaus Rathaus bietet rund 100 öffentliche Parkplätze (Parkzeitbeschränkung 3 bzw. 6 Std.). Zur Zeit laufen Bestrebungen, den (südseitigen Bahnhofplatz) für den Privatverkehr ganz zu sperren.		
Beschreibung der Massnahme Das erste UG des Parkhauses Rathaus wird für Elektrofahrzeuge reserviert. Durch die Einführung eines mechanischen Parkierungssystems (verschiebbare Paletten) und eine Begrenzung der Parkfeldabmessungen (Länge 3.00 m, Breite 1.80 m kann die Anzahl Parkplätze von 24 auf 51 erhöht werden. Die Bewirtschaftung wird beibehalten.		
Wirksamkeit Sofern Park and Ride beim Hauptbahnhof (im Stadtzentrum) befürwortet wird, eine sehr wirksame Massnahme: Beim knappen Platzangebot in der Innenstadt und in der Umgebung des Bahnhofs wird den Elektrofahrzeugen ein bedeutender Vorteil geschaffen.		
Nebenwirkungen/Probleme Gegenüber P+R an Hauptbahnhöfen in Stadtzentren sprechen schwerwiegende Vorbehalte wie Konkurrenzierung der meistens gut ausgebauten öffentlichen Verkehrsmittel als Bahnzubringer und die zusätzliche Belastung des innerstädtischen Strassennetzes. Die Reduktion der Parkfeldbreite auf 1.80 m, welche durch den Säulenabstand im Untergeschoss vorgegeben ist, erfordert eine starke Beschränkung der zulässigen Fahrzeugbreite (1.40 oder 1.30 m). Die höchstzulässige Fahrzeuglänge ist auf 3.00 m zu beschränken.		
Spezielle Vollzugsprobleme Wegen der geringen Parkfeldabmessungen können herkömmliche Fahrzeuge diese Parkplätze nicht benutzen. Dies erleichtert den Vollzug wesentlich.		
Alternative Massnahmen Zu einem späteren Zeitpunkt werden sämtliche Langzeitparkplätze beim Hauptbahnhof Elektrofahrzeugen vorbehalten.		
Beurteilung Positiv, unter der Voraussetzung, dass P+R im Stadtzentrum befürwortet wird. Die Erhöhung der Parkplatzzahl im Parkhaus Rathaus kann durch die Aufhebung oberirdischer Parkplätze auf dem Bahnhofplatz kompensiert werden.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt B 2

Park and Ride St. Fiden

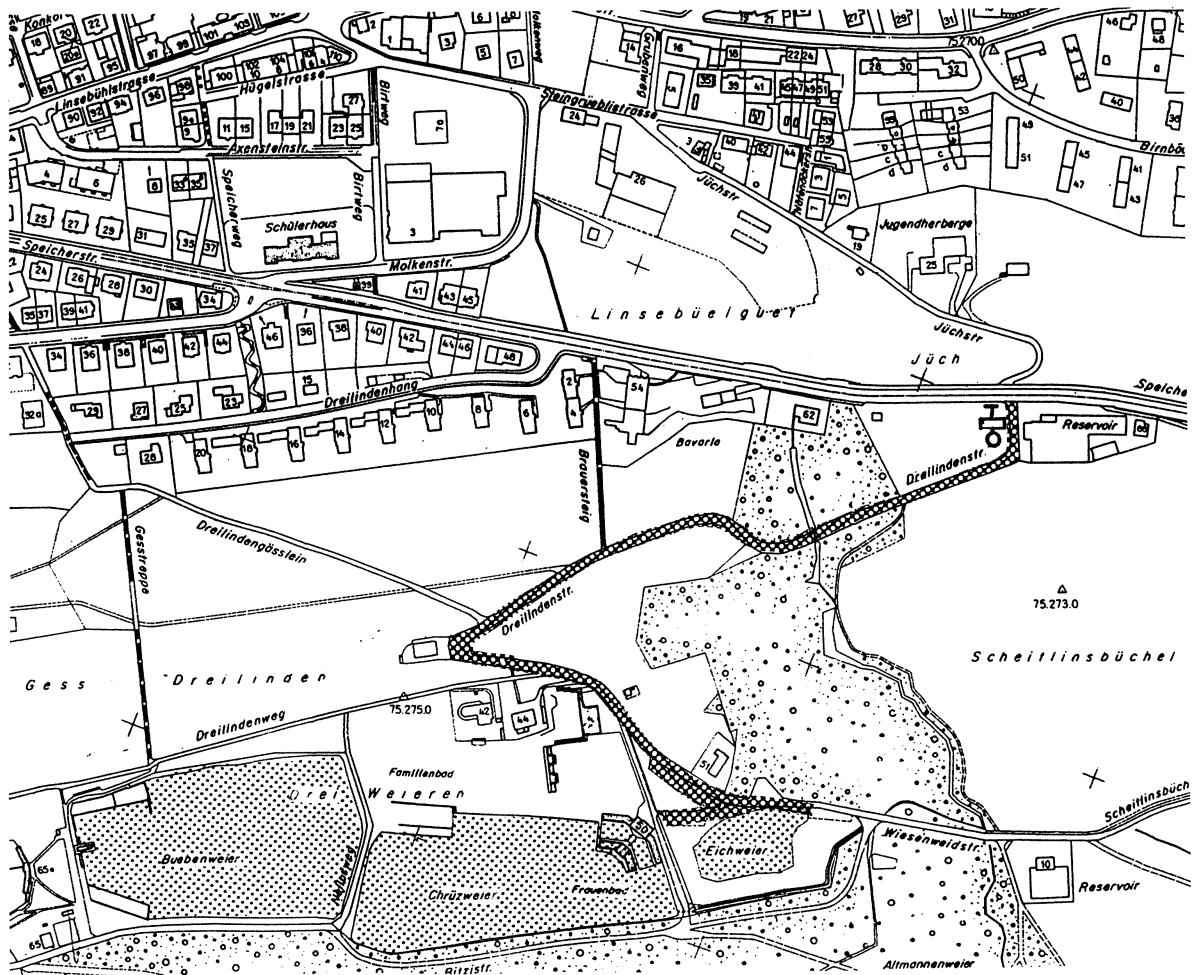


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt B 2	Park and Ride St. Fiden
Beschreibung des Objektes St. Fiden ist ein wichtiger Vorortsbahnhof im Ostteil der Stadt, in dem auch ein Grossteil der Schnellzüge hält. Heute bestehen rund 30 Park and Ride-Plätze unmittelbar beim Bahnhof, weitere befinden sich auf der Galerie der Autobahn, in einer Fusswegdistanz von rund 100 m. Die relativ schlechte Benutzung dieses an sich gut gelegenen Bahnhofes ist auf die unbefriedigende Erschliessung durch die städtischen Busbetriebe zurückzuführen.		
Beschreibung der Massnahme An der unteren Lindentalstrasse, vis à vis des Aufnahmegebäudes, wird eine zusätzliche Längsparkierung von 30 m Länge erstellt, welche Platz für ca. 10 Elektro-Fahrzeuge bietet. Die Parkplätze werden mit Stromtanksäulen ausgerüstet.		
Wirksamkeit Hinsichtlich des Einsatzkonzeptes ein sinnvolles Glied als Bahnzubringer in einer grösseren Transportkette.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Einengung der Fahrbahn durch die Markierung von Längsparkplätzen bewirkt eine Verkehrsberuhigung auf dieser langen Geraden. Die an auffälliger Stelle platzierten Abstellplätze für Elektrofahrzeuge sorgen für einen Werbeeffect und könnten sich positiv auf die Benutzung dieses Bahnhofs auswirken.		
Spezielle Vollzugsprobleme Solange an der Lindentalstrasse sowohl allgemeine als auch für Elektrofahrzeuge reservierte Parkplätze angeboten werden, wird der Vollzug Mühe bereiten. Falls jedoch in einer späteren Phase, bei einer stärkeren Verbreitung der Elektrofahrzeuge, alle Parkplätze an der Lindentalstrasse für Elektrofahrzeuge reserviert werden, entfällt dieses Problem.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt B 3

Dreilinden

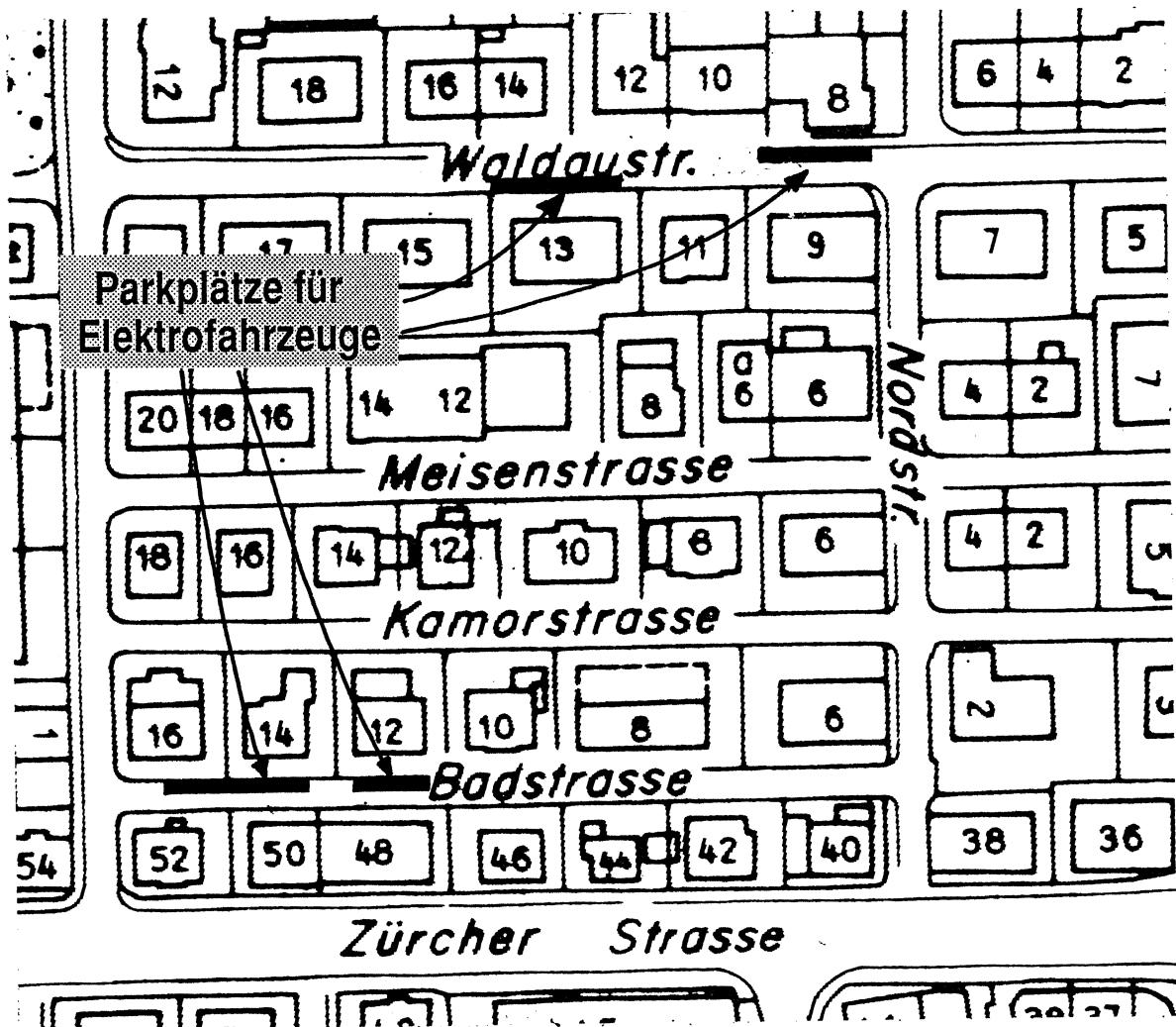


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt B 3	Dreilinden
Beschreibung des Objektes Dieses bedeutendste Naherholungsgebiet der Stadt liegt an erhöhter Lage und ist über die Speicher-/Dreilindenstrasse im Osten und die St. Georgen-/Bitzistrasse im Westen erschlossen. Im Sommer (Badebetrieb) sowie bei schönem Wanderwetter reicht das vorhandene Parkplatzangebot (ca. 50 Parkplätze) nicht aus. Die nächste Haltestelle der Trogener Bahn liegt ca. 1 km, die Bushaltestelle der Linie 2 (im Westen) ist ca. 500 m entfernt. Der Stadtrat plant zur Zeit einen sog. Bäderbus, der an schönen Tagen im 30-Minuten-Takt zwischen dem Stadtzentrum und Dreilinden (Ost) verkehren soll.		
Beschreibung der Massnahme An schönen Tagen, wenn der Bäderbus verkehrt, werden ab der nächstgelegenen Hauptverkehrsstrasse (Speicherstrasse) nur Elektrofahrzeuge zugelassen.		
Wirksamkeit Diese Bevorzugung bedeutet nicht nur einen wesentlichen Vorteil für Elektrofahrzeuge, sondern trägt auch zur Beruhigung des gesamten Naherholungsgebietes bei.		
Nebenwirkungen/Probleme Der Druck des Naherholungsverkehrs auf die Wohnzone westlich Dreilinden könnte sich noch verstärken. Allerdings ist die Anzahl Parkplätze in der Umgebung des Naherholungsgebietes beschränkt, so dass die Anmarschwege bald einmal unattraktiv sind. Informationsproblem: Wann gilt das "Schönwetter-Verkehrssystem", wann sind auch herkömmliche Motorfahrzeuge zugelassen?		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine, weil konsequente Massnahme.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt B 4

Lachen

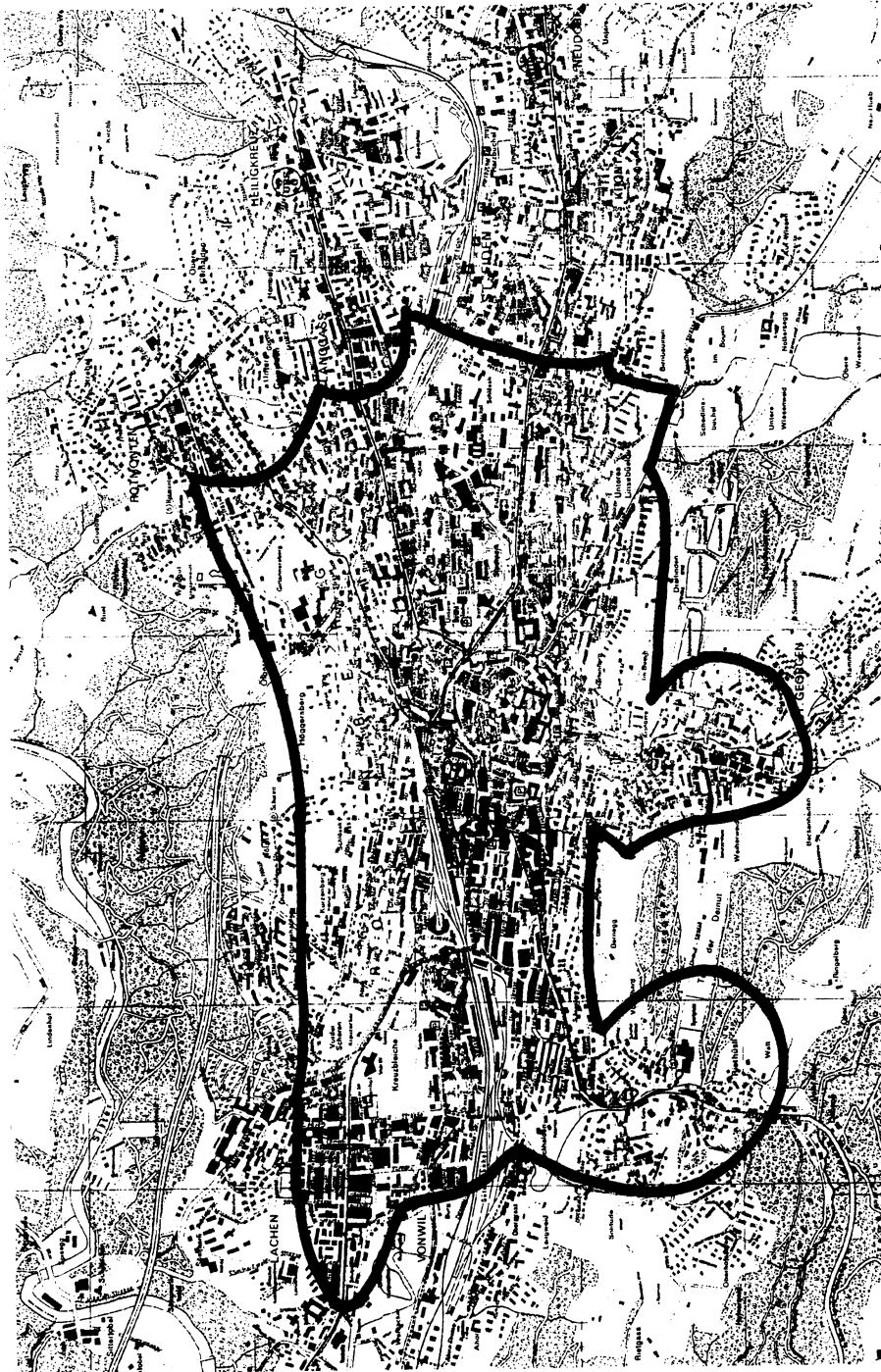


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt B 4	Lachen
Beschreibung des Objektes Älteres Wohnquartier am Rand des Stadtzentrums, z.T. gewerblich genutzt. Nur wenig private Parkplätze, Fahrzeuge werden vor allem an der Erschliessungsstrassen abgestellt. Die Parkplätze sind nicht markiert.		
Beschreibung der Massnahme An geeigneten Stellen werden Parkplätze für Elektrofahrzeuge ausgeschieden, markiert und mit Stromtanksäulen ausgerüstet.		
Wirksamkeit Das Parkplatzangebot kann der Nachfrage entsprechend ausgebaut werden. Es sollte jedoch stets leicht überdimensioniert sein, damit ein Anreiz zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges besteht.		
Nebenwirkungen/Probleme Die markierten Parkplätze tragen zur Verkehrsberuhigung im Quartier bei.		
Spezielle Vollzugsprobleme Wegen der Parkplatznot im Quartier besteht die Gefahr, dass die Parkplätze von herkömmlichen Motorfahrzeugen belegt werden. Verstärkte Kontrollen werden deshalb unerlässlich sein.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Widerspricht die bevorzugte Behandlung von Elektrofahrzeugen nicht den Vorschriften über gesteigerten Gemeingebrauch nach kantonalem Strassengesetz (Art. 12 ff)?		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt B 5

Erweiterte Blaue Zone

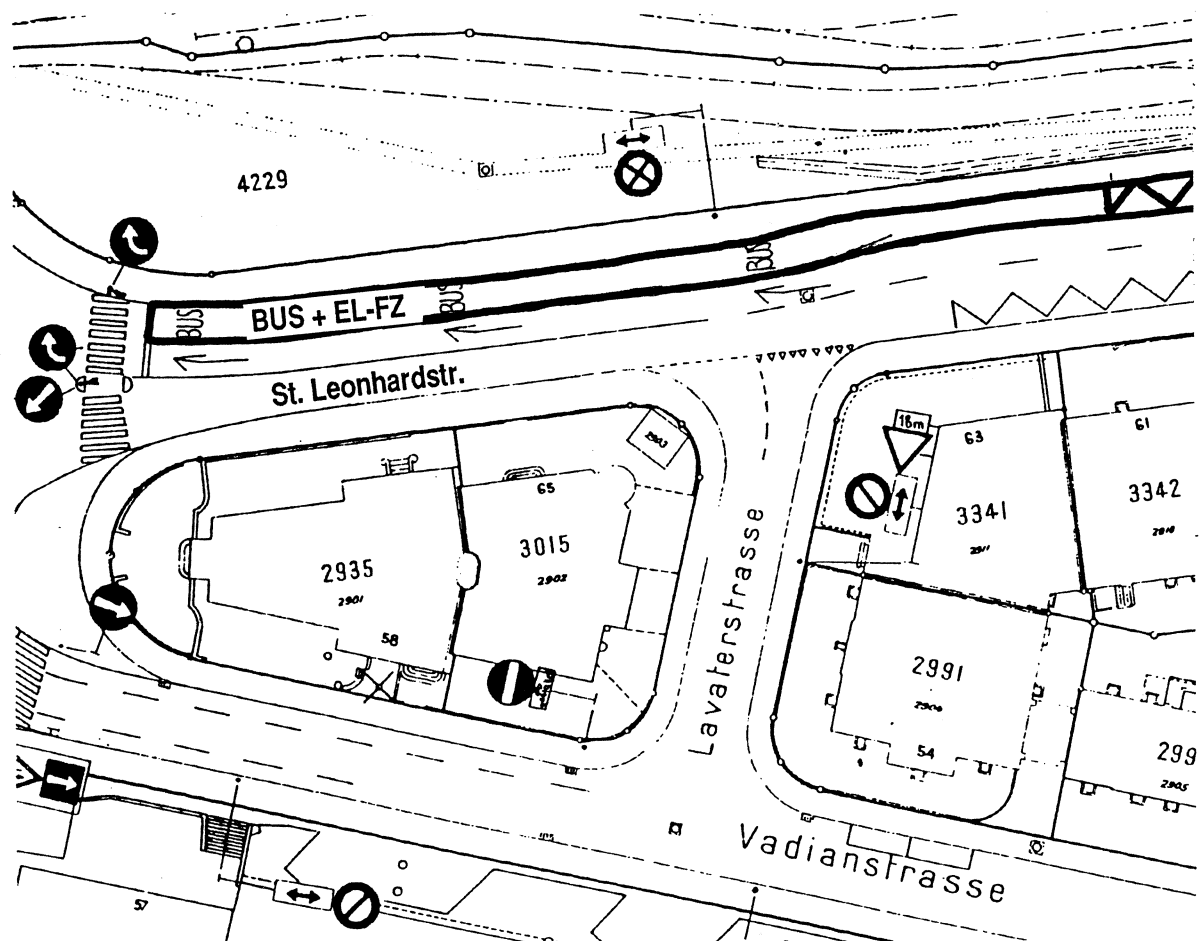
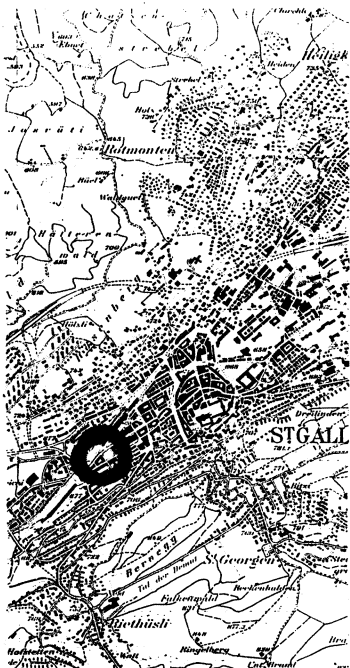


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt B 5	Erweiterte Blaue Zone
Beschreibung des Objektes Die Stadt St. Gallen hat auf einem grossen Teil des Stadtgebietes für das Parkieren auf öffentlichem Grund die sog. Erweiterte Blaue Zone eingeführt. Grundsätzlich ist das Parkieren nur noch mit Parkscheibe und für die entsprechende Zeitdauer erlaubt. Anwohner erhalten eine auf das Kontrollschild ausgerichtete Ausnahmegewilligung für ihr Quartier gegen eine Gebühr von Fr. 20.-- mtl. (entspricht der bisherigen Nachtparkiergebühr). Auch Pendler und Besucher erhalten Bewilligungen, allerdings gegen eine höhere Gebühr (Fr. 60.-- mtl.).		
Beschreibung der Massnahme Halter von Elektromobilen erhalten eine in allen Zonen gültige Bewilligung (wie Pendler und Besucher) gegen eine Gebühr von Fr. 20.-- (wie Anwohner).		
Wirksamkeit Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen ist eigentlicher finanzieller Art: Beim vorgeschlagenen Gebührenbeispiel beträgt die Ersparnis Fr. 480.-- pro Jahr.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Problemlos.		
Alternative Massnahmen Gänzlicher Verzicht auf Gebühr für Elektrofahrzeuge, d.h. Elektrofahrzeuge dürfen in Blauer Zone unbeschränkt und gebührenfrei parkieren. Diese Massnahme wäre vor allem befristet, im Rahmen eines Impulsprogrammes, sinnvoll.		
Beurteilung Positiv, weil einfach im Vollzug.		
Offene Fragen Widerspricht die Bevorzugung beim gesteigerten Gemeingebrauch nicht dem Grundsatz der Rechtsgleichheit?		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt X 1

Busspur St. Leonhardstrasse

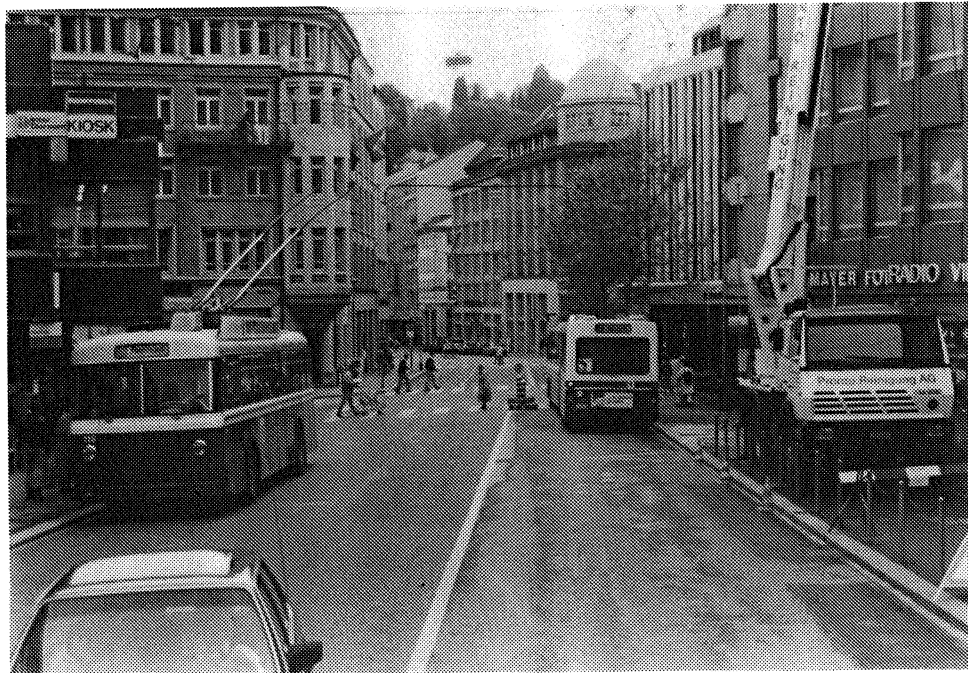
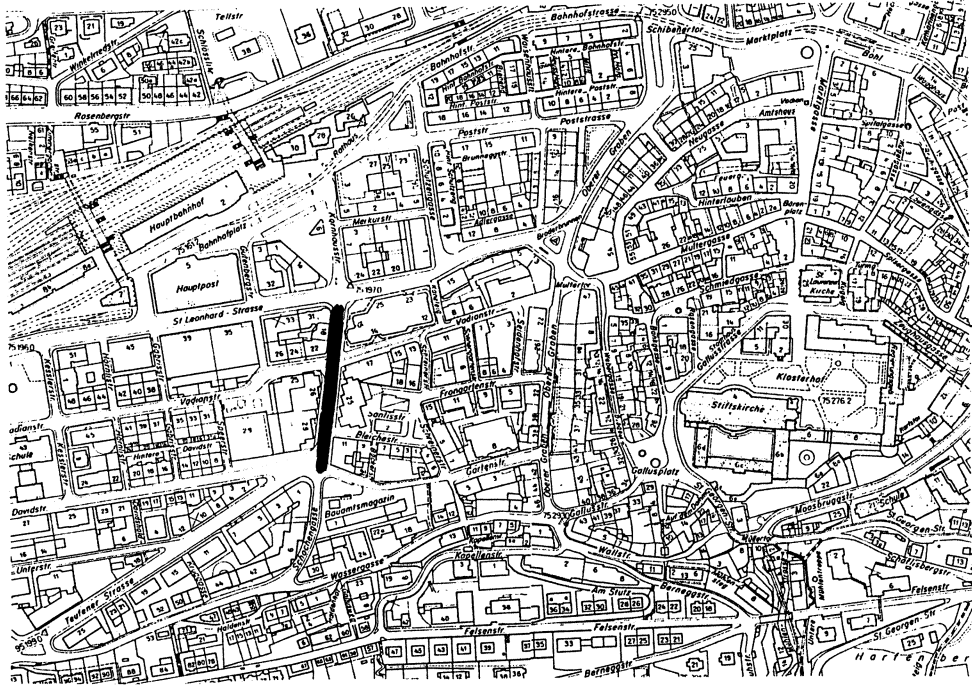


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt X 1	Busspur St. Leonhardstrasse
Beschreibung des Objektes Auf der St. Leonhardstrasse, Abschnitt Pestalozzistr - Geltenwilenstrasse, fahren die Busse der Linien 1 und 7 stadtauswärts auf einer 100 m langen Busspur. Am Anfang befindet sich die Haltestelle St. Leonhard. Bei der Lichtsignalanlage an der Kreuzung Geltenwilenstrasse verschafft dem Bus ein eigenes Lichtsignal auf Voranmeldung freie Fahrt.		
Beschreibung der Massnahme Auf der Busspur werden auch Elektrofahrzeuge zugelassen, jedoch erst nach der Haltestelle.		
Wirksamkeit Angesichts der häufigen Staubildungen auf der St. Leonhardstrasse eine wirksame Massnahme, besonders in psychologischer Hinsicht.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Bus-Voranmeldung an der Lichtsignalanlage ist zu ersetzen durch ein allgemeines Lichtsignal, welches über eine Induktionsschleife auf grün geschaltet wird. Reduktion der Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlage. Bei einer starken Verbreitung der Elektrofahrzeuge wird der öffentliche Verkehr behindert. Diese Massnahme kann deshalb höchstens befristet angeordnet werden.		
Spezielle Vollzugsprobleme Gefahr, dass nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch herkömmliche Motorfahrzeuge die Busspur benutzen, erfordert hohen Kontrollaufwand.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Nebenwirkungen für den öffentlichen Verkehr.		
Offene Fragen Signalisation (insbesondere Lichtsignalanlage).		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt X 2

Busspur Kornhausstrasse

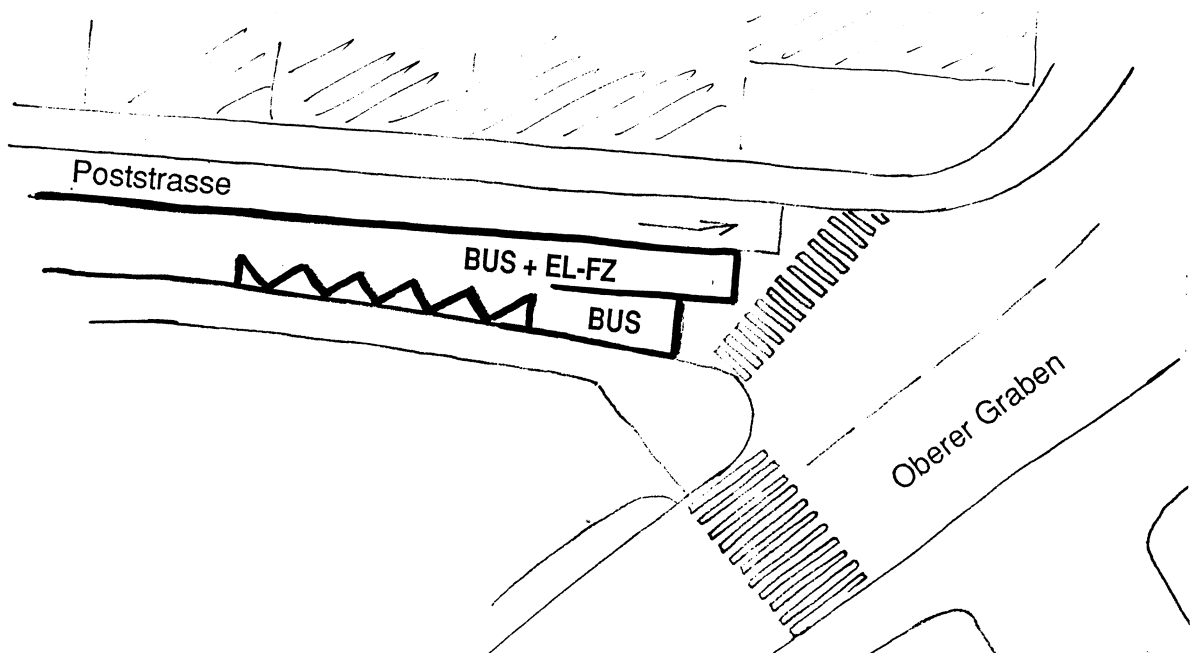
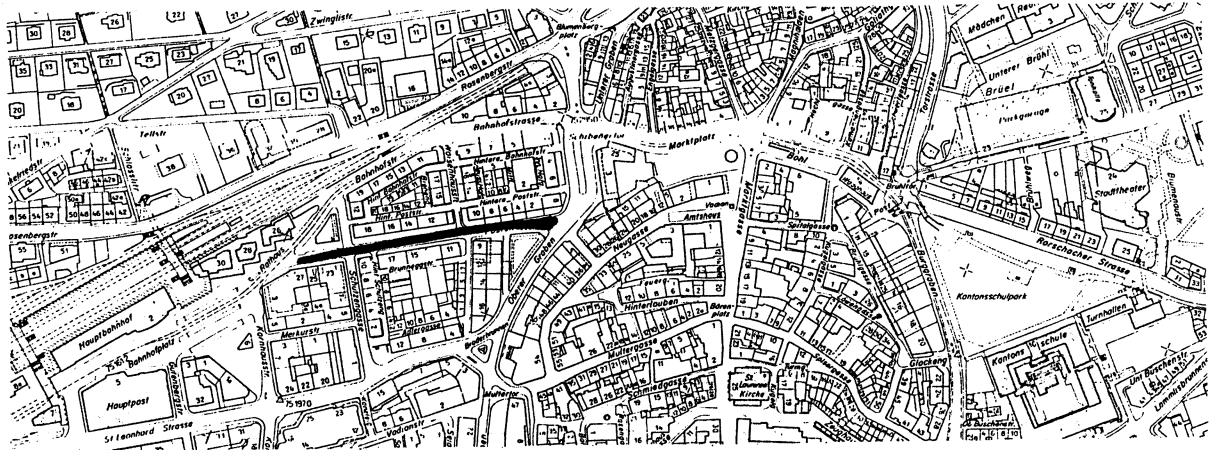


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt X 2	Busspur Kornhausstrasse
Beschreibung des Objektes Auf der Kornhausstrasse, Abschnitt Gartenstrasse - St. Leonhardstrasse, fahren die Busse der Linien 2 und 5 Richtung Bahnhof auf einer 150 m langen Busspur. Der private Motorfahrzeugverkehr ist in dieser Richtung nicht zugelassen (Einbahnverkehr). Bei der Lichtsignalanlage an der Kreuzung Geltenwilenstrasse verschafft dem Bus ein eigenes Lichtsignal auf Voranmeldung freie Fahrt. Vor der Kreuzung Vadianstrasse befindet sich eine Haltestelle auf der Busspur.		
Beschreibung der Massnahme Auf der Busspur werden auch Elektrofahrzeuge zugelassen.		
Wirksamkeit Entsprechend der hohen Nachfrage auf dieser Beziehung wird auch der Kreis der Begünstigten gross sein.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Bus-Voranmeldung an der Lichtsignalanlage ist zu ersetzen durch ein allgemeines Lichtsignal, welches über eine Induktionsschleife auf grün geschaltet wird. Bei der Haltestelle müssen Elektrofahrzeuge hinter dem Bus warten. Dadurch entfällt auch der Zeitgewinn gegenüber der allgemeinen Route weitgehend.		
Spezielle Vollzugsprobleme Gefahr, dass nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch herkömmliche Motorfahrzeuge die Busspur benutzen, erfordert hohen Kontrollaufwand.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Nebenwirkungen für öffentlichen Verkehr.		
Offene Fragen Signalisation (insbesondere Lichtsignalanlage).		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt X 3

Busspur Poststrasse

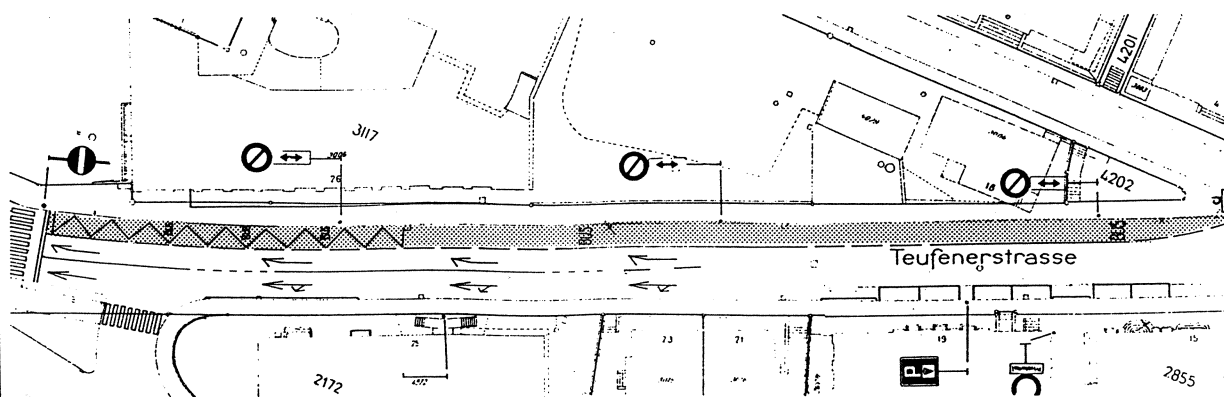
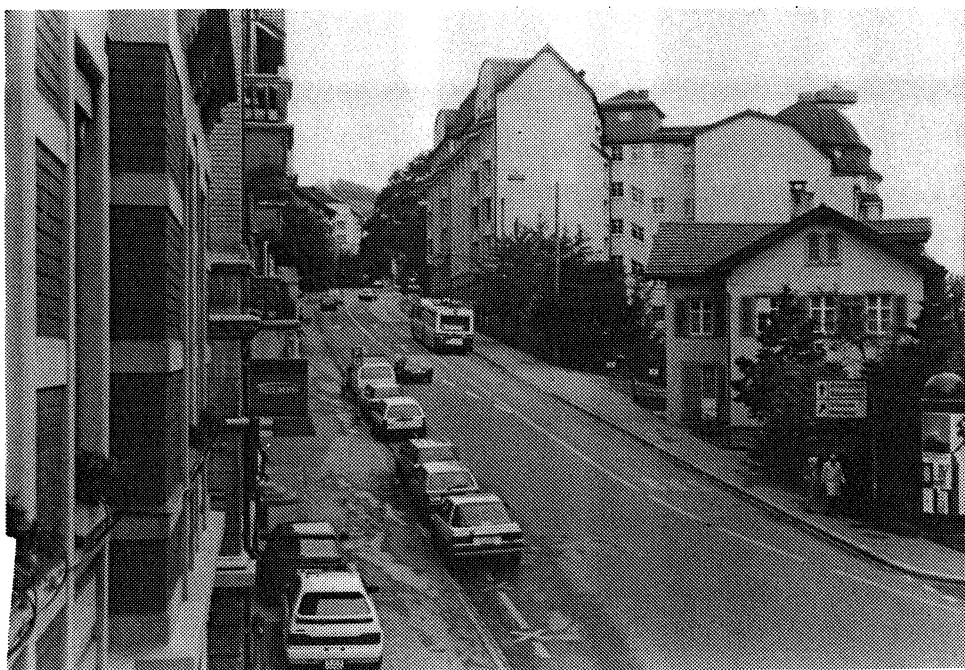
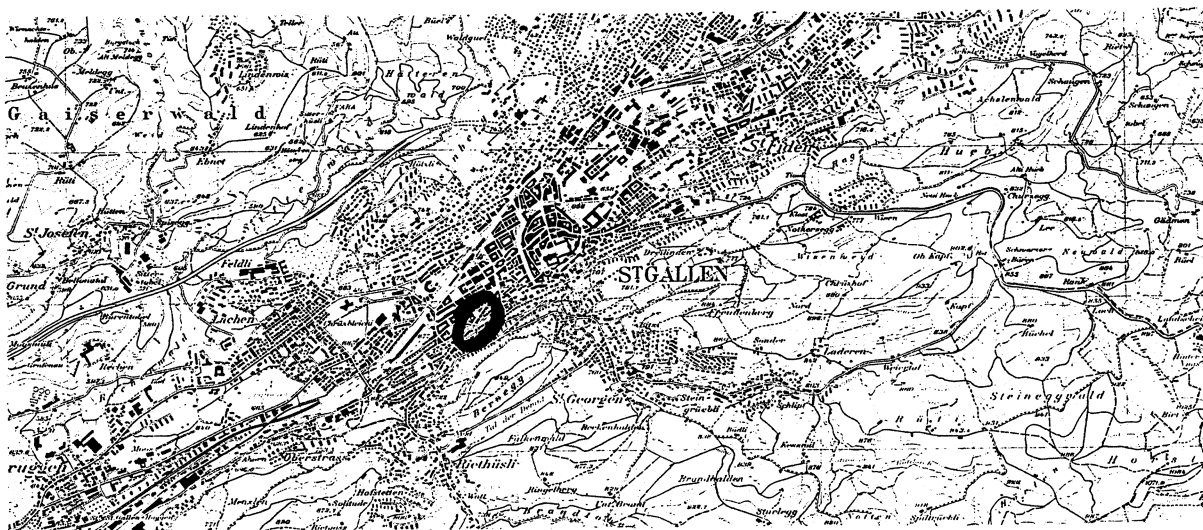


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt X 3	Busspur Poststrasse
Beschreibung des Objektes Die Poststrasse ist eine Einbahnstrasse vom Hauptbahnhof zum Oberen Graben. Sie wird von 5 städtischen Buslinien befahren. Um ihnen die Einfahrt in den Oberen Graben in den Stosszeiten, wo es häufig zu Staus kommt, zu erleichtern, wurde eine Busspur eingerichtet, welche sich am Ende aufteilt, so dass sich die Busse in Zweierkolonnen aufstellen können.		
Beschreibung der Massnahme Auf der Busspur werden auch Elektrofahrzeuge zugelassen.		
Wirksamkeit Angesichts der häufigen Staubildungen auf der Poststrasse eine wirksame Massnahme, besonders in psychologischer Hinsicht.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Bus-Voranmeldung an der Lichtsignalanlage ist zu ersetzen durch ein allgemeines Lichtsignal, welches über eine Induktionsschleife auf grün geschaltet wird. Die Grünphase für die Busspur ist zu verlängern. Die Grünphase für die Poststrasse bei der Einmündung in den Oberen Graben reicht heute nicht einmal immer für die wartenden Busse. Aufgrund der herrschenden Verkehrsverhältnisse ist anzunehmen, dass eine Verlängerung der Grünphase für Busse und Elektrofahrzeuge zu Leistungseingpässen auf den anderen Ästen der Kreuzung führen wird.		
Spezielle Vollzugsprobleme Gefahr, dass nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch herkömmliche Motorfahrzeuge die Busspur benutzen, erfordert hohen Kontrollaufwand.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Behinderung des öffentlichen Verkehrs.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

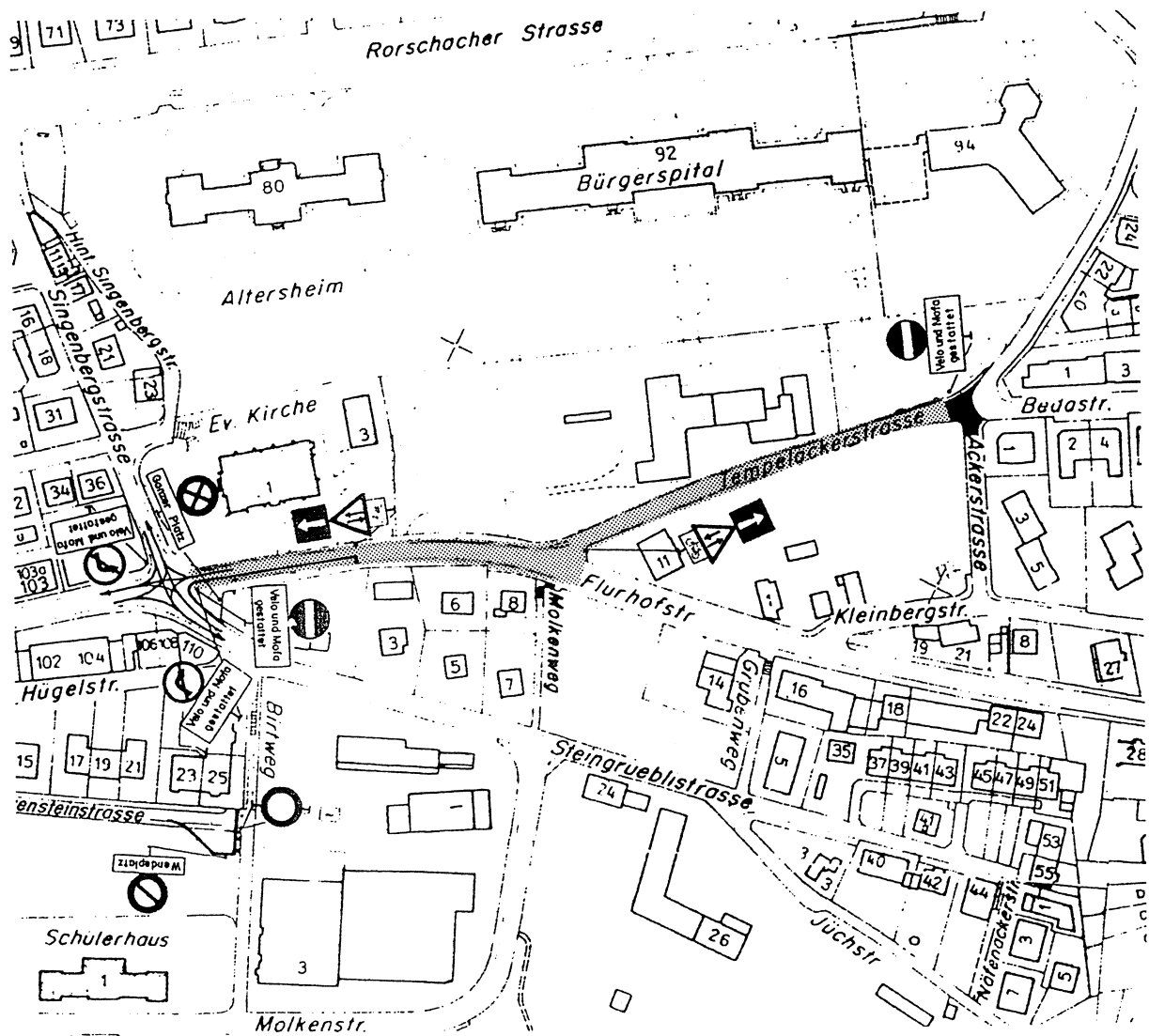
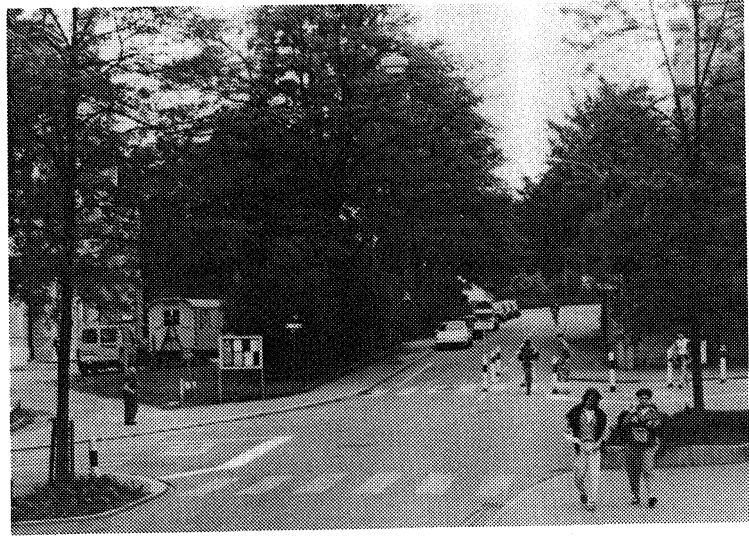
Objekt X 4

Busspur Teufenerstrasse



Fallbeispiel St. Gallen	Objekt X 4	Busspur Teufenerstrasse
Beschreibung des Objektes Die Teufenerstrasse ist eine dreispurige Einbahnstrasse stadtaus-, d.h. bergwärts. Die rechte Spur ist eine Busspur, auf welcher die Linien 2 und 5 verkehren. Am Ende der Busspur, vor der Kreuzung mit der Oberstrasse/Wassergasse, befindet sich eine Haltestelle.		
Beschreibung der Massnahme Auf der Busspur werden auch Elektrofahrzeuge zugelassen.		
Wirksamkeit Angesichts der häufigen Staubildungen auf der Teufenerstrasse eine wirksame Massnahme, besonders in psychologischer Hinsicht.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Bus-Voranmeldung an der Lichtsignalanlage ist zu ersetzen durch ein allgemeines Lichtsignal, welches über eine Induktionsschleife auf grün geschaltet wird. Die Steigung von 5 - 6 % auf der Teufenerstrasse kann von den heute käuflichen Elektrofahrzeugen z.T. nur mit reduzierter Geschwindigkeit befahren werden, so dass die Busbevorzugung beeinträchtigt wird. Jedesmal, wenn ein Bus an der Haltestelle hält, werden Elektrofahrzeuge behindert (statt gefördert). Umgekehrt hindern mehrere vor der Lichtsignalanlage wartende Elektrofahrzeuge den Bus an der Einfahrt in die Haltestelle.		
Spezielle Vollzugsprobleme Gefahr, dass nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch herkömmliche Motorfahrzeuge die Busspur benutzen, erfordert hohen Kontrollaufwand.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Nebenwirkungen für öffentlichen Verkehr.		
Offene Fragen Signalisation (insbesondere Lichtsignalanlage).		

Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Y 1	Einbahnverkehr Flurhof-/Tempelackerstr
-------------------------	------------	--

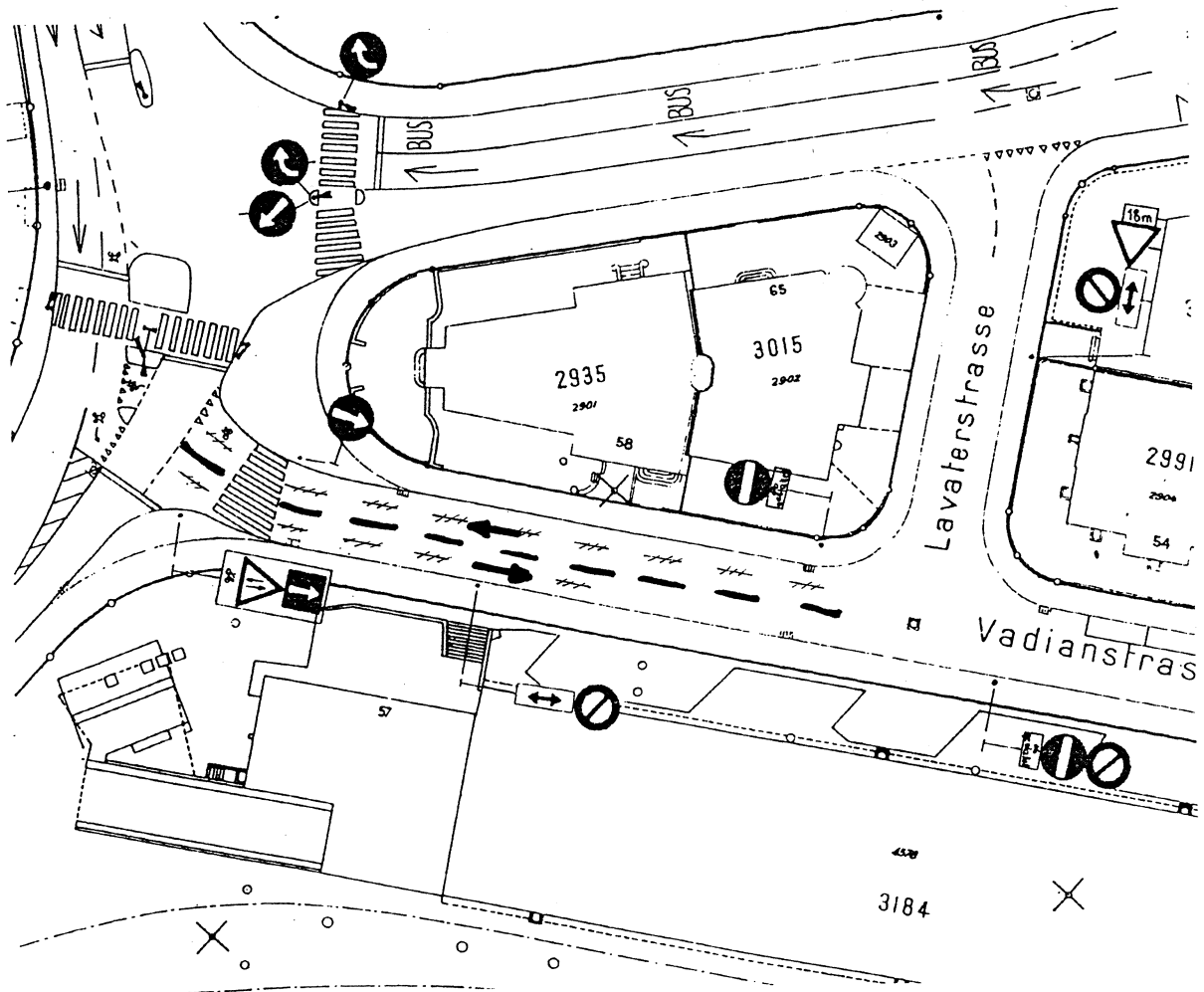
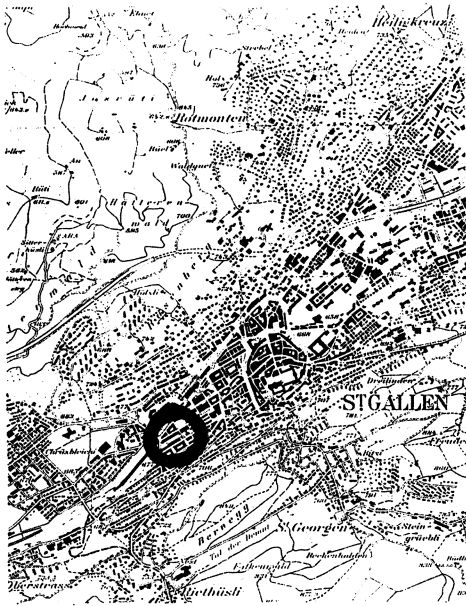


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Y 1	Einbahnverkehr Flurhof-/Tempelackerstr
Beschreibung des Objektes Zur Unterbindung des Durchgangsverkehrs auf der Achse Linsenbühlstrasse - Flurhofstrasse - Tempelackerstrasse - Rorschacherstrasse wurden vor kurzem zwei kurze Einbahnabschnitte für Motorfahrzeuge eingeführt: Auf der Tempelackerstrasse stadtauswärts, auf der Flurhofstr, auf einem 50 m langen Abschnitt östlich der Singenbergstrasse stadteinwärts. Radfahrer sind in beiden Richtungen zugelassen.		
Beschreibung der Massnahme Die beiden Einbahnabschnitte der Flurhof- und der Tempelackerstrasse dürfen nicht nur von Fahrrädern, sondern auch von Elektrofahrzeugen in beiden Richtungen befahren werden. Die Fahrbahn der Flurhofstrasse wird so aufgeteilt, dass sie von Elektrofahrzeugen in beiden Richtungen befahrbar ist.		
Wirksamkeit Zeit und Distanz werden gegenüber der Linienführung via Singenbergstrasse nicht wesentlich verkürzt.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Wiederöffnung dieses Schleichweges bringt, je nach Verbreitung der Elektrofahrzeuge, wieder die Probleme, derentwegen die Durchfahrtssperre angeordnet worden war. Immerhin entfallen die Aspekte Lärm und Luft.		
Spezielle Vollzugsprobleme Mit der neuen Fahrbahnaufteilung können grundsätzlich alle Fahrzeuge in beiden Richtungen verkehren. Der Einhaltung der Vorschriften muss allenfalls mit polizeilichen Kontrollen Nachachtung verschafft werden. Weil die mit dem Fahrverbot belegte Strecke relativ lang und nicht überblickbar ist, wird der Anreiz zur Missachtung gering sein.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Eher positiv wegen des einfachen Vollzugs.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt Y 2

Einbahnverkehr Vadianstrasse

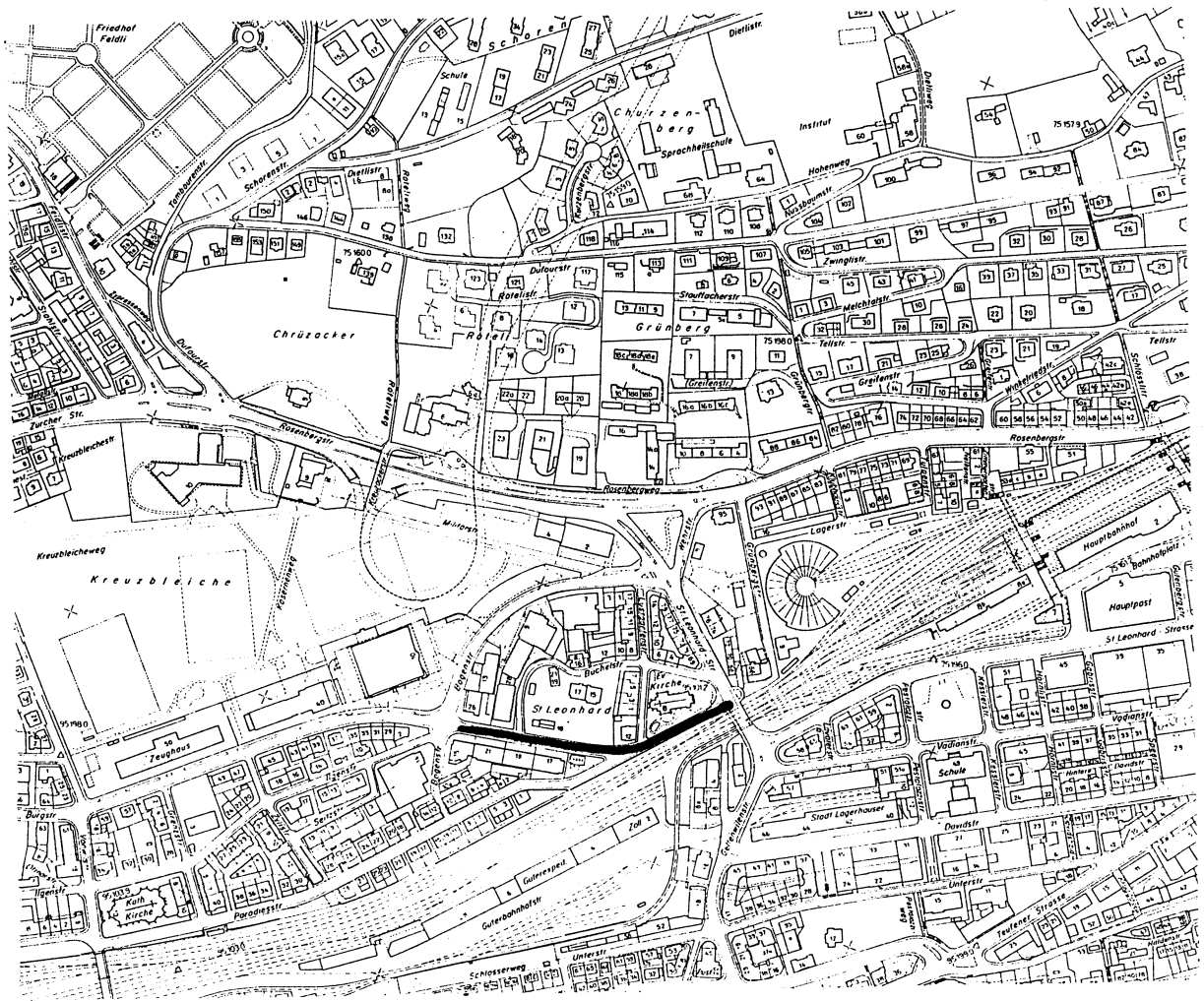
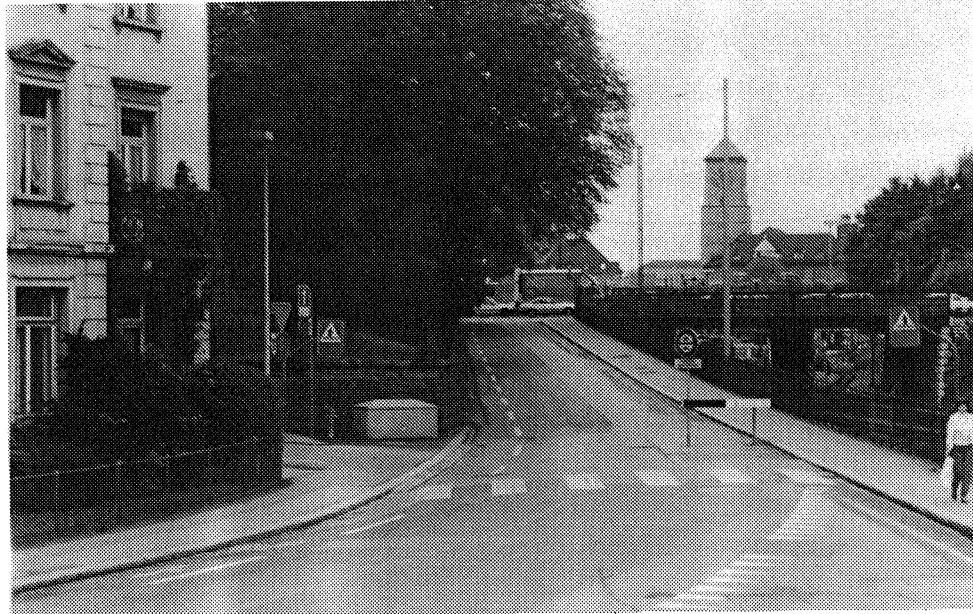


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Y 2	Einbahnverkehr Vadianstrasse
Beschreibung des Objektes Die Vadianstrasse ist auf dem 50 m langen Abschnitt Geltenwilenstrasse - Lavaterstrasse eine Einbahnstrasse Richtung Zentrum. Radfahrer können in beiden Richtungen verkehren (stadtauswärts ist ein Radstreifen von 1.50 m Breite markiert). Damit muss der gesamte Motorfahrzeugverkehr Richtung Westen durch das Nadelöhr St. Leonhardstrasse.		
Beschreibung der Massnahme Die verbotene Fahrrichtung auf dem Abschnitt Lavaterstrasse - Geltenwilenstrasse der Vadianstrasse wird nicht nur für Radfahrer, sondern auch für Elektrofahrzeuge aufgehoben. Die Radstreifen werden aufgehoben. Neue Fahrbahnaufteilung: 2 Fahrstreifen à 3.25 m.		
Wirksamkeit Die Umfahrung des Nadelöhrs St. Leonhardstrasse bedeutet einen wesentlichen Zeitgewinn in Stosszeiten. Entsprechend des hohen Verkehrsaufkommens wird auch der Kreis der Begünstigten gross sein.		
Nebenwirkungen/Probleme Weil sich Elektrofahrzeuge nicht wie Fahrräder in der Fahrbahnmitte der Geltenwilenstrasse aufstellen können, muss für die Einmündung der Vadianstrasse eine konfliktfreie Grünphase eingeführt werden (heute ist diese Phase mit der Nord-/Südrichtung der Geltenwilenstrasse zusammengeschaltet). Benachteiligung des Zweiradverkehrs infolge Aufhebung der Radstreifen auf der Vadianstrasse.		
Spezielle Vollzugsprobleme Mit der neuen Fahrbahnaufteilung können grundsätzlich alle Fahrzeuge in beiden Richtungen verkehren. Der Einhaltung der Vorschriften muss allenfalls mit polizeilichen Kontrollen Nachachtung verschafft werden.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Eher negativ, wegen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlage.		
Offene Fragen Keine.		

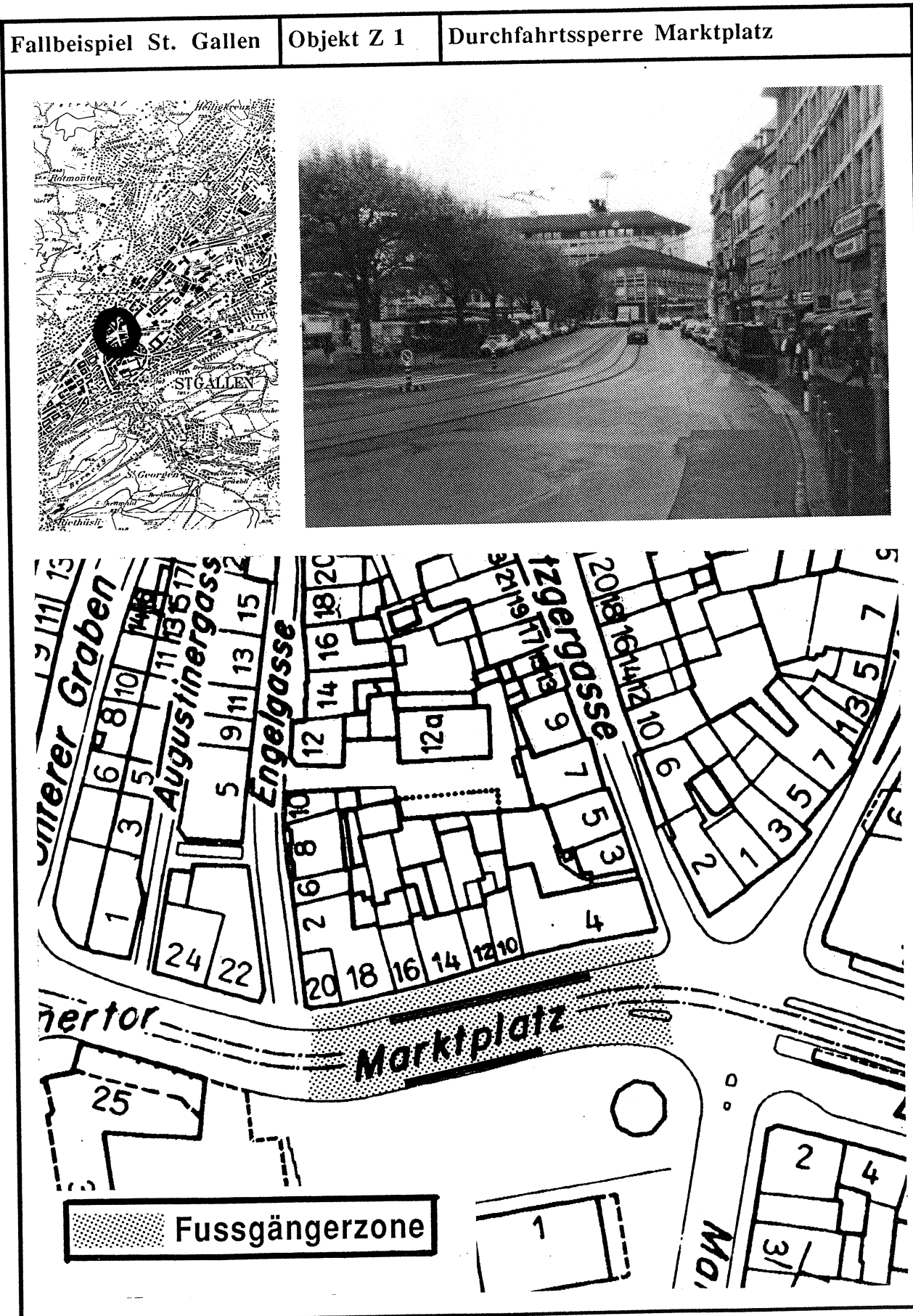
Fallbeispiel St. Gallen

Objekt Y 3

Burgstrasse



Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Y 3	Burgstrasse
Beschreibung des Objektes Die Burgstrasse verbindet als Fortsetzung der Fürstenlandstrasse die westlichen Stadtteile mit dem Stadtzentrum. Um den Knoten St. Leonhard-/Geltenwilenstrasse zu entlasten, wurde der östlichste Abschnitt mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge belegt. Für die Busse der Linie 7 ist die Durchfahrt gestattet. Der Motorfahrzeugverkehr muss über die Bogenstrasse in die St. Leonhardstrasse einfahren.		
Beschreibung der Massnahme Auf dem östlichsten Abschnitt der Burgstrasse werden neben den Zweirädern und den Bussen auch Elektrofahrzeuge zugelassen (in beiden Richtungen). Bei der Einmündung in die Geltenwilenstrasse ist das Lichtsignal für Busse durch ein allgemeines zu ersetzen, welches jedoch verkehrsabhängig gesteuert werden kann, d.h. das Signal wird nur bei Bedarf auf grün geschaltet.		
Wirksamkeit Weil Staubildungen auf der Bogenstrasse bei der Einmündung in die St. Leonhardstrasse selten sind, ist der Vorteil (Distanzverkürzung, Zeitgewinn) bescheiden. Andererseits werden als Einfallsachsen aus Richtung West neben der Zürcherstrasse auch die Fürstenland-/Burgstrasse und Paradiesstrasse attraktiv.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Der Anreiz zur Missachtung wird wegen des geringen zeit- und distanzmässigen Gewinnes sowie der langen, nicht überblickbaren Strecke, auf die sich das Fahrverbot bezieht, klein sein.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des angrenzenden Strassennetzes.		

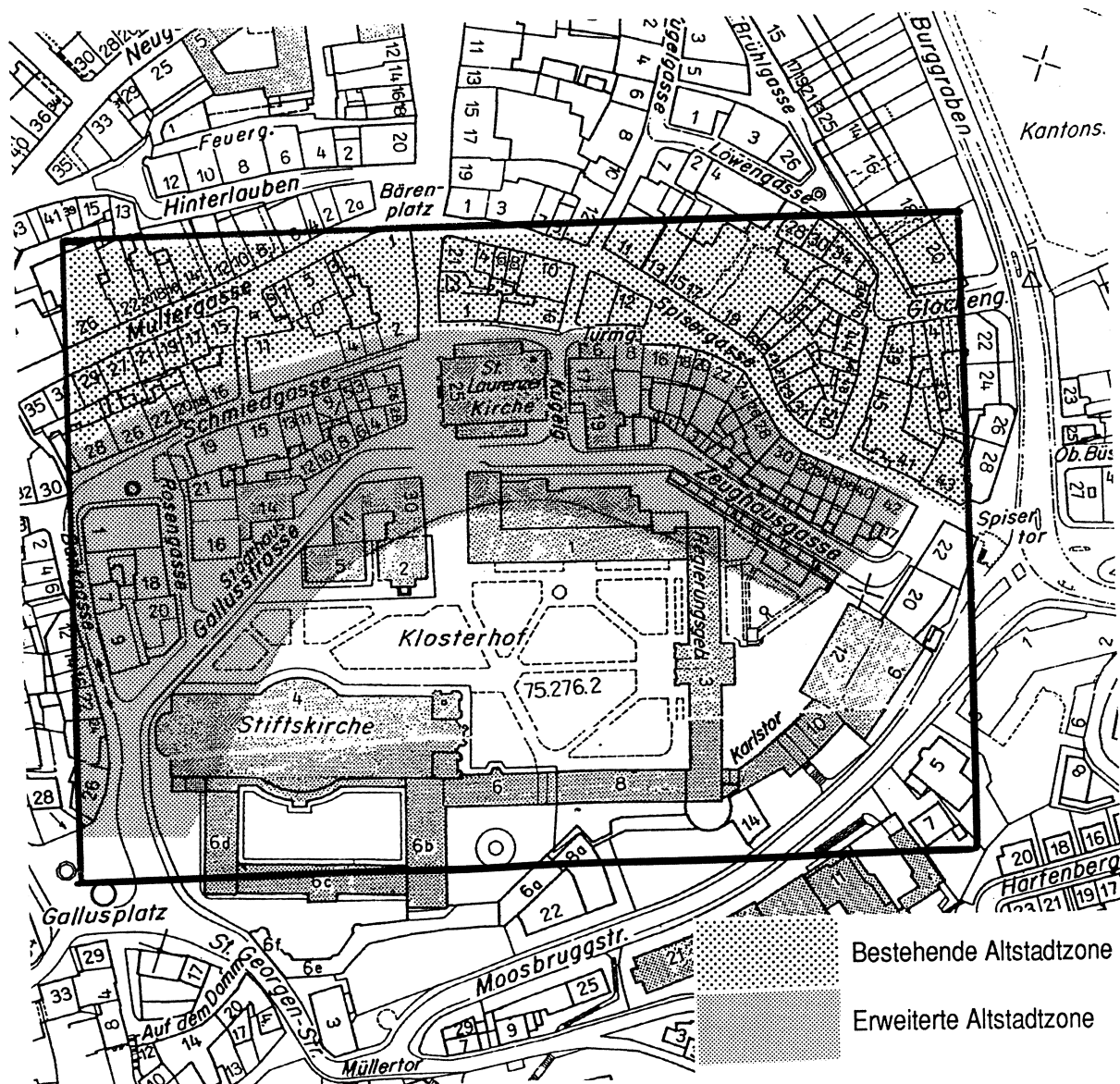


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Z 1	Durchfahrtssperre Marktplatz
Beschreibung des Objektes Städtebaulich wertvoller Platz in der Altstadt. Einzige Durchfahrtsachse durch die Altstadt. Ausfahrt Richtung Osten (beim Bohl) gesperrt. Drei städtische Bus- und drei Postautolinien sowie die Trogener Bahn im Gegenrichtungsverkehr. Im Bereich Marktplatz befinden sich rechts und links zusammen 14 öffentliche Parkplätze am Strassenrand.		
Beschreibung der Massnahme Fahrverbot für Motorfahrzeuge auf dem Marktplatz zwischen Engelgasse und Metzgergasse, ausgenommen für öff. Verkehr und Elektrofahrzeuge. Die öffentlichen Parkplätze werden für Elektrofahrzeuge reserviert (Beschränkung der Parkdauer auf 60 Minuten). Die Feldeinteilung wird aufgehoben. Stromtanksäulen sind angesichts der beschränkten Parkdauer nicht erforderlich. Das Verkehrsregime in der Altstadt kann beibehalten werden: Herkömmliche Fahrzeuge, welche die Einfahrt Brühltor benutzen, gelangen über die Metzgergasse wieder hinaus.		
Wirksamkeit Der Ost-Westverbindung durch die Altstadt kommt zwar eine starke Bedeutung zu, die Wegstrecke durch die Altstadt wird aber nur geringfügig verkürzt. Zeitliche Gewinne können bei überlasteten Knoten entlang der Altstadtumfahrung entstehen. Beim Marktplatz entstehen ca. 25 attraktive Parkplätze für Elektrofahrzeuge.		
Nebenwirkungen/Probleme Der ganze nördliche Teil der Altstadt wird vom Verkehr, hauptsächlich vom Durchgangsverkehr, entlastet. Die an auffällender Stelle platzierten Abstellplätze für Elektrofahrzeuge sorgen für einen Werbeeffect.		
Spezielle Vollzugsprobleme Die Durchsetzung des Fahrverbotes auf dem Marktplatz (Durchfahrtssperre) könnte Probleme bereiten, weil es sich nur eine kurze und überblickbare Strecke bezieht.		
Alternative Massnahmen Ganze nördliche Altstadt als Elektrofahrzeug-Zone (Zulassung für herkömmliche Fahrzeuge wie in der übrigen Altstadt). Dies würde dank der klareren Abgrenzung den Vollzug erleichtern.		
Beurteilung Positiv. Könnte ein erster Schritt für eine generelle Sperrung der Altstadt für den Motorfahrzeugverkehr sein.		
Offene Fragen Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit des angrenzenden Strassennetzes, insbes. die Achse Torstrasse - Unterer Graben.		

Fallbeispiel St. Gallen

Objekt Z 2

Klosterviertel

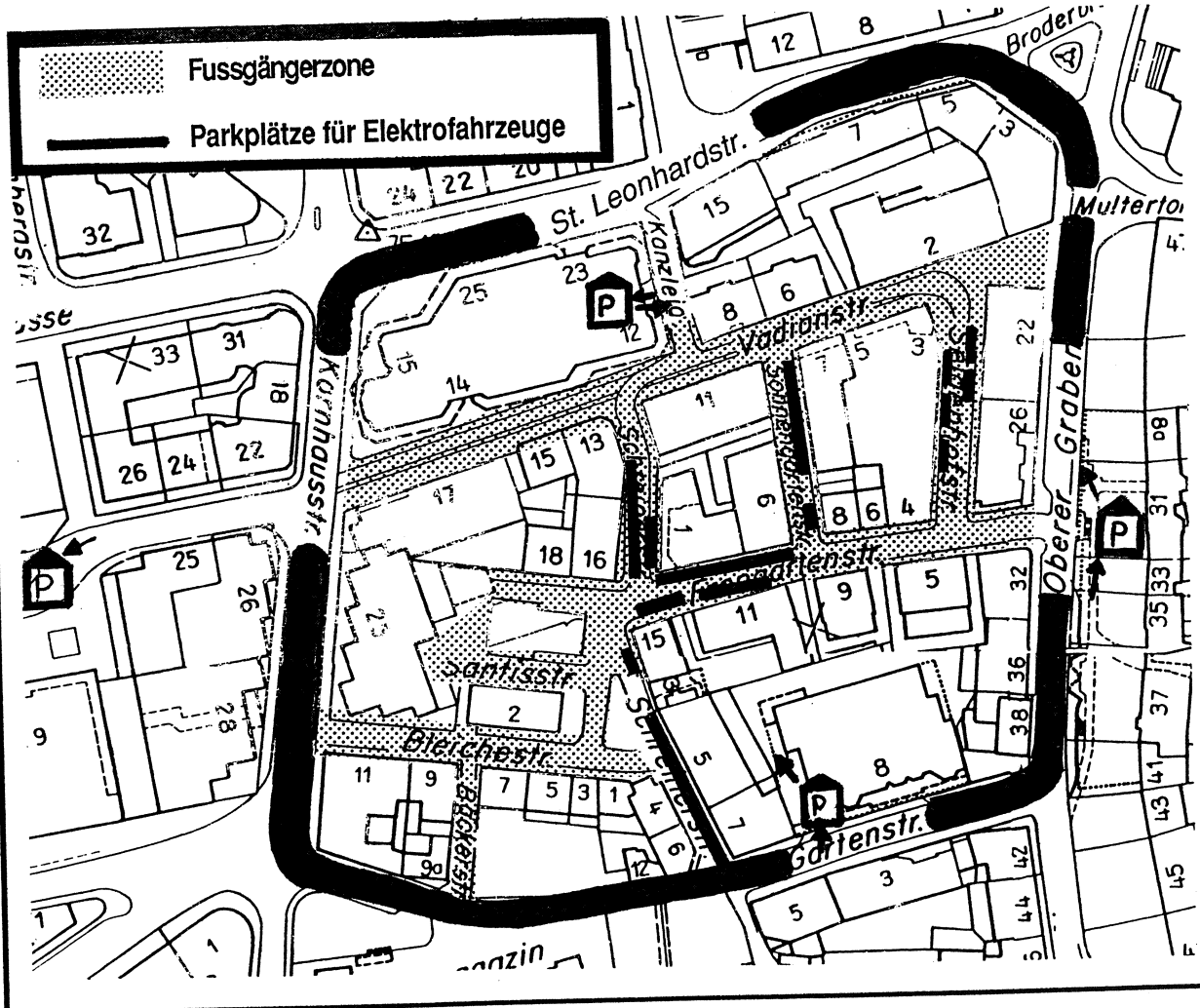
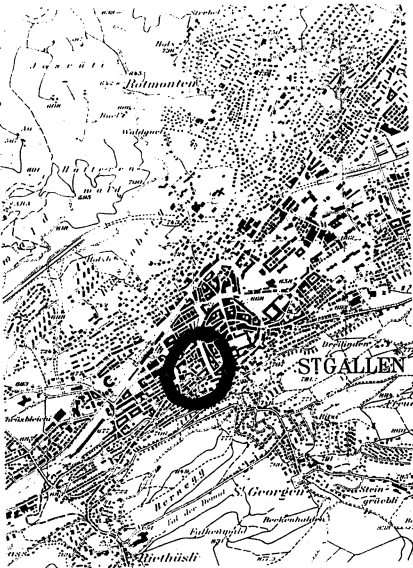


Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Z 2	Klosterviertel
Beschreibung des Objektes Im Bereich Gallusstrasse/Schmiedgasse, in der südlichen Altstadt, stehen rund 50 öffentliche, zeitlich beschränkte (60 Minuten) Parkplätze zur Verfügung. Weitere 40 sind auf dem Platz zwischen Regierungsgebäude und Kantons-polizei markiert. Der damit verbundene Parkplatzsuchverkehr beeinträchtigt nicht nur das Altstadtleben, sondern auch das angrenzende Klosterquartier.		
Beschreibung der Massnahme Die ganze südliche Altstadt wird eine Zone für Fussgänger, Radfahrer und Elektrofahrzeuge, mit Ausnahme der Parkplätze beim Regierungsgebäude, welche über das Spisertor erschlossen werden (Umgestaltung der Einmündung beim Spisertor erforderlich). Die übrigen Parkplätze sind während der Altstadt-Sperrzeit Elektrofahrzeugen vorbehalten. Die Bewirtschaftung wird beibehalten, die Feldeinteilung jedoch aufgehoben. Auf Stromtanksäulen kann angesichts der beschränkten Parkdauer verzichtet werden.		
Wirksamkeit Angesichts der Parkplatznot im Altstadtbereich bedeutet diese Elektrofahrzeug-Zone eine bedeutende Förderung.		
Nebenwirkungen/Probleme Die Erweiterung der Fussgängerzone bewirkt eine Aufwertung der Altstadt, insbesondere des Klosterquartiers.		
Spezielle Vollzugsprobleme Problemlos, weil auf Verkehrssystem "Altstadt" abgestimmt. Eine Kontrolle der Parkplätze im bisherigen Rahmen wird allerdings erforderlich sein.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Beeinträchtigt der Erschliessungsverkehr der allgemeinen Parkplätze beim Regierungsgebäude die Leistungsfähigkeit des lichtsignalgesteuerten Knotens beim Spisertor stärker als die bestehende Einmündung des Zweiradverkehrs?		

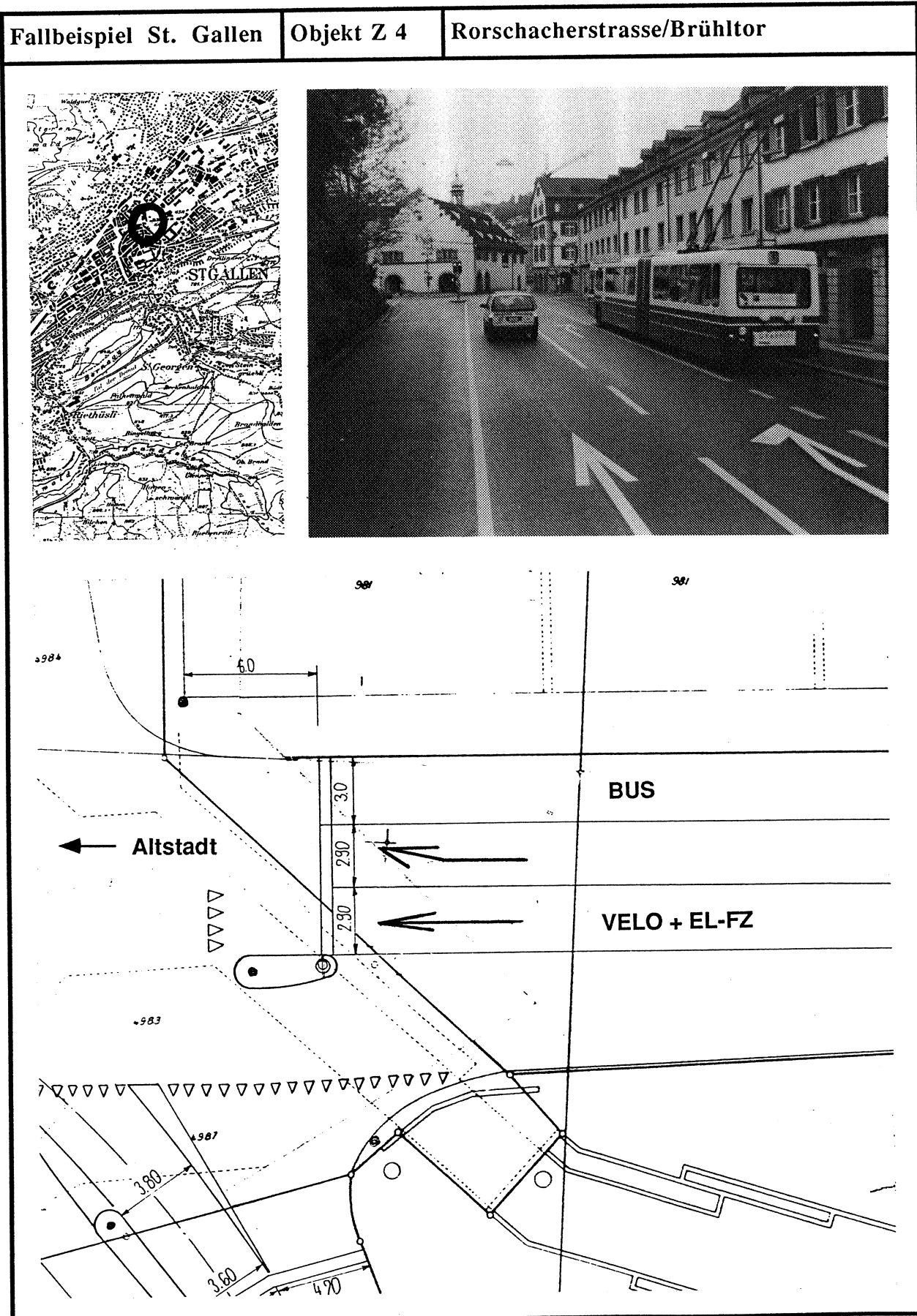
Fallbeispiel St. Gallen

Objekt Z 3

Bleicheli



Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Z 3	Bleicheli
Beschreibung des Objektes Westlich der Altstadt liegt ein intensiv genutztes Geschäftsviertel mit vielen Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften. Innerhalb der Hauptverkehrsstrassen Oberer Graben, St. Leonhard-, Kornhaus- und Gartenstrasse liegen nur kleine Gässchen mit starkem Fussgängerverkehr. Sie erschliessen rund 150 private und 84 öffentliche Parkplätze. Mit letzteren ist ein reger Parkplatzsuchverkehr verbunden. Am Rand dieser Zelle befinden sich mehrere Parkhäuser.		
Beschreibung der Massnahme Die Strassen innerhalb des beschriebenen Gebietes werden als Fussgängerzone bezeichnet. Analog dem Verkehrssystem in der angrenzenden Altstadt werden den Inhabern von Privatparkplätzen Vignetten abgegeben. Die öffentlichen Parkplätze innerhalb des Gebietes sind während der Altstadt-Sperrzeit (Mo - Fr von 13.00 - 18.30 Uhr, Sa von 11.00 bis 17.00 Uhr) Elektrofahrzeugen vorbehalten. Die beschränkte Parkdauer (60 Min.) wird beibehalten, die Feldeinteilung der Längsparkierung wird jedoch aufgehoben. Die Parkplätze müssen wegen der beschränkten Parkdauer nicht mit Stromtanksäulen versehen werden. Ausserhalb dieser Sperrzeit stehen sowohl die Strassen als auch die Parkplätze dem allgemeinen Verkehr offen.		
Wirksamkeit Unter der Annahme, dass es sich bei den verbleibenden Privatparkplätzen vornehmlich um Pendlerparkplätze handelt, welche tagsüber nur wenig Verkehr verursachen, wird hier, wenigstens in den Hauptgeschäftszeiten, eine eigentliche Elektrofahrzeugzone entstehen. Dies wird sich auf die Verkehrsnachfrage auswirken.		
Nebenwirkungen/Probleme Mit dem Wegfall des Parkplatzsuchverkehrs wird dieses Gebiet massgebend vom Verkehr entlastet. Der Wegfall der allgemeinen öffentlichen Parkplätze fällt insofern nicht so stark ins Gewicht, als in unmittelbarer Umgebung in mehreren Parkhäusern Parkplätze zur Verfügung stehen. Die Zufahrt zum Parkhaus Kantonbank muss umgestaltet werden, da sowohl Zu- wie Wegfahrt nur noch über die St. Leonhardstrasse erfolgen können (heute ist die Wegfahrt nur über die Vadianstrasse möglich).		
Spezielle Vollzugsprobleme Problemlos, weil Signalisation mit zeitlicher Beschränkung vom System der angrenzenden Altstadt übernommen werden kann.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		



Fallbeispiel St. Gallen	Objekt Z 4	Rorschacherstrasse/Brühltor
Beschreibung des Objektes Vor dem Brühltor weist die Rorschacherstrasse stadteinwärts drei Fahrstreifen auf: Einen geradeaus in die Altstadt, einen Rechtsabbieger und eine Busspur geradeaus. Die Geradeausspur ist Teil der Durchgangsachse Rorschacherstr. - Marktgasse - St. Leonhardstrasse (Bahnhof).		
Beschreibung der Massnahme Auf der Geradeausspur für den allgemeinen Verkehr werden nur noch Elektrofahrzeuge und Zweiräder zugelassen (Fahrstreifenbreite: 2.50 m).		
Wirksamkeit Elektrofahrzeuge profitieren von einer bevorzugten Behandlung an der Lichtsignalanlage sowie von der besseren Zufahrt zur Altstadt und von der Durchfahrtsmöglichkeit ins Gebiet St. Leonhardstrasse/Bahnhof. Der Zeitgewinn beträgt je nach Verkehrsbelastung bis zu drei Minuten.		
Nebenwirkungen/Probleme Weil die Achse Rorschacherstrasse - Marktplatz - Schibenertor eine stark befahrene Verbindung darstellt, wird diese Massnahme zu einer spürbaren Verkehrsentslastung in der Altstadt führen. Die Wirkung dieser Massnahme kann wesentlich verstärkt werden in Verbindung mit anderen Massnahmen (z.B. Durchfahrtsperre Marktplatz, vgl. Objekt Z 1).		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des angrenzenden Strassennetzes, insbesondere auf die Achse Torstrasse - Unterer Graben		

3.3 GESAMTSTÄDTISCHES POTENTIAL

Typ A: private Parkplätze

Wohnüberbauungen wie Remishueb gibt es eine ganze Anzahl, ebenso Gewerbebetriebe und Anlagen mit grossen Publikumsverkehr, so dass dieser Typ trotz der relativ kleinen Wirkung der Einzelobjekte insgesamt eine grosse Wirkung verspricht.

Typ B: Öffentliche Parkplätze

Hier liegt das grösste Potential: Erstens gibt es eine grosse Anzahl (begehrter) öffentlicher Parkplätze, bei welchen eine Bevorzugung der Elektrofahrzeuge sinnvoll sein kann, zweitens erhalten diese Massnahmen in Kombination mit anderen Massnahmen (Städtebau, Lärmschutz, Luftreinhaltung usw.) oft eine erhöhte Bedeutung.

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs

Die untersuchten Beispiele bilden etwa die Hälfte der theoretisch in Frage kommenden Möglichkeiten. Angesichts der grossen negativen Auswirkungen, welche diese Kategorie an sich in Frage stellen, besteht hier kein Förderungspotential.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs

Neben den dargestellten Beispielen gibt es zwar noch weitere Strassen, welche mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge belegt und entweder in einer Richtung (Einbahn) oder in beiden für Elektrofahrzeuge freigegeben werden könnten. Entsprechend dem bescheidenen Vorteil für Elektrofahrzeuge bei den Einzelobjekten ist aber das Gesamtpotential der Stadt St. Gallen klein.

Typ Z: Förderung zu Lasten des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs

Die dargestellten Beispiele zeigen, dass sich Förderungsmassnahmen in diesem Bereich nicht nur auf Spurreduktionen beschränken, sondern, dass sich im Zusammenhang mit anderen Aspekten (Städtebau, Lärmschutz, Luftreinhaltung, Parkraumkonzept usw.) vielfältige Möglichkeiten bieten, welche im Hinblick auf die künftige Bedeutung der Aspekte Energienutzung und Umweltbelastung auf ein grosses Potential schliessen lassen.

KAPITEL 4

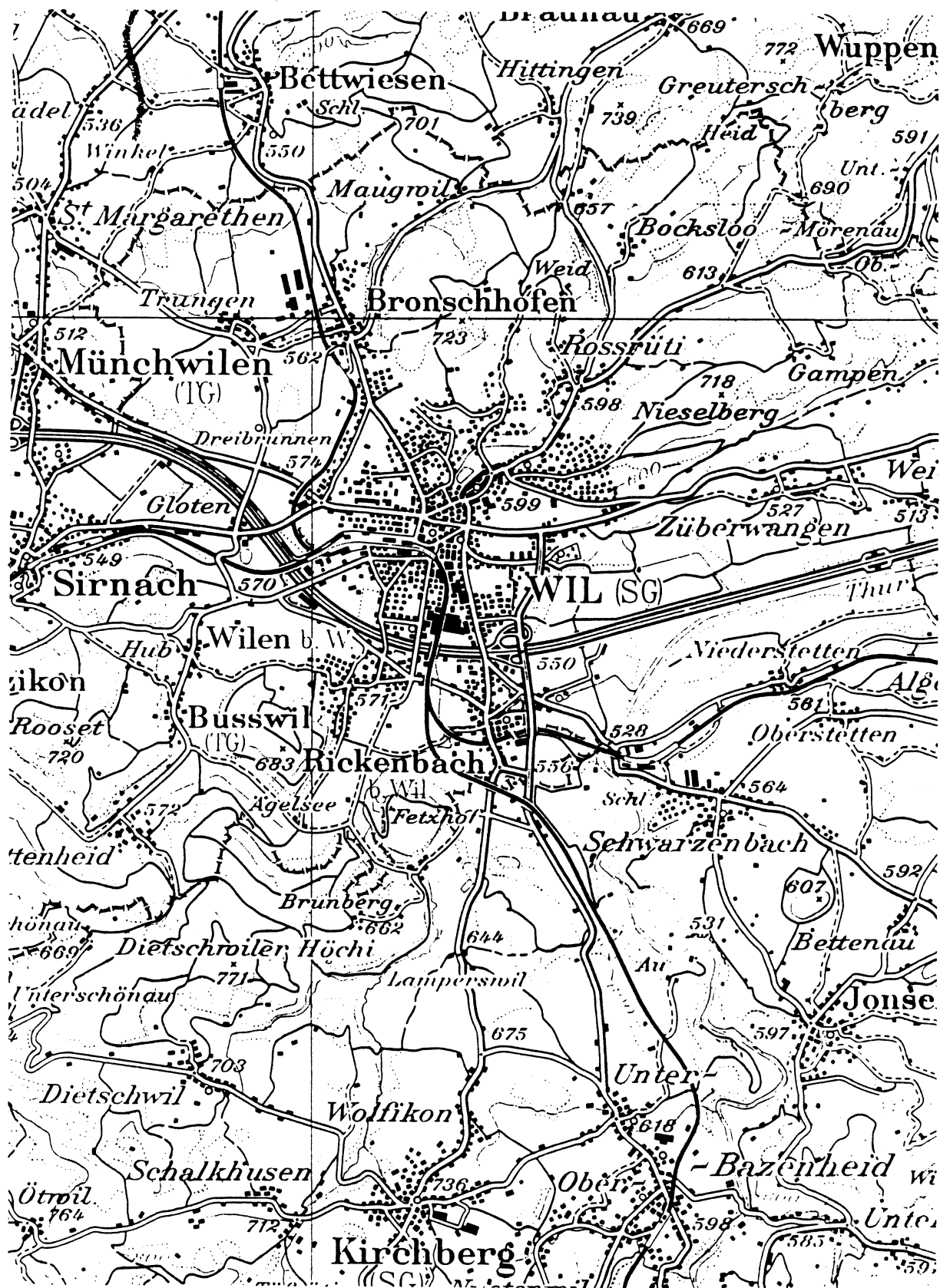
FALLBEISPIEL WIL

4.1 VERKEHRSKONZEPT WIL

Die Stadt Wil mit 16'000 Einwohnern ist ein wirtschaftliches Kleinzentrum in einer ländlichen Region zwischen St. Gallen und Winterthur mit einem Einzugsgebiet von rund 70'000 Einwohnern. Die Verkehrslage ist vorzüglich mit einem Anschluss sowohl an das Nationalstrassennetz (N1) wie auch an das Intercitynetz der SBB (St.Gallen - Flughafen - Zürich - Bern - Genf). Als regionaler Verkehrsknotenpunkt verbindet Wil mehrere Bahn- und Buslinien sowie zahlreiche Hauptverkehrsstrassen, welche z.T. immer noch durchs Stadtzentrum führen und dort grosse Immissionsprobleme schaffen. Da das Einzugsgebiet nicht flächendeckend attraktiv mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen ist, kommt hier dem Privatauto eine grössere Bedeutung zu als in St. Gallen.

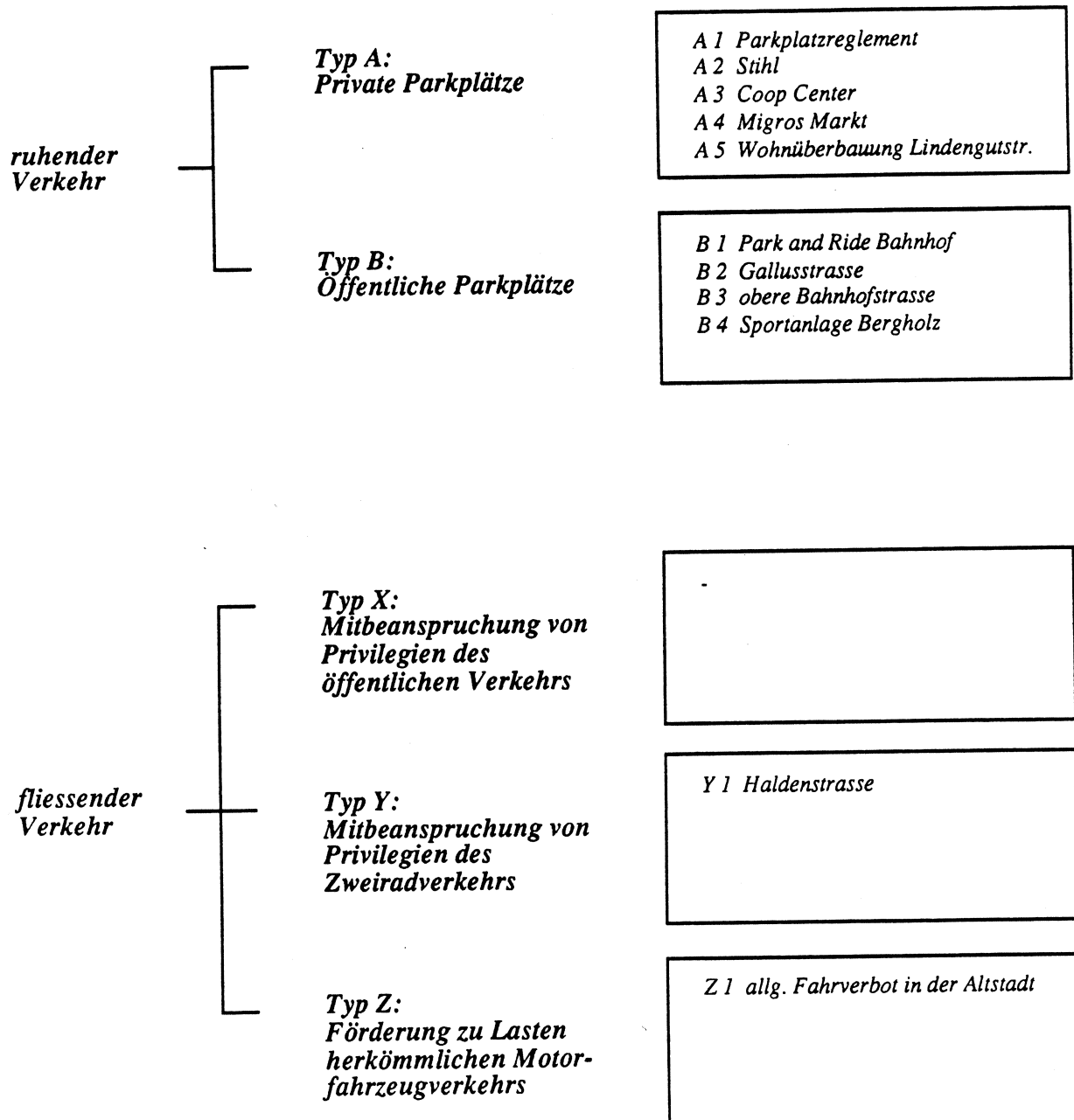
Der Verkehrsrichtplan aus dem Jahre 1980 enthält u.a. mehrere neuen Strassenstücke zur Behebung der Lücken im Hinblick auf ein ideales, hierarchisch gegliedertes Strassennetz. Von den aufgeführten Problemen konnten bis heute einige gelöst werden; wegen der gleichzeitigen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung hat sich die Situation seither jedoch kaum entschärft. Im Vordergrund steht heute neben einzelnen überlasteten Strassenzügen und dem Parkierungsproblem das grosse Verkehrsaufkommen generell.

Auch die Region Wil gehört zu den sog. Massnahmegebieten im Massnahmenplan zur Luftreinhaltung des Kantons St. Gallen [Lit. 10]. Die in Kap. 3.1 beschriebene Förderung von Elektrofahrzeugen gelten damit auch für Wil.



4.2 UNTERSUCHTE EINZELOBJEKTE

Die nachstehende Darstellung zeigt eine Übersicht über die in Wil untersuchten Einzelobjekte.



Typ A: Private Parkplätze:

Eine Förderung von Elektromobilen im Bereich privater Parkplätze wird in Gewerbe-, Kern- und Wohnzone dargestellt. Beim Parkplatzreglement werden zusätzlich zu einer Erhöhung des zulässigen Maximalbedarfs reduzierte Fahrzeugabmessungen für Elektrofahrzeuge in Erwägung gezogen.

Typ B: Öffentliche Parkplätze:

Bei den öffentlichen Parkplätzen steht wie in St. Gallen das Park and Ride im Vordergrund. Daneben werden Beispiele in der Kernzone, in einer Wohnzone und bei einer Sportanlage diskutiert.

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs:

Separate Busspuren sind in Wil weder bestehend noch in absehbarer Zeit vorgesehen. Deshalb fällt diese Kategorie hier ausser Betracht.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs:

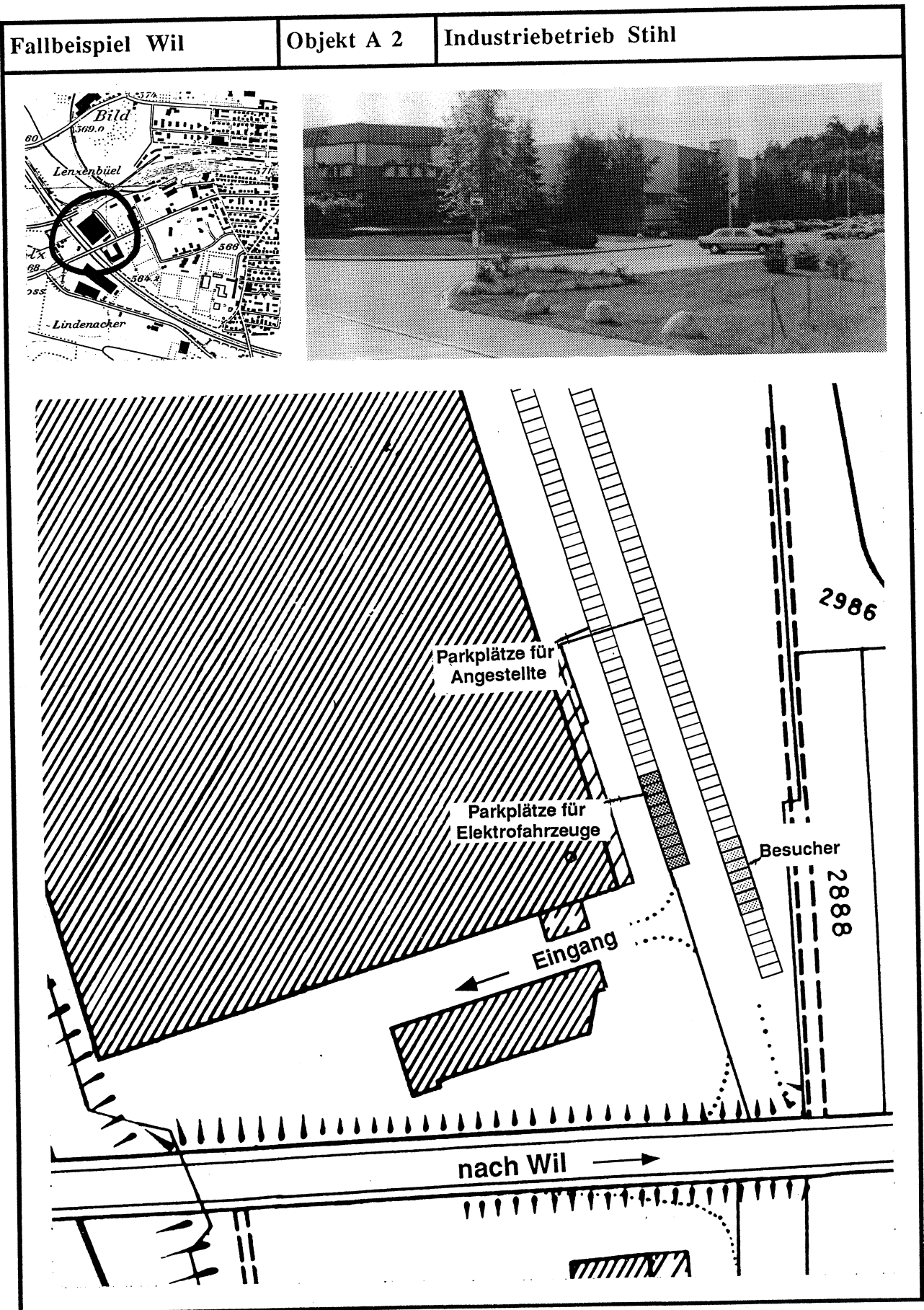
Zweiradverkehrsanlagen sind in Wil meistens als Radstreifen oder strassenbegleitende Radwege ausgeführt. Lediglich ein Radweg mit einer strassenunabhängigen Linienführung und einem Querschnitt, bei dem eine Zulassung von Elektrofahrzeugen überhaupt denkbar ist, konnte ermittelt werden.

Typ Z: Förderung zu Lasten des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs:

Spurreduktionen sind nicht möglich, weil es in Wil ausser der N1 keine mehrspurigen Strassen gibt. Eine Einschränkung des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs ist denkbar in der Altstadt unter gleichzeitiger Aufhebung der dortigen Parkplätze. Die Schliessung weiterer Strassenzüge für den allgemeinen Verkehr würde eine Verkehrsverlagerung auf andere Strassen bedeuten, was in Wil durchwegs mit einer unerwünschten Verlagerung von Immissionen verbunden wäre (dies wäre nicht der Fall, wenn beispielsweise der Verkehr aus einem Wohnquartier auf eine Hauptverkehrsstrasse in einer Industriezone umgelenkt werden könnte).

Fallbeispiel Wil	Objekt A 1	Parkplatzreglement
Bauordnung bestehend <u>Art. 7</u> Für die Ausmasse der Parkplätze gelten die Normen der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV) als Richtwerte. Ausmasse In der Regel haben Parkplätze für Personenwagen folgende Masse aufzuweisen: - Senkrechtparkierung, offen: 5,5 m x 2,3/2,5 m - Senkrechtparkierung, gedeckt: 5,0 m x 2,3/2,5 m - Längsparkierung, offen: 6,5 m x 2,0 m - Schrägparkierung: 45°: 5,0 m x 3,25/3,55 m (senkrecht gemessen) Zusatzvorschlag Für Parkplätze, welche ausschliesslich Elektrofahrzeugen vorbehalten und als solche gekennzeichnet sind, gelten folgende reduzierte Werte: - Senkrechtparkierung: 3,0 m x 2,0 m - Längsparkierung: 4,0 m x 2,0 m - Schrägparkierung: 4,0 m x 3,0 m (senkrecht gemessen)		

Fallbeispiel Wil	Objekt A 1	Parkplatzreglement
Beschreibung des Objektes Das Parkplatzreglement aus dem Jahre 1980 legt die Anzahl (Pflicht-)Parkplätze fest, welche bei einer Neuerstellung, Zweckänderung oder Erweiterung von Bauten und Anlagen zu erstellen sind.		
Beschreibung der Massnahme Revision des Parkplatzreglementes: Nicht nur ein Minimalangebot an Pflichtparkplätzen, sondern auch ein maximaler Wert an zu erstellenden privaten Parkplätzen soll gefordert werden. Dieser liegt in ländlichen Gebieten höher als in solchen mit guter öffentlicher Erschliessung und bezweckt eine Reduktion des Privatverkehrs. Für Elektrofahrzeuge wird eine Erleichterung eingeführt: "Parkplätze, welche ausschliesslich Elektrofahrzeugen vorbehalten sind, zählen bei der Berechnung des Parkplatzbedarfs nur als halber Parkplatz. Sie sind als solche zu kennzeichnen und an bevorzugter Lage anzuordnen." (Rechenbeispiel vgl. Fallbeispiel St. Gallen, Objekt A 1).		
Wirksamkeit Die Revision des Parkplatzreglementes ist primär ein Mittel zur Beschränkung des Verkehrsaufkommens generell, welches schon vielerorts als Massnahme zur Luftreinhaltung eingesetzt worden ist. Die Lockerung für Elektrofahrzeuge ist besonders in ländlichen Regionen, wo das öffentliche Verkehrssystem nicht flächendeckend attraktiv ausgebaut ist, sinnvoll.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Die Überwachung der Belegung der (privaten!) Elektrofahrzeug-Parkplätze wird sehr schwierig und personalintensiv sein.		
Alternative Massnahmen Beschränkung auf Mini-Elektromobile durch eine Reduktion der Parkplatzabmessungen (vgl. Text nebenan). Damit können herkömmliche Fahrzeuge diese Parkplätze nicht mehr benutzen, was den Vollzug wesentlich erleichtert.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Wieweit und unter welchen Voraussetzungen können die Abmessungen der Parkfelder reduziert werden?		



Fallbeispiel Wil	Objekt A 2	Industriebetrieb Stihl
Beschreibung des Objektes Die Firma Stihl ist ein industrieller Betrieb im westlichen Stadtteil von Wil. Auf der Ostseite des Betriebsgebäudes, entlang der Anlieferungsstrasse, befinden sich rund 90 Parkplätze für Angestellte und, gerade gegenüber des Haupteingangs speziell gekennzeichnet, für Besucher.		
Beschreibung der Massnahme Für Elektrofahrzeuge werden einige Parkplätze beim Eingang (auf Gebäudeseite der Anlieferungsstrasse) reserviert. Damit die Fahrzeugbatterien tagsüber aufgeladen werden können, werden Steckdosen angebracht.		
Wirksamkeit Angestellte, welche mit einem Elektrofahrzeug zur Arbeit fahren, können ihre Fahrzeuge nicht nur während der Arbeitszeit auftanken lassen, sondern haben auch einen reservierten Parkplatz unmittelbar beim Eingang.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Hinsichtlich der Werbewirksamkeit wäre ein Standort in der Nähe der Strasse, vor den Besucherparkplätzen, günstiger. Dafür wäre der Weg zum Eingang etwas länger.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil	Objekt A 3	Coop Center
------------------	------------	-------------

Parkplätze für Elektrofahrzeuge

Fallbeispiel Wil	Objekt A 3	Coop Center
Beschreibung des Objektes Das Coop Center liegt im Stadtzentrum am Schwanenplatz, einem neuralgischen Verkehrsknotenpunkt. Die Einfahrt in die unterirdische Parkgarage, welche nur 20 anstatt rund 100 erforderliche Parkplätzen (gemäss Parkplatzreglement) aufweist, erfolgt von der Lerchenfeldstrasse, die Ausfahrt in die Obere Bahnhofstrasse. Daneben befinden sich entlang der Nordfassade, an der Lerchenfeldstrasse, markierte Parkfelder ohne feste Unterteilung, welche Platz für ca. 6 Fahrzeuge bieten.		
Beschreibung der Massnahme Die oberirdischen Parkplätze an der Lerchenfeldstrasse werden Elektrofahrzeugen vorbehalten und mit Steckdosen ausgerüstet.		
Wirksamkeit Angesichts der Parkplatznot in der Umgebung des Schwanenplatzes entfällt für den Elektrofahrzeugverkehr der Umweg in die Tiefgarage und, falls diese besetzt sein sollte, eine allfällige Suche nach einem Parkplatz in der Umgebung.		
Nebenwirkungen/Probleme Die an auffälliger Stelle platzierten Abstellplätze für Elektrofahrzeuge sorgen für einen Werbeeffekt.		
Spezielle Vollzugsprobleme Angesichts des grossen Parkplatzmankos in der Umgebung wird die Durchsetzung intensive Kontrollen erfordern.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Wer veranlasst Parkplatzkontrollen auf privatem Grund?		

Fallbeispiel Wil

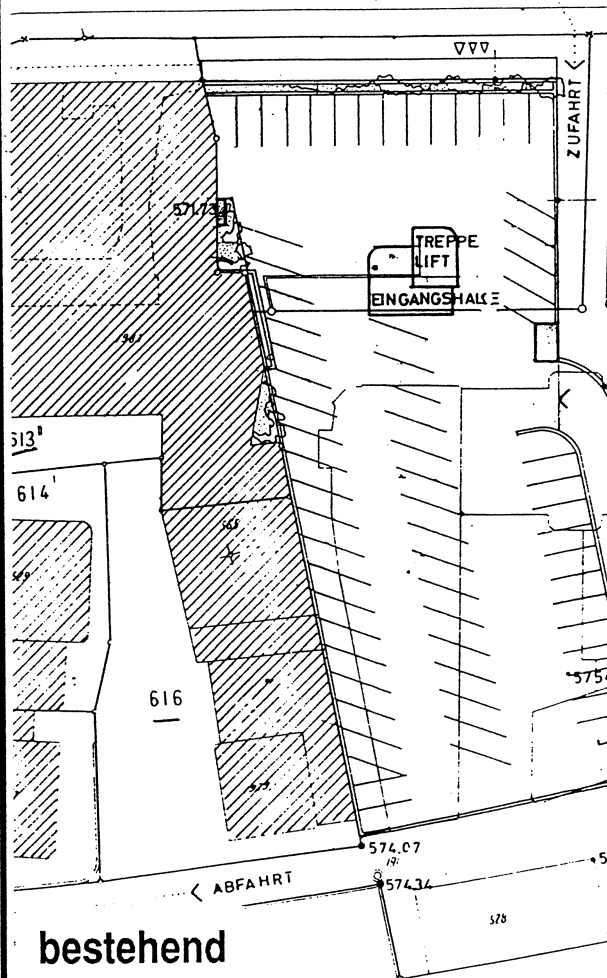
Objekt A 4

Migros Markt

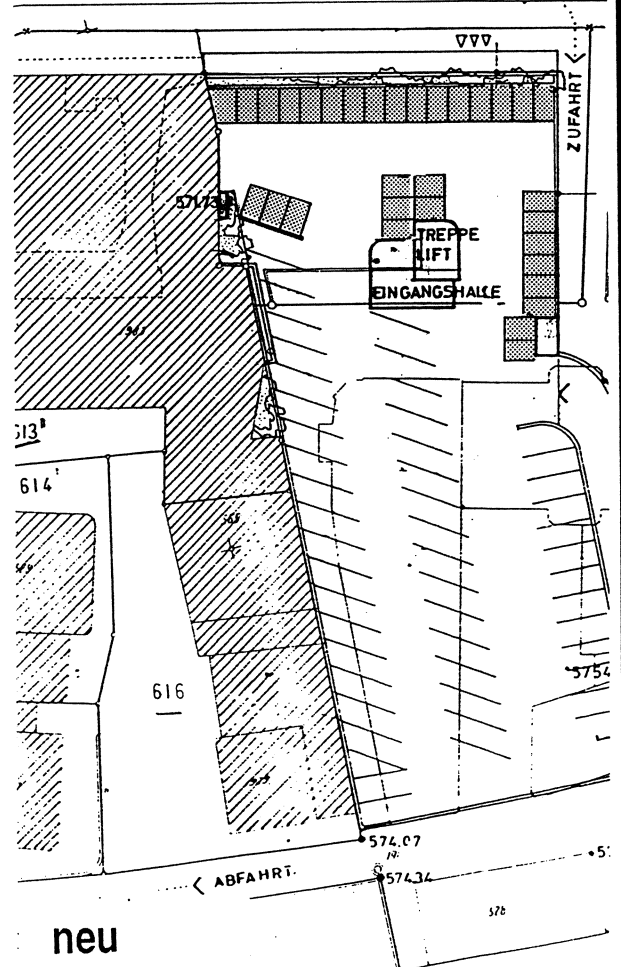


Obere Bahnhofstrasse

Obere Bahnhofstrasse



bestehend



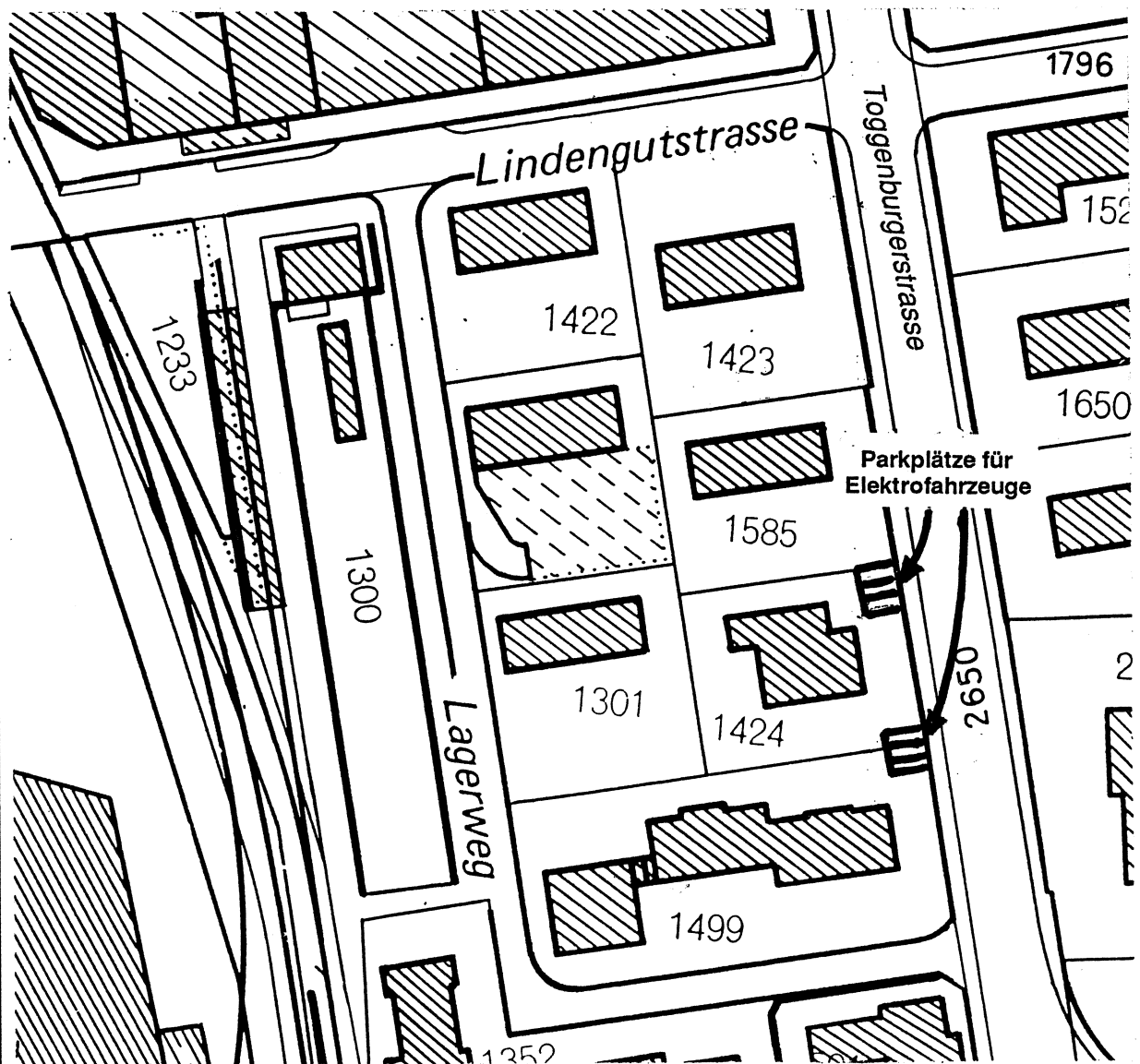
neu

Fallbeispiel Wil	Objekt A 4	Migros Markt
Beschreibung des Objektes Der Migros Markt liegt beim Bahnhof. Parkplätze befinden im ersten und zweiten Obergeschoss. Die akute Parkplatznot in diesem Gebiet mit starkem Publikumsverkehr wird im Herbst 1991 gelindert mit der Inbetriebnahme des Bahnhofparkings. Darin werden auch Kundenparkplätze für den Migros Markt, welcher über eine unterirdische Verbindung unter der Oberen Bahnhofstrasse erreicht wird, ausgeschrieben.		
Beschreibung der Massnahme Im ersten Obergeschoss werden nahe beim Treppenabgang Parkplätze für Elektrofahrzeuge reserviert. Stromtanksäulen sind angesichts der kurzen Parkdauer und der im allgemeinen kurzen Einkaufsfahrten nicht erforderlich. Mit einer neuen Parkfeldeinteilung und reduzierten Parkfeldabmessungen (3.00 x 2.00 m) wird das Parkplatzangebot für diese Fläche von 18 auf 32 erhöht. Das Angebot kann sukzessive auf die Nachfrage abgestimmt werden.		
Wirksamkeit Unter der Voraussetzung, dass das Parkplatzangebot für Elektrofahrzeuge gross genug ist, entfällt für Elektrofahrzeuge der Parkplatzsuchverkehr. Ein weiterer Vorteil liegt in der kurzen Distanz zum Treppenabgang.		
Nebenwirkungen/Probleme Für Elektrofahrzeuge ist ein Platz für das Überholen der Warteschlange vor der Rampe zu den Parkgeschossen freizuhalten. Die Reduktion der Parkfeldabmessungen erfordert eine Beschränkung der zulässigen Fahrzeugabmessungen (Länge 3.00, Breite 1.50 m).		
Spezielle Vollzugsprobleme Wegen der geringen Parkfeldabmessungen können herkömmliche Fahrzeuge diese Parkplätze nicht benutzen. Dies erleichtert den Vollzug wesentlich.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

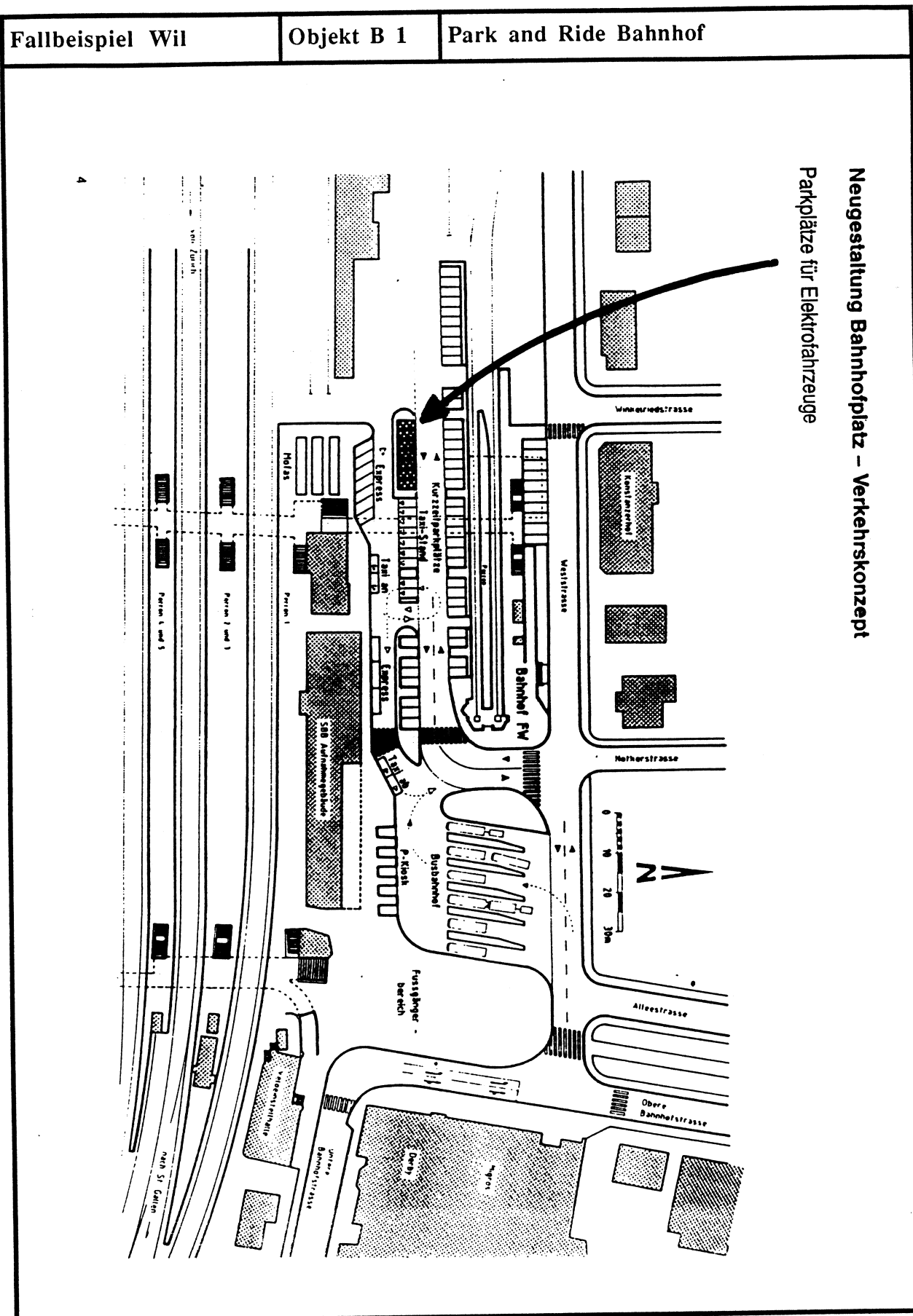
Fallbeispiel Wil

Objekt A 5

Wohnüberbauung Lindengutstr.



Fallbeispiel Wil	Objekt A 5	Wohnüberbauung Lindengutstr.
Beschreibung des Objektes In der Ecke Toggenburger-/Lindengutstrasse liegt eine Wohnzone mit 7 Mehrfamilienhäusern. Die Autos werden teilweise in einer unterirdischen Einstellhalle, teilweise oberirdisch auf reservierten Parkplätzen abgestellt. An der Toggenburgerstrasse befinden sich zwei 6.50 m breite Nischen in den Vorgärten mit je 2 Parkplätzen.		
Beschreibung der Massnahme In den zwei Nischen an der Toggenburgerstrasse werden je drei Parkplätze (Breite 2.20 m) mit Steckdosen ausgerüstet. Fahrzeughalter von Elektrofahrzeugen haben Anspruch auf diese Parkplätze.		
Wirksamkeit Mit dieser Massnahme werden Elektrofahrzeuge nicht im eigentlichen Sinne bevorzugt. Es geht vielmehr um die Schaffung der Voraussetzung, dass die Haltung eines Elektrofahrzeuges (und die Aufladung der Batterien) überhaupt möglich ist.		
Nebenwirkungen/Probleme Die bisherigen Mieter dieser Parkplätze brauchen Ersatz. Dieser entsteht, wenn die Anschaffung eines Elektrofahrzeuges mit dem Verkauf eines herkömmlichen verbunden ist (ev. Abtausch). Wenn dies als Bedingung für den Anspruch auf einen Parkplatz mit Stromversorgung aufgestellt wird, so entspricht das der Zielsetzung, dass die Förderung von Elektrofahrzeugen nicht zu einer Mobilitätssteigerung führen soll.		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

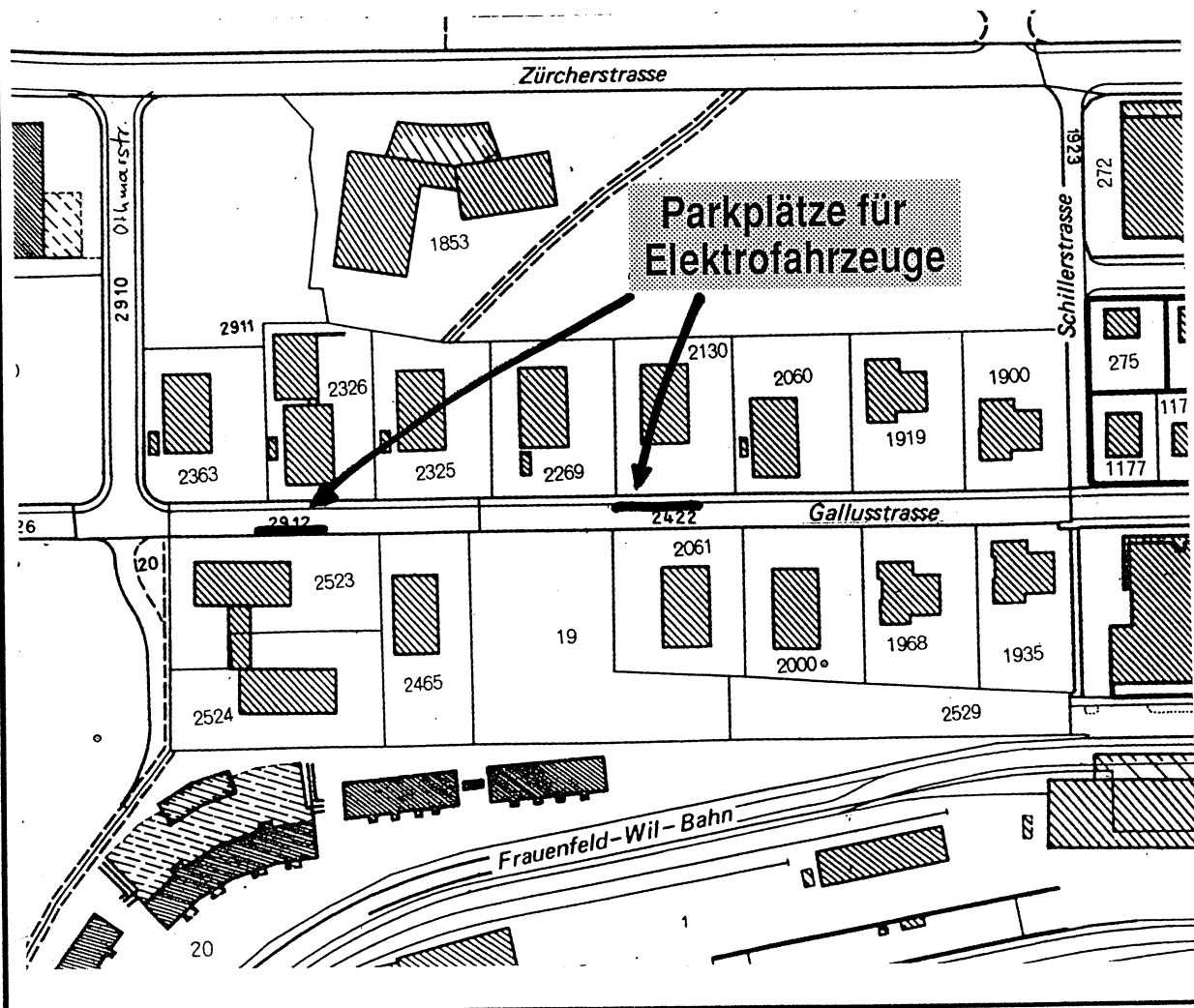
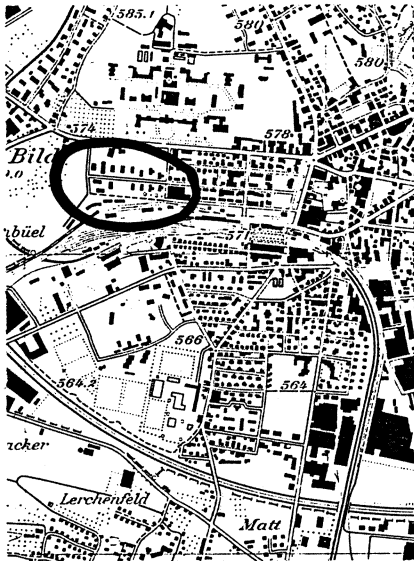


Fallbeispiel Wil	Objekt B 1	Park and Ride Bahnhof
Beschreibung des Objektes Im Zusammenhang mit dem Bau des Bahnhofparkings wird auch der Bahnhofplatz umgestaltet. Vor dem Aufnahmegebäude, westlich des Busbahnhofs, sind Kurzzeitparkplätze, weiter westlich Langzeitparkplätze (P+R) vorgesehen.		
Beschreibung der Massnahme In einer ersten Etappe wird eine Gruppe von sieben Kurzzeitparkplätze beim Übergang zu den allgemeinen Langzeitparkplätzen für Elektrofahrzeuge (P+R) reserviert. Bei entsprechender Nachfrage können weitere allgemeine Parkplätze umgerüstet werden, dann allerdings Langzeitparkplätze, um das Angebot an allgemeinen Kurzzeitparkplätzen nicht noch weiter einzuschränken. Die Parkplätze für Elektrofahrzeuge sind mit Stromtanksäulen auszurüsten.		
Wirksamkeit Diese Massnahme ist im vorliegenden ländlichen Raum sehr sinnvoll, weil damit der Zugang zum Bahnhof verbessert und eine Lücke in einer umweltgerechten Transportkette geschlossen werden kann.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Schwierig, weil allgemeine und für Elektrofahrzeuge reservierte Parkplätze unmittelbar nebeneinanderliegen.		
Alternative Massnahmen Im Bahnhofparking werden an bevorzugter Lage einige Parkplätze für Elektrofahrzeuge reserviert und mit Stromtanksäulen ausgerüstet.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil

Objekt B 2

Gallusstrasse

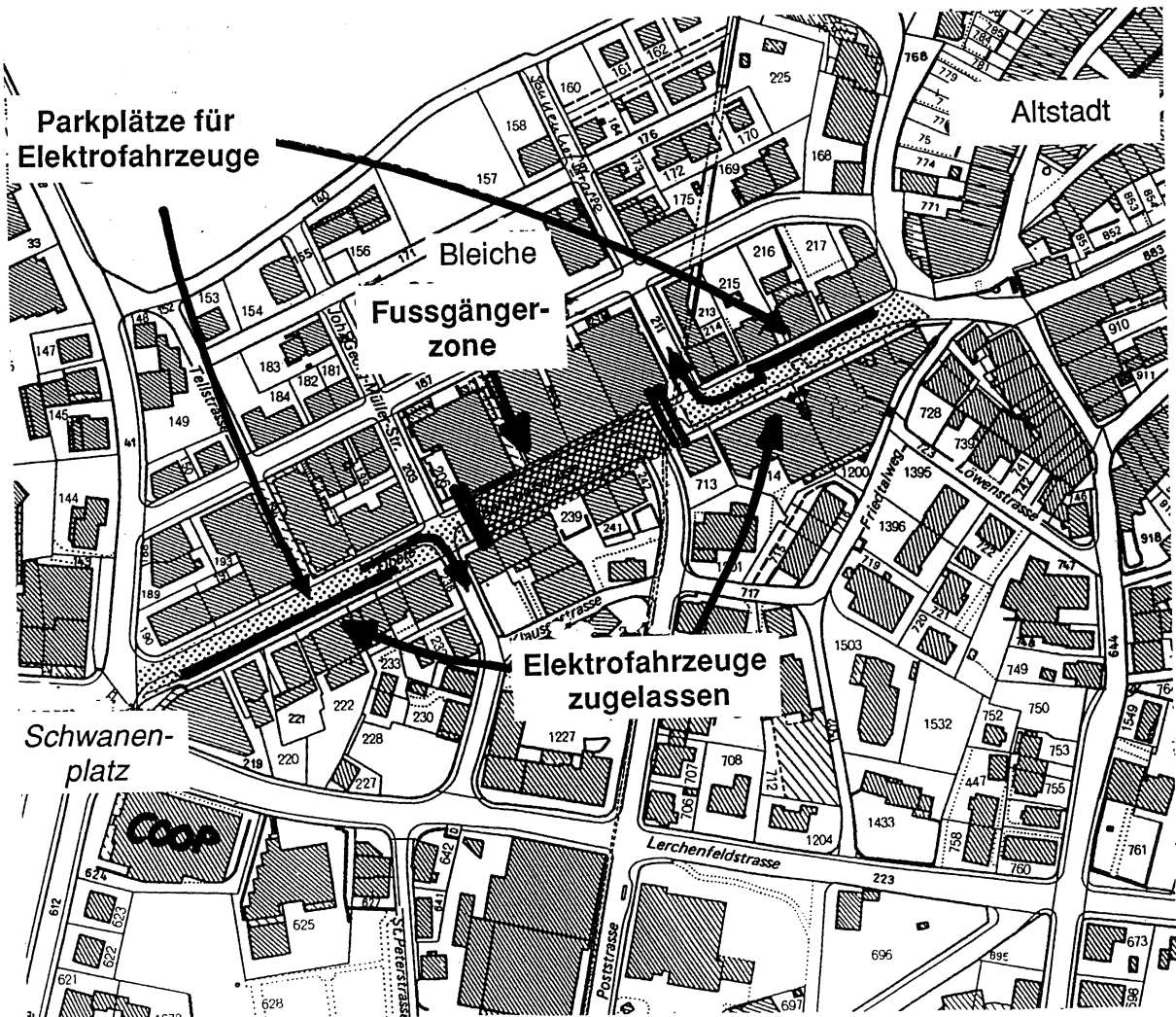
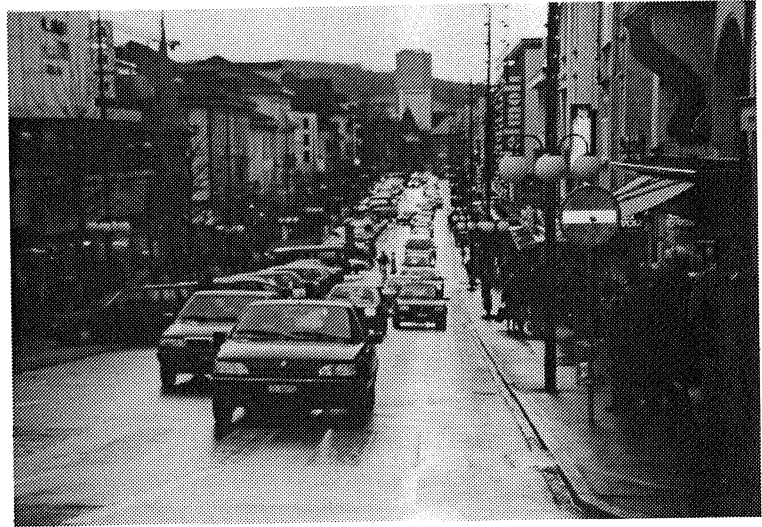


Fallbeispiel Wil	Objekt B 2	Gallusstrasse
Beschreibung des Objektes Die Gallusstrasse ist eine Erschliessungsstrasse in einer Mehrfamilienhauszone im westlichen Stadtteil. An beiden Strassenrändern werden Fahrzeuge (auf öffentlichem Grund) abgestellt, da es zuwenig Privatparkplätze gibt.		
Beschreibung der Massnahme Damit die Haltung von Elektrofahrzeugen nicht abhängig ist von einem Privatparkplatz (wo der Eigentümer eine Steckdose anbringen kann), werden einige öffentliche Parkplätze für Elektrofahrzeuge ausgeschieden, als solche gekennzeichnet und mit Steckdosen ausgerüstet. Um die unterschiedlichen Fahrzeugabmessungen zu berücksichtigen, wird keine feste Unterteilung vorgenommen (erfordert mehr Stromtanksäulen).		
Wirksamkeit Die Wirkung dieser Massnahme liegt darin, dass damit für alle Bewohner dieses Quartieres, welche nicht über eine eigene Garage verfügen, überhaupt die Möglichkeit zur Haltung eines Elektrofahrzeuges geschaffen wird.		
Nebenwirkungen/Probleme Die versetzte Anordnung und die Begrenzung der Parkfelder mit Wehrsteinen oder Bäumen stellt einen Beitrag zur Verkehrsberuhigung dar.		
Spezielle Vollzugsprobleme Wenn die Ausscheidung von reservierten Parkplätzen für Elektrofahrzeuge einen Mangel an allgemeinen Parkplätzen bewirkt, können Vollzugsprobleme entstehen. Deshalb ist das Angebot an Parkplätzen für Elektrofahrzeugen sukzessive, d.h. in Abstimmung auf die Nachfrage, auszubauen.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil

Objekt B 3

Obere Bahnhofstrasse

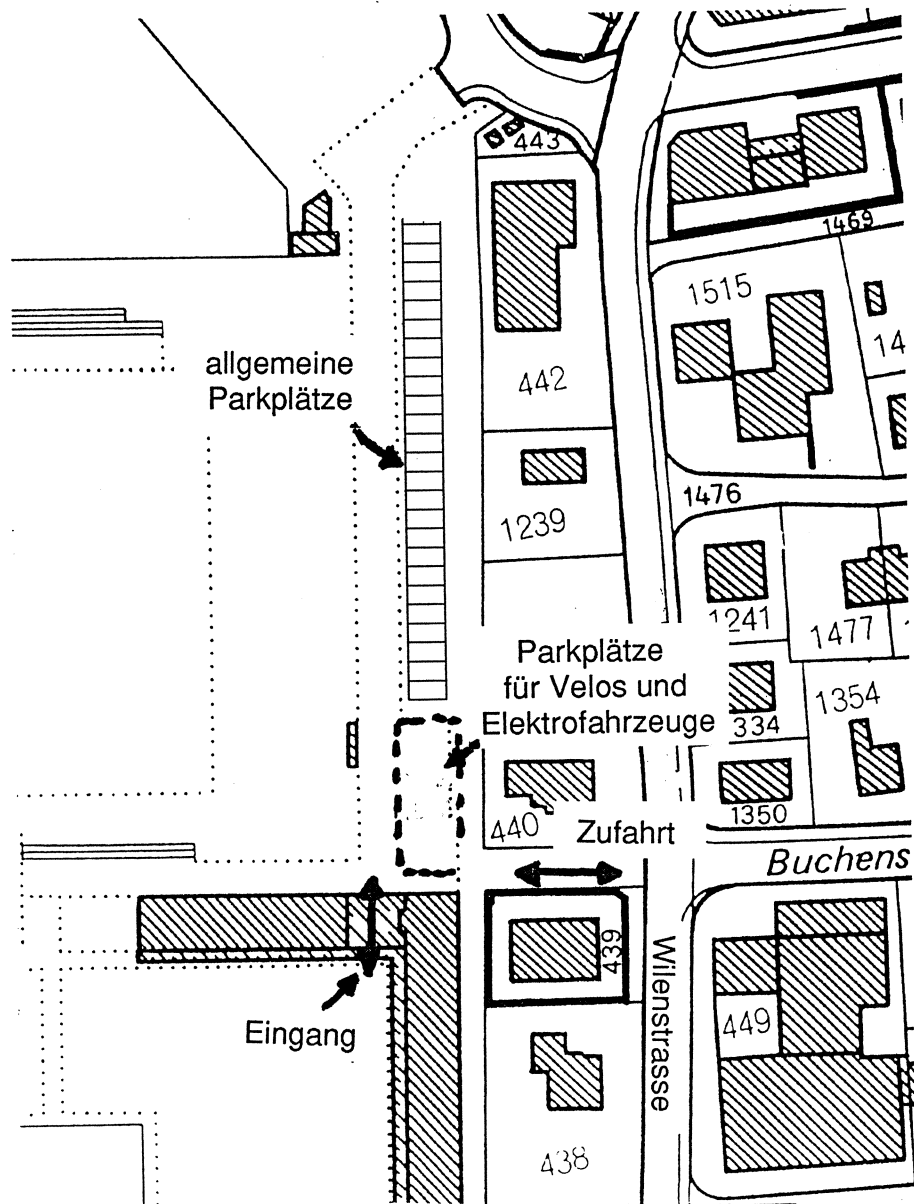
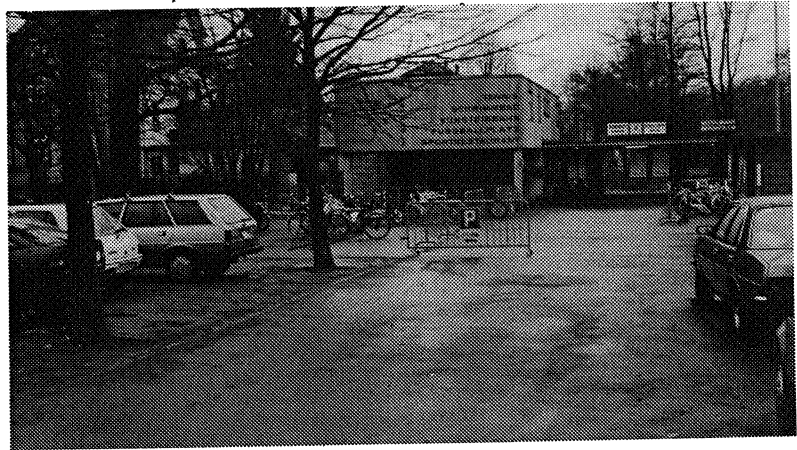
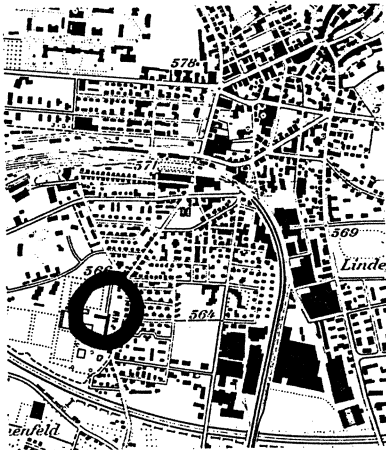


Fallbeispiel Wil	Objekt B 3	Obere Bahnhofstrasse
Beschreibung des Objektes Der Abschnitt Schwanenplatz - Altstadt der Oberen Bahnhofstrasse ist einerseits eine attraktive Einkaufsstrasse mit einem hohen Fussgängeraufkommen, andererseits bildet sie zusammen mit der Dufourstrasse einen stark befahrenen Einbahnring. An der Bahnhofstrasse befinden sich rund 70 Parkfelder in schräger Anordnung. Gemäss Zentrumsplanung aus dem Jahr 1979 beabsichtigt der Gemeinderat, dieses Strassenstück als Fussgängerzone zu gestalten.		
Beschreibung der Massnahme Die Obere Bahnhofstrasse wird im Bereich Schwanenplatz - Altstadt zur Fussgängerzone umgestaltet. Für Elektrofahrzeuge ist die Zufahrt von beiden Seiten her möglich. Jeweils bis zur ersten Querstrasse (Tell- bzw. Sonnenhofstrasse) werden einige Längsparkplätze (max. Parkdauer 60 Min.) erhalten. Zwischen diesen beiden Querstrassen gilt das Fahrverbot auch für Elektrofahrzeuge.		
Wirksamkeit Bei dieser Massnahme kommt die Stellung des Elektrofahrzeuges zwischen herkömmlichem Motorfahrzeugverkehr und Langsamverkehr (Fussgänger- und Zweiradverkehr) gut zum Ausdruck: Gegenüber ersteren werden Elektrofahrzeuge insofern bevorzugt, als sie einerseits einen besseren Zugang zum Zentrum haben und andererseits, mindestens solange das Parkplatzangebot ausreicht, der Parkplatzsuchverkehr wegfällt. Diese Massnahme könnte ein erster Schritt zu einer generellen Sperrung der oberen Bahnhofstrasse für den Motorfahrzeugverkehr sein.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil

Objekt B 4

Sportanlage Bergholz

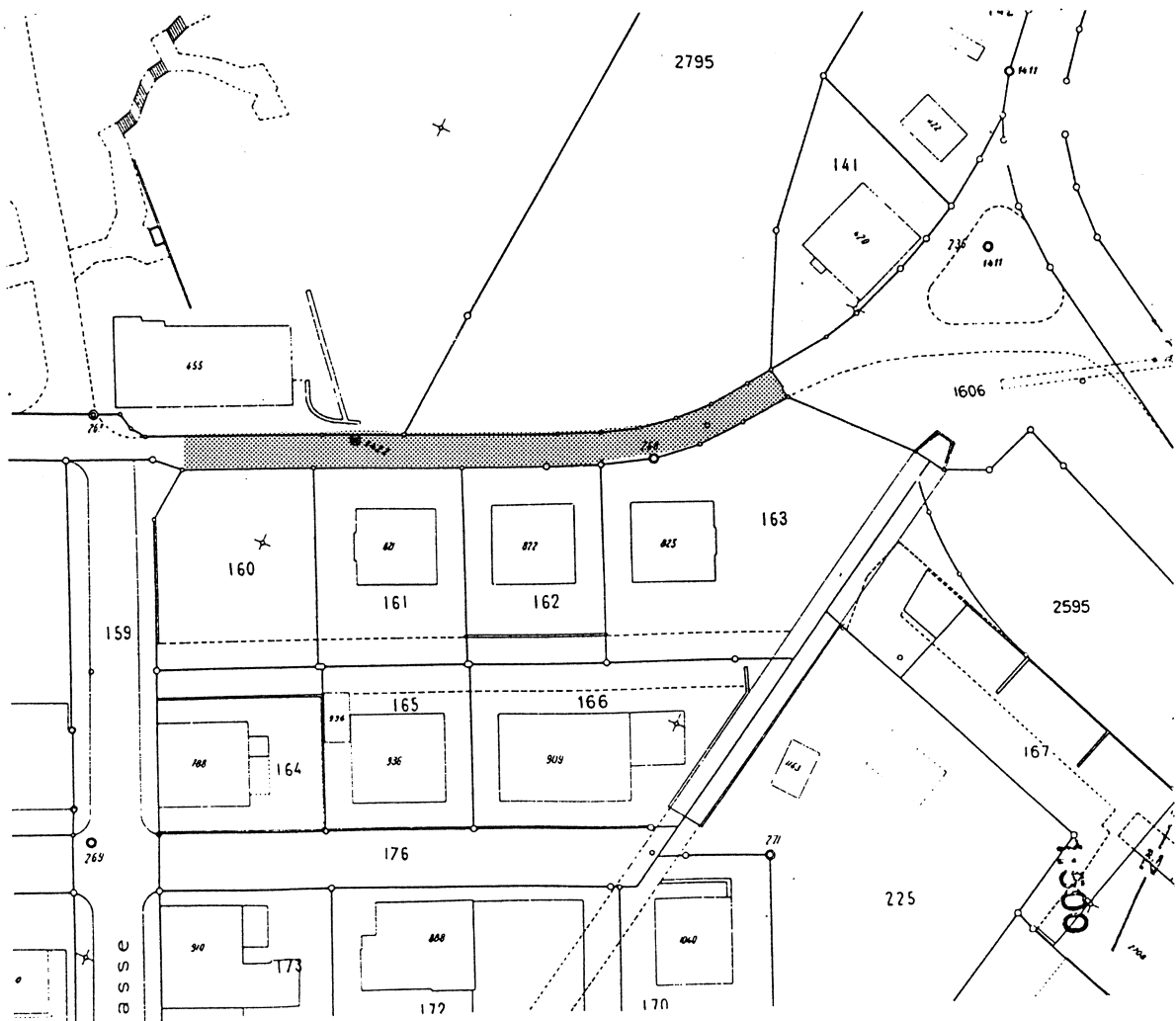
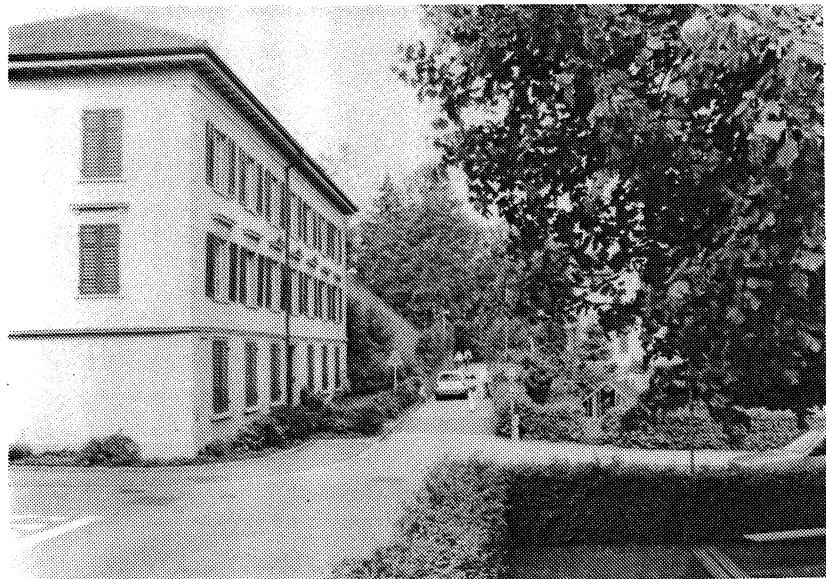
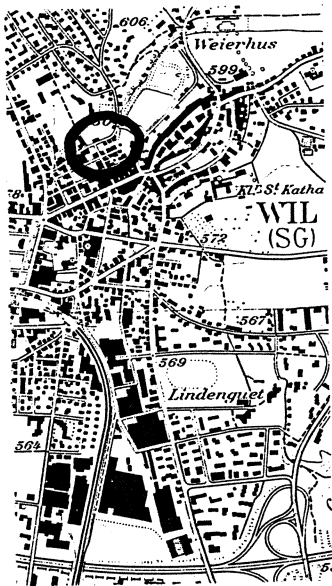


Fallbeispiel Wil	Objekt B 4	Sportanlage Bergholz
Beschreibung des Objektes Die Sportanlage Bergholz bietet die Infrastruktur für zahlreiche Sportarten, u.a. ein Schwimmbad. Autos können entlang dem rund 200 m langen Zufahrtsweg abgestellt werden, während für den Zweiradverkehr abgetrennte Abstellplätze in unmittelbarer Nähe des Eingangs mit separater Zufahrt von der Wilenstrasse her zur Verfügung stehen.		
Beschreibung der Massnahme Die Fläche für Abstellplätze für den Zweiradverkehr wird vergrössert und mit Abstellplätzen für Elektrofahrzeugen ergänzt. Diese werden auch vom Fahrverbot für Motorfahrzeuge auf der Zufahrt ausgenommen.		
Wirksamkeit Förderung kommt nur bei starker Parkplatzbelegung, d.h. selten, zum Tragen.		
Nebenwirkungen/Probleme Keine.		
Spezielle Vollzugsprobleme Die Gefahr, dass die Parkplätze für Elektrofahrzeuge bei starkem Publikumsandrang auch von Zweirädern belegt werden, erfordert intensive Kontrollen.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Wirksamkeit und Nebenwirkung		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil

Objekt Y 1

Haldenstrasse



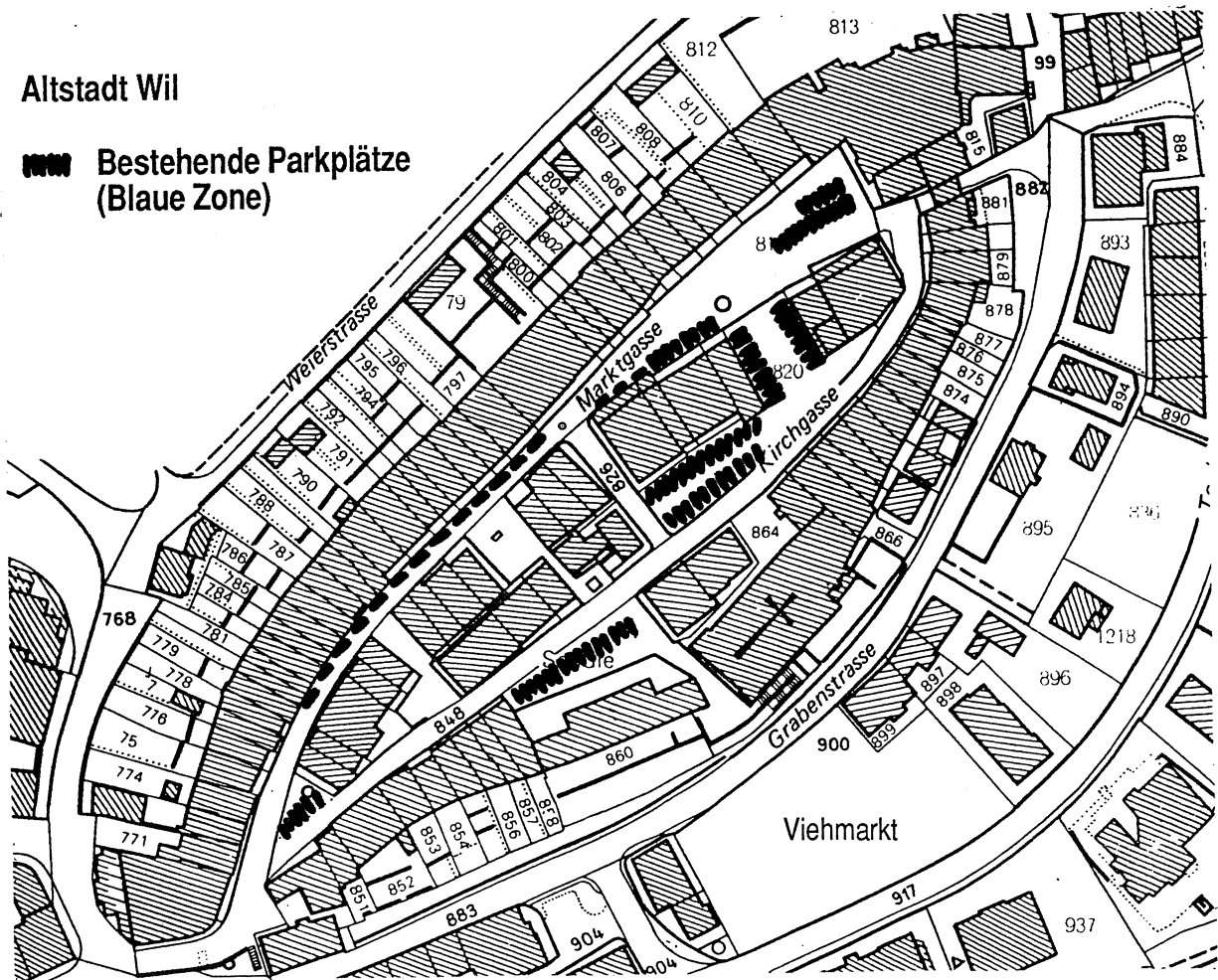
Fallbeispiel Wil	Objekt Y 1	Haldenstrasse
Beschreibung des Objektes Die Haldenstrasse verbindet die Bronschhoferstrasse mit dem Stadtweiher. Der östliche Abschnitt, zwischen der Sonnenhofstrasse und dem Stadtweiher, hat die Bedeutung eines Radweges, weil er mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge und Mofas belegt ist. Die Strassenbreite beträgt hier 3.50 m.		
Beschreibung der Massnahme Auf der Haldenstrasse, Abschnitt Sonnenhofstrasse - Stadtweiher, werden neben Fahrrädern auch Elektrofahrzeuge zugelassen.		
Wirksamkeit Grosse Abkürzungen werden durch die Öffnung dieses Weges nicht geschaffen. Zeitlich hingegen können angesichts der oft verstopften Oberen Bahnhofstrasse beträchtliche Vorteile auf dem Weg von der Bronschhoferstrasse in die Altstadt und die südöstlichen Stadtteile (und umgekehrt) resultieren.		
Nebenwirkungen/Probleme Aufgrund der Strassenbreite von 3.50 m drängt sich eine Reduktion der zulässigen Fahrzeugbreite auf (z.B. 1.40 m).		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Negativ, wegen Wirksamkeit und Nebenwirkungen.		
Offene Fragen Keine.		

Fallbeispiel Wil	Objekt Z 1	allg. Fahrverbot in der Altstadt
------------------	------------	----------------------------------



Altstadt Wil

 Bestehende Parkplätze (Blaue Zone)



Fallbeispiel Wil	Objekt Z 1	allg. Fahrverbot in der Altstadt
Beschreibung des Objektes Die Altstadt von Wil, auf einem Hügel gelegen, besteht aus vier Häuserzeilen. Die Aussenfassaden der beiden äusseren sind identisch mit den alten Stadtmauern. Erschlossen ist die Altstadt mit zwei Gassen, der Markt- und der Kirchgasse. Sie sind mit einem allgemeinen Fahrverbot belegt, von dem Altstadtbesucher und Zubringer ausgenommen sind. Die rund 90 Parkplätze (Höchstdauer 90 Min.) verursachen jedoch einen beträchtlichen Verkehr. Es liegen Projekte für die Aufhebung dieser Parkplätze vor, in Zusammenhang mit dem Bau eines Parkhauses auf dem nahegelegenen Viehmarktareal, wo schon heute rund 100 Parkplätze markiert sind.		
Beschreibung der Massnahme Analog anderen Altstädten (z.B. St. Gallen) wird für das Altstadtgebiet eine Sperrzeit für Motorfahrzeuge während den Hauptgeschäftszeiten (Mo - Fr: 13.00 - 18.30 Uhr, Sa 11.00 - 17.00 Uhr) eingerichtet. In der übrigen Zeit ist die Zufahrt für den Güterumschlag gestattet. Elektrofahrzeuge sind von diesen Beschränkungen befreit.		
Wirksamkeit Diese Massnahme wird vor allem für Anwohner und das in der Altstadt ansässige Gewerbe einen Anreiz zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges bilden.		
Nebenwirkungen/Probleme Für die bestehenden Parkplätze muss Ersatz vorhanden sein (z.B. auf dem Viehmarktareal). Die eingezeichneten Parkfelder sollten mindestens teilweise erhalten bleiben, damit nicht der Eindruck entsteht, die zugelassenen Elektrofahrzeuge parkten widerrechtlich. In städtebaulicher Hinsicht unbefriedigend, weil der ruhende Verkehr wertvolle Fläche beansprucht und die fahrenden Elektrofahrzeuge den Fussängerverkehr behindern.		
Spezielle Vollzugsprobleme Keine.		
Alternative Massnahmen Keine.		
Beurteilung Positiv, ev als Übergangslösung zu einer generellen Sperrung der Altstadt für den Motorfahrzeugverkehr.		
Offene Fragen Keine.		

4.3 GESAMTSTÄDTISCHES POTENTIAL

Typ A: private Parkplätze

Die Situation ist vergleichbar mit St. Gallen: Viele kleine Möglichkeiten, welche zusammen ein beträchtliches Potential ergeben.

Typ B: Öffentliche Parkplätze

Auch in Wil liegt in diesem Bereich das grösste Potential. Dies gilt einerseits für Parkplätze im Stadtzentrum, anderseits auch für solche in den äusseren Stadtteilen. Es zeigt sich dabei, dass eine Bevorzugung von Elektrofahrzeugen überall dort wirksam ist, wo das Parkplatzangebot nicht ausreichend ist.

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs

Eine Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs fällt mangels Busspuren in Wil ausser Betracht.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs

Separate Radwege, welche auch für Elektrofahrzeuge geeignet sind, gibt es ausser dem dargestellten Beispiel (Haldenstrasse) in Wil nicht. Dementsprechend ist auch das Gesamtpotential dieser Kategorie bescheiden.

Typ Z: Einschränkung des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs

Das untersuchte Beispiel der Altstadt stellt einen Ausnahmefall dar. Daneben sind in Wil keine Möglichkeiten zur Einschränkung des fliessenden Privatverkehrs sinnvoll, abgesehen von Massnahmen, welche mehreren Typen zugeordnet werden können (z.B. Objekt B 4, Obere Bahnhofstrasse).

KAPITEL 5

BEURTEILUNG

5.1 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG NACH MASSNAHMENTYPEN

5.1.1 Ruhender Verkehr

Typ A: private Parkplätze

a) Parkplatzreglement

Als Massnahme auf gesetzgeberischer Stufe bezieht sich die Anpassung der Parkierungsvorschriften nicht nur auf eine beschränkte Anzahl von Einzelfällen, sondern ist allgemeinverbindlich. Zu dieser Breitenwirkung in der Praxis kommt eine politische Bedeutung durch die gesetzliche Verankerung der Bevorzugung der Elektrofahrzeuge.

Mit einer Reduktion der Parkplatzabmessungen wird die Förderung gezielt auf sog. Mini-Elektromobile [Lit. 10] ausgerichtet, womit ihrer allgemein besseren Umweltbilanz und dem effektiven Platzbedarf Rechnung getragen werden soll. Die Einführung von solchen Massnahmen würde jedoch eine allgemein verbindliche Beschränkung der höchstzulässigen Fahrzeugabmessungen und damit die Schaffung einer neuen Fahrzeugkategorie erfordern. Auf der anderen Seite wird damit die widerrechtliche Benutzung durch herkömmliche Fahrzeuge praktisch verunmöglicht, was den Vollzug wesentlich erleichtert. In diesem Sinn ist die Systemabgrenzung für diese Untersuchung nicht zweckmässig definiert worden (vgl. 1.4.2).

Um die Gesamtzahl der PP nicht ansteigen zu lassen, muss die höchstzulässige Anzahl Parkplätze für herkömmliche Fahrzeuge herabgesetzt werden (z.B. um 10 %).

b) Reine Wohnzonen:

In Wohngebieten wäre vor allem eine Förderung nach dem Grundsatz "Elektrofahrzeuge so nahe bei der Wohnung wie das Fahrrad, herkömmliche Motorfahrzeuge so nahe wie die öffentlichen Verkehrsmittel" wirksam. Vielfach wird dadurch jedoch die Wohnqualität beeinträchtigt. Die Zuweisung von Parkplätzen an zentraler Lage in Einstellhallen reduziert allenfalls die Infrastrukturkosten (Zentrale Stromversorgung), für den Halter eines Elektrofahrzeuges verbleibt jedoch nur ein unbedeutender Vorteil. Diese eher negative Beurteilung der Förderungsmöglichkeiten in Wohngebieten ändert nichts daran, dass die Schaffung von geeigneten Abstellmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge (Stromversorgung!) eine unabdingbare Voraussetzung für deren Verbreitung ist.

c) Gemischte und Gewerbebezonen

In Gewerbebezonen fallen die für Wohnzonen genannten Nachteile weniger ins Gewicht. Reservierte Parkplätze für Elektrofahrzeuge an bevorzugter Lage mit Stromversorgung lassen sich problemlos errichten.

d) Anlagen mit starkem Publikumsverkehr

Auch hier ist eine Reservierung und Ausrüstung von Parkplätzen einfach. Wegen der grossen Anzahl von Parkplätzen, welche diese Objekte kennzeichnen, kann das Angebot leicht auf die Nachfrage abgestützt werden. Bei Anlagen mit starkem Besucher- resp. Kundenverkehr ist darauf zu achten, dass Parkplätze für Elektrofahrzeuge an auffälliger Stelle angeordnet werden, nicht nur zur besseren Orientierung für ortsunkundige Besucher, sondern auch wegen der damit verbundenen Werbewirksamkeit.

Typ B: Öffentliche Parkplätze

Im Gegensatz zu den privaten Parkplätzen, bei denen die Realisierung von der Initiative privater Institutionen abhängt, kann hier die zuständige politische Behörde allein entscheiden, wobei selbstverständlich die erforderlichen Rechtsgrundlagen vorhanden sein oder geschaffen werden müssen. Der Problematik des Vollzugs ist bei der Planung besondere Bedeutung beizumessen.

Es wird daher von Vorteil sein, Parkplätze für Elektrofahrzeuge nicht in unmittelbarer Nähe von allgemein zugänglichen anzuordnen. Auch in einem Gebiet mit unterschiedlicher Bewirtschaftung (allgemeine Kurzzeit-Parkplätze neben Langzeit-Parkplätzen für Elektrofahrzeuge) suchen ortskundige Fahrzeuglenker keine allgemeinen Langzeit-Parkplätze. Bei öffentlichen Gross-Parkplätzen wie bei Sportstätten oder Naherholungsgebieten, welche nicht regelmässig aufgesucht werden und nur seltene Belastungsspitzen aufweisen, wird der Vollzug problematisch.

Eine Reduktion der Parkplatzabmessungen ist auch bei öffentlichen Parkplätzen sinnvoll, besonders in Stadtzentren. Falls der Elektroantrieb das einzige Abgrenzungskriterium gegenüber herkömmlichen Motorfahrzeugen ist, kann den unterschiedlichen Fahrzeugabmessungen am besten mit längs angeordneten Parkplätzen ohne feste Feldeinteilung entsprochen werden.

Die grundsätzlichen Vorbehalte gegenüber Park and Ride-Anlagen im Stadtzentrum beruhen auf der guten Erschliessung durch die öffentlichen Nahverkehrsmittel und auf der Platznot in den Stadtzentren. Dagegen sind Bahnhöfe in den Vororten häufig schlecht mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln erschlossen, so dass dem Privatauto als Bahnzubringer hier eine grössere Rolle

zukommt. In diesem Sinn wäre die vorliegende Untersuchung auf Vorortsbahnhöfe (Wittenbach, Mörschwil) auszudehnen. Das Prinzip und die Wirkung konnte jedoch auch am Bahnhof St. Fiden aufgezeigt werden. Eine Sonderstellung will ein. Durch den Anschluss ans Intercity-Netz einerseits und das nicht flächendeckend ausgebaute öffentliche Verkehrssystem im Einzugsgebiet treffen hier die Vorbehalte für den Hauptbahnhof St. Gallen nicht zu.

Bei grossen Parkieranlagen in der Umgebung von Sportstätten, Messegeländen, Naherholungsgebieten usw. fallen einerseits die nur selten auftretenden Verkehrsspitzen sowie andererseits die erschwerte Übersichtlichkeit von Parkleitsystemen (separate Wegweisung für herkömmliche und für Elektrofahrzeuge) negativ ins Gewicht.

5.1.2 Fliessender Verkehr

Typ X: Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs

Die Einführung von Busspuren in den allgemeinen Verkehr erfolgt in der Regel an einer Lichtsignalanlage. Busse werden häufig dadurch bevorzugt, dass sie sich mit einem im Fahrzeug eingebauten Sender über eine Induktionsschleife ca. 100 m vor der Lichtsignalanlage anmelden können. Bei der Mitbenutzung durch Elektrofahrzeuge sind zwei Möglichkeiten denkbar: Entweder werden auch Elektrofahrzeuge mit einem Sender ausgerüstet, oder die individuelle Anmeldung wird ersetzt durch eine allgemeine Induktionsschleife mit einer bevorzugten Behandlung der Busspur. In jedem Fall wird sowohl die Leistungsfähigkeit der gesamten Lichtsignalanlage als auch die Wirksamkeit der Busspur beeinträchtigt. Ob und bis zu welchem Verkehrsaufkommen von Elektrofahrzeugen diese Nachteile in Kauf genommen werden können, ist im Einzelfall abzuklären.

Die Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs kann nur solange zugelassen werden, als dieser nicht behindert wird. Dies gilt insbesondere für Busspuren mit einer Haltestelle unmittelbar vor einer Lichtsignalanlage, weil dort die Gefahr besteht, dass wartende Elektrofahrzeuge dem Bus die Einfahrt in die Haltestelle versperren. In einer befristeten Anfangsphase können solche Massnahmen im Sinne eines Impulsprogrammes dennoch sinnvoll sein, wobei dann der relativ hohe Aufwand (z. B. Anpassung von Lichtsignalanlagen) negativ ins Gewicht fällt.

Eine generelle Zulassung von Elektrofahrzeugen auf Busspuren wird angesichts der diversen Nachteile bei den Einzelobjekten kaum möglich sein. Elektrofahrzeuge nur auf einem Teil der Busspuren in einer Stadt zuzulassen, würde zu grossen Unsicherheiten führen.

Wenn Elektrofahrzeuge kolonnenstehende herkömmliche Autos auf Busspuren überholen dürfen, so ist dies ein Vorteil nicht nur in zeitlicher, sondern auch in psychologischer Hinsicht. Derartige Privilegierungen können jedoch erfahrungsgemäss im Strassenverkehr unerwünschte und gefährliche Aggressionen auslösen.

Aufgrund all dieser Nachteile ist auf die Freigabe von Busspuren für Elektrofahrzeuge zu verzichten.

Typ Y: Mitbeanspruchung von Privilegien des Zweiradverkehrs

Strassen, welche mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge belegt sind, sind häufig so schmal, dass ein Kreuzen von zwei Fahrzeugen schwierig ist. Dabei ist aber zu beachten, dass Elektrofahrzeuge, selbst wenn zwei Sitzplätze nebeneinander angeordnet sind, tendenziell schmaler sind als herkömmliche Fahrzeuge. Zudem befinden sich solche Strassen meistens in Wohn- oder Kernzonen, wo aufgrund des niedrigen Geschwindigkeitsniveaus auch die Anforderungen an die Strassenbreite reduziert werden können.

Elektrofahrzeuge verursachen zwar keine Lärm- und Abgasimissionen, die Verkehrssicherheit beeinträchtigt. Solche Massnahmen sind deshalb u.U. lediglich befristet anzuordnen.

Typ Z: Förderung zu Lasten des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs

Meistens führen Massnahmen im Zusammenhang mit einem Kapazitätsabbau beim allgemeinen Motorfahrzeugverkehr zu einer generellen Verkehrsreduktion, jedoch auch zu einer Verkehrsverlagerung auf andere Strassen. Entscheidend ist das Verhältnis zwischen diesen Zusammenhängen und den Folgen auf die Immissionen, welche im Einzelfall abzuklären sind.

Eine erhöhte Bedeutung kann diesem Typ im Zusammenhang mit anderen Massnahmen (vor allem städtebaulicher Art) zukommen, wie die Beispiele der beiden Altstädte zeigen.

Negativ fällt hier die zusätzliche Signalisation ins Gewicht. Der Grundsatz, dass jede Signalisation klar und verständlich sein muss, kann angesichts der bestehenden Signalisationsdichte in unseren Städten kaum befolgt werden.

5.2 VEREINBARKEIT MIT DEN STÄDTISCHEN VERKEHRSKONZEPTEN

5.2.1 St. Gallen

Die Förderung von Elektrofahrzeugen liegt in der Zielsetzung des Verkehrskonzeptes der Stadt St. Gallen, weil sie zur Verminderung der Umweltbelastungen, eine zentrale Forderung des Verkehrskonzeptes, beiträgt. Der direkte Bezug zum Massnahmenplan Luftreinhaltung des Kantons St. Gallen vom 18. Dezember 1990 verstärken diese Bedeutung.

Massnahmen im ruhenden Verkehr können eine wesentliche Verkehrsumlagerung bewirken. Das Parkraumkonzept als Bestandteil des Verkehrskonzeptes hingegen wird von den vorgeschlagenen Förderungsmassnahmen nicht wesentlich beeinflusst, weil es sich dabei lediglich um Umgestaltung von bestehenden Parkplätzen handelt. Diese Massnahmen erfordern deshalb keine grosse Koordination mit anderen Planungsbereichen.

Eine Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs durch Elektrofahrzeuge würde den Busverkehr, welcher in den letzten Jahren stark bevorzugt wurde, behindern.

Der Zweiradverkehr hingegen, welcher nach dem Verkehrskonzept ebenfalls gefördert werden soll, wird nicht stark behindert, weil die Zulassung von Elektrofahrzeugen ohnehin nur auf genügend breiten Strassen in Frage kommt. Weil es sich jedoch in vielen Fällen um Quartierstrassen (mit einem bestehenden oder vorgesehenen Fahrverbot für herkömmliche Motorfahrzeuge) handelt, wird dadurch die Wohnqualität der Quartiere leicht beeinträchtigt.

Im Bereich Förderung zu Lasten des herkömmlichen Motorfahrzeugverkehrs tritt ein bekanntes Dilemma auf: Bewirken die Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge eine Verkehrsabnahme oder wird lediglich eine Störung des Verkehrsflusses, die zu zusätzlichen Umweltbelastungen führt? Die präzise Beantwortung dieser Frage spielt eine untergeordnete Rolle; wichtig ist, dass die Optimierung dieses Verhältnisses als Projektierungsaufgabe erkannt wird. In diesem Sinn kommt der Integration solcher Massnahmen ins gesamte Verkehrskonzept, insbesondere in das Verkehrslenkungskonzept, eine entscheidende Bedeutung zu.

5.2.2 Wil

Die im vorangehenden Kapitel gemachten Aussagen bezüglich Vereinbarkeit mit dem Verkehrskonzept St. Gallen sind grundsätzlich auf Wil und seine spezifischen Verhältnisse übertragbar. Der Koordinationsaufwand wird hier insofern geringer sein, als sich der Grossteil der möglichen Massnahmen auf den ruhenden Verkehr bezieht.

5.3 UMSTEIGEPOTENTIAL

Zuverlässige quantitative Angaben über die Wirkung der verschiedenen Massnahmen auf das Verkehrsaufkommen oder die Verkehrsleistung von herkömmlichen Fahrzeugen sind aus folgenden Gründen nicht möglich:

- Für Massnahmen, welche den Charakter einer Voraussetzung zur Haltung eines Elektrofahrzeuges haben, kann zwar die Wirkung einer einzelnen Massnahme (z.B. eines Parkplatzes) abgeschätzt werden. Wieviele solcher Einzelmassnahmen verwirklicht und benutzt werden, wird vielmehr von der Nachfrage als vom Angebot abhängen. Mit anderen Worten: Es ist ein Leichtes, Parkplätze mit Steckdosen auszurüsten. Das heisst jedoch noch nicht, dass sie auch benutzt werden.
- Massnahmen, welche Elektrofahrzeuge gegenüber herkömmlichen bevorzugen, haben für sich allein kaum einen direkten Einfluss auf die Benutzung oder gar die Anschaffung eines Elektrofahrzeuges, sondern wirken lediglich zusammen mit anderen Faktoren. Demzufolge ist auch eine Quantifizierung des Umsteigepotentials nicht zuverlässig möglich.

Einige grundsätzliche Betrachtungen zu dieser zentralen Problematik sind aber dennoch aufschlussreich:

- Aufgrund des Parkplatzumschlags ist ein Vergleich der einzelnen Parkplatztypen hinsichtlich des Umsteigepotentials möglich:

· Privatparkplatz in einem Wohngebiet:	1-2	Fahrten/Tag
· öffentlicher Parkplatz in einem Wohngebiet:	2-4	Fahrten/Tag
· Parkplatz für Angestellte:	2-3	Fahrten/Tag
· Parkplatz bei Einkaufszentrum:	4-6	Fahrten/Tag
· Parkplatz in Kernzone (je nach zul. Parkdauer):	4-10	Fahrten/Tag
· Parkplatz in Naherholungsgebiet:	1-3	Fahrten/Tag
- Massnahmen mit ausgeprägtem Privilegierungscharakter kommen vor allem an Orten zum Tragen, wo Leistungsengpässe vorliegen. Diese Feststellung bezieht sich nicht nur auf den fliessenden, sondern auch den ruhenden Verkehr, wie dies die Beispiele im Bereich der beiden Altstädte deutlich zeigen. Dabei ist das zeitlich beschränkte Auftreten von Leistungsengpässen zu berücksichtigen, womit die Wirksamkeit dieser Förderungsmassnahmen herabgesetzt wird.
- Besonders vorteilhaft ist die Kombination von Einzelmassnahmen und deren Integration in Gesamtkonzepte. Dieser Synergieeffekt sei am Beispiel der nördlichen Altstadt von St.

Gallen dargestellt: Durch die Kombination der Massnahmen

- . Z 1, Durchfahrtssperre Marktplatz
- . Z 4, Verbotene Fahrrichtung Rorschacherstr. Richtung Bohl

wird sich der Verkehr in den Sperrzeiten weitgehend auf Elektrofahrzeuge beschränken.

In einer späteren Phase können alle Parkplätze in der nördlichen Altstadt für Elektrofahrzeuge reserviert werden.

5.4 ZWEI VERBREITUNGSSZENARIEN

Nachdem es sich im vorangehenden Abschnitt gezeigt hat, dass eine zuverlässige Quantifizierung des Substitutionseffektes nicht möglich ist, wird im folgenden der umgekehrte Weg eingeschlagen. Gesucht sind nicht die Auswirkungen von bestimmten Massnahmen, sondern die Voraussetzungen für einen bestimmten Zustand.

5.4.1 Szenario 1995

Mit einem ersten Szenario soll aufgezeigt werden, welche Massnahmen kurzfristig notwendig bzw. sinnvoll sind, damit sich die Elektrofahrzeuge auf dem Markt etablieren können. Das Angebot (an Förderungsmassnahmen) ist auf einen Verbreitungsgrad von 5 % ausgerichtet, d.h. jedes zwanzigste Motorfahrzeug soll mit einem Elektroantrieb ausgerüstet sein. Der Zeithorizont für dieses Szenario ist im Hinblick auf dessen Impulsfunktion nicht erst auf den Zeitpunkt anzusetzen, wo die 5 %-Marke erreicht sein wird. Das Bedürfnis für ein derartiges Massnahmenpaket hängt von der Produktionsreife der Elektrofahrzeuge ab; 1995 könnte in diesem Sinn ein realistischer Zeithorizont sein.

Wenn 5 % aller Personenwagen ersetzt sein sollen, muss auch mindestens eine gleich hohe Anzahl Parkplätze mit Stromtanksäulen ausgerüstet sein (unter der Annahme, dass jedes Elektrofahrzeug einen eigenen Standplatz hat). Bei 25'000 Personenwagen (Stand 1990) in der Stadt St. Gallen wären dies 1'250 Parkplätze für Elektrofahrzeuge, in Wil mit 6'600 Personenwagen wären es 330 Elektrofahrzeug-Parkplätze.

5.4.2 Szenario 2010

INFRAS hat aufgezeigt, dass rund ein Drittel des motorisierten Individualverkehrs in städtischen Agglomerationen als potentieller Elektrofahrzeugverkehr in Frage kommt [Lit. 10]. Ein zweites Szenario geht deshalb von der Annahme aus, dass 30 % aller Fahrzeuge mit einem Elektroantrieb ausgerüstet sind. Dieses Szenario soll einen Überblick verschaffen über die Aufgaben und Probleme, welche sich aufgrund einer starken Verbreitung der Elektrofahrzeuge stellen können. Als (optimistischen) Zeithorizont nennt INFRAS das Jahr 2010 [Lit. 10].

Das erforderliche Parkplatzangebot mit Stromtanksäulen beträgt für dieses Szenario für St. Gallen 7'500, für Wil 2'000 Parkplätze.

5.4.3 Beschreibung der beiden Szenarien

a) St. Gallen

		1995	2010
A 1	Parkplatzreglement	<i>Die mit der kürzlich vorgenommenen Revision des Parkplatzreglementes ermöglichten reduzierten Abmessungen der Parkplätze für Elektrofahrzeuge und die neue Berechnungsmethode des Parkplatzbedarfs, nach welcher Elektrofahrzeuge nur noch zur Hälfte, herkömmliche dafür entsprechend höher einzusetzen sind, hat noch keine grosse Wirkungen gezeigt.</i>	<i>Die Bevorzugung der Elektrofahrzeuge im Parkplatzreglement hat die Verlagerung von herkömmlichen zu Elektrofahrzeugen begünstigt, ohne das Gesamtangebot an privaten Parkplätzen wesentlich zu beeinflussen.</i>
A 2	Remishueb	<i>In dieser neuen Überbauung ist die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen überdurchschnittlich gross, nicht zuletzt deshalb, weil der Bauherr gleich zu Beginn von den Erleichterungen für Elektrofahrzeuge profitiert hat: 10 % der Parkplätze in der Einstellhalle sind mit privaten Stromtanksäulen ausgestattet und weisen geringere Abmessungen als die übrigen auf.</i>	<i>Mittlerweile sind die Parkfelder neu eingeteilt worden. 30 % sind Elektrofahrzeugen vorbehalten. Sie sind mit Stromtanksäulen ausgerüstet und weisen geringere Abmessungen als die übrigen auf. Auf dem damit gewonnen Platz, immerhin über 200 m², wurde ein Jugendzentrum eingerichtet.</i>
A 4	COOP Gallusmarkt	<i>Nachdem die 10 Parkplätze für Elektrofahrzeuge beim Eingang bald einmal besetzt waren, was die Fahrer von Elektrofahrzeugen zwang, nochmals das ganze Areal zu umfahren, wurden vor kurzem alle allgemeinen Parkplätze auf der Südseite in Elektrofahrzeug-Parkplätze umgewandelt.</i>	<i>Zusätzlich zu den Parkplätzen auf der Südseite wurden weitere 200 im Untergeschoss, an bevorzugter Lage unmittelbar beim Treppenaufgang, für Elektrofahrzeuge reserviert.</i>
B 1	P+R HB	<i>Die im Parkhaus Rathaus für Elektrofahrzeuge reservierten Parkplätze werden rege benutzt.</i>	<i>Das ganze Parkhaus Rathaus ist nur noch für Elektrofahrzeuge zugänglich. Die Parkplätze auf der Nordseite des Hauptbahnhofes sind Bahnangestellten vorbehalten; hier sind auch herkömmliche Fahrzeuge zugelassen.</i>

		1995	2010
B 2	P+R St. Fiden	<i>Das ursprüngliche Angebot von zehn Parkplätzen für Elektrofahrzeuge musste wegen der hohen Nachfrage (und des Nachfrageüberhangs beim HB) bereits auf 30 erhöht werden.</i>	<i>Die Auftrennung des P+R-Systems (Parkplätze an der Unteren Lindenstrasse nur noch für Elektrofahrzeuge, herkömmliche Fahrzeuge auf Autobahngalerie) hat zu einem Rückgang des Parkplatzsuchverkehrs geführt und den Vollzug vereinfacht, nachdem vorher immer wieder herkömmliche Fahrzeuge auf den für Elektrofahrzeuge reservierten Parkplätzen abgestellt wurden, weil die allgemeinen besetzt und die Zeit für die Suche eines Parkplatzes auf der Autobahngalerie nicht mehr ausreichte.</i>
B 3	Dreilinden	<i>Das neu eingeführte Verkehrssystem auf Dreilinden hat in diesem Naherholungsgebiet zur erhofften Verkehrsberuhigung geführt. Dafür sind in der weiteren Umgebung verstärkte Immissionen festzustellen, weil das Informationssystem für die witterungsabhängige Zufahrt noch nicht voll greift.</i>	<i>Nach den Anfangsschwierigkeiten hat sich das System gut eingespielt und bewährt sich.</i>
B 4	Lachen	<i>Aufgrund einer Anfrage von fünf Haltern von Elektrofahrzeugen wurde an der Badstrasse ein Längsparkierfeld mit Stromtanksäulen eingerichtet, welches Platz für ca. 10 Elektrofahrzeuge bietet.</i>	<i>Die Nachfrage an Parkplätzen mit Stromtanksäulen kann aus Platzgründen nicht vollständig befriedigt werden, so dass einige Anwohner trotz grossem Interesse kein Elektrofahrzeug anschaffen können. Von einer Dauervermietung, wie sie anfänglich eingeführt worden war, damit Halter von Elektrofahrzeugen Gewähr auf einen Parkplatz hatten, musste aus Platzgründen wieder Abstand genommen werden. Dadurch entstehen gelegentlich Versorgungsengpässe.</i>
B 5	Erweiterte Blaue Zone	<i>Die niedrigeren Gebührenansätze sind zwar ein Anreiz für Elektrofahrzeuge, sie vermögen aber nicht über das grundsätzliche Problem des Parkplatzmankos in gewissen Gebieten hinwegzutäuschen.</i>	
X 1	Busspur St. Leonhardstr.	<i>Der Stadtrat hat die Idee, Busspuren für Elektrofahrzeuge freizugeben, aufgrund der Opposition der Verkehrsbetriebe und des Taxigewerbes, welches schon lange auf die Mitbenutzung von Busspuren gedrängt hatte, fallengelassen.</i>	
X 2	Busspur Kornhausstr.	<i>vgl. oben</i>	
X 3	Busspur Poststr.	<i>vgl. oben</i>	
X 4	Busspur Teufenerstr.	<i>vgl. oben</i>	

		1995	2010
Y 1	Flurhof-/ Tempelackerstr.	<i>Trotz heftigem Widerstand der Anwohner hat der Stadtrat diese Massnahme versuchsweise eingeführt. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen sind die erhofften Entlastungen auf der Rorschacherstrasse nicht eingetreten.</i>	<i>Mit dem zunehmenden Elektrofahrzeugverkehr haben sich Probleme bei der Einmündung der Tempelacker- in die Rorschacherstrasse ergeben, so dass der Vorteil für die Elektrofahrzeuge immer geringer und der Versuch schliesslich aufgegeben wurde.</i>
Y 2	Vadianstr.	<i>Diese Idee wurde aufgrund des negativen Aufwand/Nutzenverhältnisses nicht weiterverfolgt. Besonders ins Gewicht fielen die Probleme bei der Einmündung der Vadian- in die Geltenwilenstrasse.</i>	
Y 3	Burgstr.	<i>Die Öffnung des Abschnittes vor der St. Leonhardstrasse für Elektrofahrzeuge hat bewirkt, dass diese vermehrt wieder die Fürstenlandstrasse als Einfallsachse ins Stadtzentrum benutzen. Dass auf der Zürcherstrasse keine Entlastung spürbar ist, liegt an der grossen Grundbelastung dieser Strasse.</i>	<i>Die weitere Verkehrsverlagerung von der Zürcher- auf die Fürstenlandstrasse hat sich nun auch auf der Zürcherstrasse bemerkbar gemacht. Auf der St. Leonhardstrasse behindern linksabbiegende Fahrzeuge (in Richtung Burgstrasse) vor der Lichtsignalanlage zeitweise den Geradeausverkehr.</i>
Z 1	Marktplatz	<i>Der Realisierung der Durchfahrtssperre zwischen Engel- und Metzgergasse steht nichts mehr im Wege, nachdem die Stimmbürger vor kurzem das Referendum gegen den vom Grossen Gemeinderat beschlossenen Baukredit deutlich verworfen haben.</i>	<i>Die Einführung des allgemeinen Fahrverbotes auf allen Gassen nördlich der Marktgasse (ausgenommen Elektrofahrzeuge) hat zu einer markanten Aufwertung dieses Altstadtteiles hinsichtlich Lärm und Luftqualität geführt. Dank der weiten Verbreitung der Elektrofahrzeuge sind Klagen über eine verschlechterte Erreichbarkeit weitgehend ausgeblieben. Es verkehren zwar kaum weniger Autos als früher, es hat sich aber herausgestellt, dass die kleinen Elektrofahrzeuge in einer Fussgängerzone weniger störend wirken als herkömmliche Fahrzeuge. Dies ist einerseits auf die wegfallenden Immissionen zurückzuführen, anderseits aber auch darauf, dass Fahrer von Elektrofahrzeugen im allgemeinen offensichtlich rücksichtsvoller fahren.</i>
Z 2	Klosterviertel	<i>Das durch den Verkehr verursachte Immissionsproblem im Klosterviertel harrt noch immer einer Lösung.</i>	<i>Die Ausdehnung der Fussgängerzone auf das Gebiet Gallusstrasse - Zeughausgasse hat sich nicht nur auf diese Gassen positiv ausgewirkt. Die Zulassung von herkömmlichen Fahrzeugen ab Spisertor bis zum Regierungsgebäude, wo noch ein beschränktes Angebot von allgemeinen Parkplätzen vorhanden ist, verursacht bei Vollbesetzung unnötigen Parkplatzsuchverkehr.</i>

		1995	2010
Z 3	Bleicheli	<i>Die Projektierungsarbeiten für das neue Verkehrssystem in diesem Gebiet, welches nur noch Erschliessungsverkehr zu den privaten Parkplätzen und Elektrofahrzeuge zulässt, sind in vollem Gange.</i>	<i>Das vor längerer Zeit eingeführte Verkehrssystem hat anfänglich zu einer starken Verkehrsabnahme geführt. Durch die Verbreitung der Elektrofahrzeuge hat der Verkehr, insbesondere der Parkplatzsuchverkehr, wieder das frühere Niveau erreicht. Immerhin sind die Verbesserungen hinsichtlich Luft und Lärm dauerhaft.</i>
Z 4	Rorschacherstr./Brühltor	<i>Die separate Spur für Elektrofahrzeuge und Fahrräder wird demnächst zusammen mit der Durchfahrtssperre Marktplatz realisiert.</i>	<i>Weil gleichzeitig mit der Aufhebung der Beziehung Rorschacherstrasse - Altstadt für den herkömmlichen Verkehr auch die Durchfahrtssperre Marktplatz eingeführt wurde, sank auch das Bedürfnis für diese Beziehung. Die Integration einer Einzelmassnahme hat sich bewährt.</i>

b) Wil:

		1995	2010
A 1	Parkplatzreglement	Nach der kürzlich in Kraft getretenen Revision des Parkplatzreglementes ist die Anzahl der zu erstellenden Parkplätze bei Um- und Neubauten auch nach oben begrenzt. Elektrofahrzeuge werden dabei insofern bevorzugt, als erstens Parkplätze, welche ausschliesslich diesen Fahrzeugen vorbehalten und als solche gekennzeichnet sind, kleinere Abmessungen aufweisen dürfen und bei der Berechnung nur zur Hälfte angerechnet werden (durch eine Kompensation bei den übrigen Motorfahrzeugen bleibt der gesamte Parkplatzbedarf ungefähr gleich gross).	Von den jährlich rund 500 bewilligten privaten Parkplätzen sind durchschnittlich 20 % für Elektrofahrzeuge reserviert. Damit gibt es heute, 15 Jahre nach Inkrafttreten der Revision des Parkplatzreglementes, rund 1500 Privatparkplätze für Elektrofahrzeuge.
A 2	Stihl	Für die fünf Mitarbeiter, welche für den Arbeitsweg das Elektrofahrzeug benutzen, wurden beim Eingang fünf Parkplätze reserviert und mit Stromtanksäulen versehen. Diese werden von einer Photovoltaikanlage gespeist, welche auf dem Dach des Betriebsgebäudes errichtet wurde. Die Überschussenergie wird für die Warmwasseraufbereitung verwendet.	25 % der Belegschaft fahren mit dem Elektrofahrzeug zur Arbeit. Die Photovoltaikanlage wurde deshalb ausgebaut und so konzipiert, dass sie auch Strom für Heizung und Belüftung liefert.
A 3	COOP Center	Trotz einer guten Belegung der für Elektrofahrzeuge reservierten Parkplätze an der Lerchenfeldstrasse werden vor allem in Randzeiten gelegentlich herkömmliche Fahrzeuge abgestellt.	Mit einer neuen Einteilung der Parkfelder in der Tiefgarage (50 % der Felder wurden verkleinert und für Elektrofahrzeuge reserviert, jedoch ohne Stromtanksäule) konnten 10 zusätzliche Parkplätze gewonnen und damit die akute Parkplatznot in diesem Gebiet etwas gelindert werden.
A 4	Migros Markt	Die 32 für Elektrofahrzeuge reservierten Parkplätze im 2. Obergeschoss werden rege benutzt. Dank den reduzierten Parkfeldabmessungen kommt ein Missbrauch durch herkömmliche Fahrzeuge kaum in Betracht.	Das ganze zweite Parkgeschoss ist für Elektrofahrzeuge reserviert.
A 5	Lindengutstrasse	Die Halter von Elektrofahrzeugen, welche zuvor einen Parkplatz in der Tiefgarage hatten, waren nicht bereit, diesen gegen einen oberirdischen einzutauschen, obwohl dadurch aus zwei allgemeinen drei Elektrofahrzeug-Parkplätze entstanden wären. Sie haben ihre Plätze in der Tiefgarage behalten und eine Stromtanksäule montiert.	Obwohl der Anteil Elektrofahrzeuge in dieser Tiefgarage bereits über 20 % beträgt, konnte noch keine Einigung über eine Neugestaltung der Garage, welche eine gesamthaft bessere Nutzung der Fläche erlauben würde, erzielt werden.

		1995	2010
B 1	P+R Bahnhof	<i>Die hohe Attraktivität dieser Anlage wird dadurch getrübt, dass gelegentlich Führer von Elektrofahrzeugen keinen freien Platz mehr finden und dann, weil sie einen andern suchen müssen, den Zug verpassen.</i>	<i>Nachdem die Kleinanlage beim Aufnahmegebäude die Nachfrage nicht mehr aufnehmen konnte, wurde ca. die Hälfte der allgemeinen Parkplätze umgestaltet und für Elektrofahrzeuge reserviert. Die gewonnene Fläche wurde für zusätzliche Parkplätze verwendet.</i>
B 2	Gallusstrasse	<i>Aufgrund konkreter Nachfragen wurden zwei Längsparkfelder mit je fünf öffentlichen Parkplätzen, welche mit Stromtanksäulen ausgerüstet sind, erstellt und fest vermietet.</i>	<i>Neben zahlreicher fest vermieteten wurden zusätzliche öffentliche Parkplätze mit Stromtanksäulen ausgerüstet. Von einer Dauervermietung, wie sie anfänglich eingeführt worden war, damit Halter von Elektrofahrzeugen Gewähr auf einen Parkplatz hatten, musste aus Platzgründen wieder Abstand genommen werden. Dadurch entstehen gelegentlich Versorgungsengpässe.</i>
B 3	Obere Bahnhofstrasse	<i>Die 20 für Elektrofahrzeuge reservierten Parkplätze bei der Altstadt entsprechen zwar einem ausgewiesenen Bedürfnis, haben aber die Parkplatznot mit dem damit verbundenen Suchverkehr noch verstärkt.</i>	<i>Die Verlegung der allgemeinen Parkplätze an der Oberen Bahnhofstrasse in die zweigeschossige Parkgarage auf dem Bleicheareal und die Schaffung einer Fussgängerzone in der Oberen Bahnhofstrasse haben diese stark aufgewertet. Allerdings zeichnen sich bereits wieder Kapazitätsengpässe bei den Elektrofahrzeug-Parkplätzen in der Oberen Bahnhofstrasse ab.</i>
B 4	Sportanlage Bergholz	<i>Die Erstellung von Parkplätzen im Bereich der Veloabstellplätze und die gemeinsame Benutzung der Zufahrt (mit Fahrverbot für den allgemeinen Motorfahrzeugverkehr) führt bei Grossanlässen zu Konflikten, während sie in verkehrsarmen Zeiten keinem Bedürfnis entspricht.</i>	<i>Nach der weiteren Verbreitung der Elektrofahrzeuge wurden die Parkplätze bei den Veloabstellplätzen wieder aufgehoben.</i>
Y 1	Haldenstrasse	<i>Diese Massnahme wurde nicht eingeführt, weil sie im Anfangsstadium nur wenigen genützt und bei einer (absehbaren) grösseren Verbreitung der Elektrofahrzeuge zu unzumutbaren Behinderungen geführt hätte.</i>	
Z 1	allgem. Fahrverbot in der Altstadt		<i>Die früheren Parkplätze in der Altstadt konnten in die unterirdische Parkgarage beim Viehmarkt verlegt werden. Während der Ladenöffnungszeiten verkehren in der Altstadt nur noch Elektrofahrzeuge.</i>

5.5 BEDEUTUNG DER AGGLOMERATIONSGRÖSSE

Bisher sah man das Einsatzgebiet für Elektrofahrzeuge vornehmlich in Grossstadtagglomerationen. Bereits bei der Frage des Park and Ride-Systems hat es sich herausgestellt, dass in ländlichen Kleinzentren dem Auto (und damit auch dem Ersatz von herkömmlichen Motorfahrzeugen durch umweltfreundlichere Alternativen) eine grössere Bedeutung zukommt, da das Einzugsgebiet hier im allgemeinen schlechter mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen ist als in Grossstädten. Diese Feststellung trifft natürlich nicht nur auf den Bahnzubringerdienst zu, sondern grundsätzlich auf alle Fahrtzwecke, insbesondere auch den Pendler- und Einkaufsverkehr.

Absolut gesehen ist das Einsatzpotential in St. Gallen aufgrund der Grösse des Siedlungsgebietes erheblich grösser als in Wil, die Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen hingegen wird im ländlichen Kleinzentrum nicht weniger zum Tragen kommen als in der Grossstadt.

Hinsichtlich der Förderungstypen fällt auf, dass in Wil die Möglichkeiten im fliessenden Verkehr beschränkt sind. Angesichts der Grösse und der Auslastung der Verkehrssysteme erstaunt dies aber nicht.

5.6 KOSTEN

5.6.1 Parkierung

Bei den Förderungsmassnahmen im Bereich des ruhenden Verkehrs fallen Kosten an für Signalisation und allenfalls Stromversorgung. Die Signalisation umfasst eine Neumarkierung (eventuell mit einer speziellen Farbe, z.B. grün) und die Signalisierung, d.h. die erforderlichen Verkehrs- und Zusatzschilder. Die Kosten für ein Verkehrsschild betragen einige hundert Franken (je nach Grösse) und können bei dieser Grobschätzung vernachlässigt werden, ebenso die Kosten für Markierungen.

Bei Parkplätzen mit Stromversorgung kommen die Kosten für die Stromtanksäulen hinzu (vgl Kap. 1.5.2). Sie betragen (Kostenstand 1991) für

- | | |
|--|--------------|
| - Stromtanksäule mit Münzautomat | Fr. 5'000.-- |
| - Stromtanksäule mit Zähler für private Anwendung (max. 2 Steckdosen) | Fr. 1'200.-- |
| - Stromtanksäule ohne Zähler für private Anwendung (max. 4 Steckdosen) | Fr. 500.-- |

Diese Preisangaben beziehen sich auf die gegenwärtige Kleinserie und stellen deshalb einen oberen Richtwert dar.

5.6.2 Mitbenutzung von Privilegien des öffentlichen Verkehrs

Aufgrund der in Kapitel 5.1 vorgenommenen, negativen Beurteilung dieses Massnahmetyps erübrigt sich eigentlich eine Kostenschätzung für diesen Bereich. Der Vollständigkeit halber seien jedoch folgende Richtwerte erwähnt:

- Im Fahrzeug eingebauter Sender zur Voranmeldung bei Signalanlage: ca. Fr. 3'000.--;
- Umrüstung einer Signalanlage von Busspur mit individueller Voranmeldung zu allgemeiner, bevorzugter Spur (für öffentlichen Verkehr und Elektrofahrzeuge): Fr. 30'000.-- bis 100'000.--. Diese Schätzung umfasst die Anpassung der elektronischen Steuerung, neue Signale und die Auswechslung der Induktionsschleife.

5.6.3 Mitbenutzung von Privilegien des Zweiradverkehrs

In vielen Fällen, so in sämtlichen untersuchten Einzelobjekten, erfordern diese Massnahmen keinen wesentlichen baulichen Aufwand, so dass sich die Kosten auf einige Tausend Franken für Signalisierung und Markierung beschränken. Der Aufwand für weitergehende bauliche

Massnahmen anderer Beispiele, welcher aufgrund von Anpassung von Fahrbahnrändern, Neugestaltung von Einmündungen usw. entstehen könnte, ist im Einzelfall zu ermitteln.

5.6.4 Förderung zu Lasten des allgemeinen Motorfahrzeugverkehrs

Entsprechend der Vielfalt der in Frage kommenden Massnahmen sind auch die Kosten sehr unterschiedlich. Während eine härtere Durchsetzung des Fahrverbotes in der Altstadt von Wil mit der Auswechslung der Zusatztafel zum Fahrverbot ("Zufahrt nur mit Sonderbewilligung und für Elektrofahrzeuge" anstatt "Altstadtbesucher und Zubringer ausgenommen") möglich ist, ist für das vorgeschlagene Verkehrssystem für das Bleicheliquartier in St. Gallen mit Kosten von mehreren hundert tausend Franken zu rechnen, welche u.a. eine Anpassung der Erschliessung der Parkhäuser umfasst.

5.6.5 Kostenschätzung für die Verbreitungsszenarien 1995 und 2010

Eine Kostenschätzung aufgrund der vagen Angaben über den Umfang der Massnahmen ist schwierig. Die folgenden Zahlen sind deshalb lediglich als Grössenordnung zu verstehen.

Für die Parkierung stehen die drei in Kap. 1.5.2 beschriebenen Stromtanksäulentypen zur Verfügung. Die Aufteilung wird wie folgt angenommen:

- 20 % der Parkplätze werden mit Münzautomaten ausgerüstet.
- 40 % der Parkplätze werden mit Zählern (und Schlüsselschalter) ausgerüstet. Wegen der Möglichkeit, 2 Steckdosen in einer Säule unterzubringen, sind nur drei Viertel der Parkplätze (30 %) auszurüsten.
- 40 % der Parkplätze werden mit Säulen ohne Zähler ausgerüstet. Auch hier reduziert sich diese Zahl wegen der Mehrfachnutzung auf 30 %.

Mit diesem Zahlengerüst ergeben sich folgende Kosten für die Infrastruktur der Stromversorgung:

	Szenario 1995	Szenario 2010
St. Gallen	1,8 Mio Fr.	11,3 Mio Fr.
Wil	0,5 Mio Fr.	3,0 Mio Fr.

Jeweils zwei Drittel dieser Kosten entfallen auf die Tanksäulen mit Münzautomat (diese werden infolge Weiterentwicklung und Gross-Serienproduktion tendenziell sinken). Diese sowie ein Teil der anderen Kosten gehen zu Lasten der öffentlichen Hand, während der übrige Teil der Kosten von Privaten zu übernehmen ist.

Gegenüber diesen Kosten fallen diejenigen für die übrigen Fördermassnahmen relativ gering aus. Der Umstand, dass sie häufig in Gesamtkonzepte integriert sein werden, erschwert eine Quantifizierung der Kosten im jetzigen Zeitpunkt zusätzlich.

5.7 FÖRDERUNGSWÜRDIGE FAHRZEUGTYPEN

5.7.1 Leichtmobil

Die Frage nach dem förderungswürdigen Fahrzeugtyp wurde bereits im Kapitel 1.4.2 erörtert. Dort wurde festgelegt, dass die in dieser Studie untersuchten Förderungsmassnahmen alle Fahrzeuge mit Elektroantrieb einschliessen sollen, obwohl vom ökologischen Standpunkt aus gesehen eine weitergehende Differenzierung angezeigt wäre. Im folgenden soll untersucht werden, welche Abgrenzungskriterien in Frage kämen und wie sie wirken würden:

- Zulassung weiterer Antriebskonzepte, dafür Verschärfung der Abgasvorschriften. Damit wird anderen, ebenfalls vielversprechenden Antriebskonzepten, welche zur Zeit in Entwicklung stehen, Rechnung getragen.
- Beschränkung der maximalen Fahrzeuglänge. Dies würde eine optimale Ausnützung des Platzbedarfes an Parkfeldern erlauben. Als Schwellenwerte sind erwähnenswert: 2.00 m (Senkrechtparkierung in Längsparkfeldern), 2.80 m (Querverlad auf Bahnwagen).
- Beschränkung der maximalen Fahrzeugbreite: Dies ermöglicht ebenfalls eine Reduktion der Parkfeldabmessungen. Eine Reduktion der Fahrbahnbreiten ist höchstens bei mehrspurigen Strassen, auf denen eigene Elektrofahrzeugspuren (ev. kombiniert mit Zweiradverkehr) ausgeschieden werden, denkbar.
- Zulassung beschränkt auf Strassen mit maximaler Höchstgeschwindigkeit von beispielsweise 80 km/h. Diese Einschränkung wäre vor allem in Kombination mit einer Beschränkung der Fahrzeuglänge sinnvoll, weil damit die Auswirkungen der aufgrund der kleinen Fahrzeugabmessungen unvermeidlichen Mängel hinsichtlich passiver Sicherheit vermindert würden.
- Beschränkung des gesamten Fahrzeuggewichtes. Damit würden die Anforderungen an die Motorleistung reduziert.
- Verschärfte Grenzwerte für Lärmemissionen im Hinblick auf Förderungsmassnahmen in Lärm-Sanierungsgebieten (gemäss Lärmschutzverordnung) und in Wohngebieten.

Eine sinnvolle Verbindung mehrerer dieser Kriterien ergibt einen neuen Fahrzeugtyp, dessen Einsatzgebiet sich auf den Nahbereich beschränkt. Der Verzicht auf die Möglichkeit, lange Distanzen zurückzulegen, bringt für das Elektrofahrzeug folgende Vorteile: Die Anforderungen an die Reichweite sind kleiner. Damit sinkt auch die Bedeutung der Höchstgeschwindigkeit, was sich auf die Motorleistung und die passive Sicherheit auswirkt. Dies kommt der Leichtbauweise

mit entsprechend kleinem Gewicht entgegen, was wiederum die Reichweite beeinflusst.

Die Einführung einer derartigen neuen Fahrzeugart bedingt eine Änderung der Verordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge (BAV), welche u.a. das Pflichtenheft für die Fahrzeug-Typenprüfung enthält. Es darf nicht übersehen werden, dass sich dies negativ auf den Vollzug dieser Verordnung und auf die Übersichtlichkeit im Strassenverkehr auswirken würde. Die Beurteilung dieser und allenfalls anderer Nachteile kann an dieser Stelle nicht abschliessend behandelt werden. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, eine Empfehlung zur Einführung einer neuen Fahrzeugart abzugeben. Eine Überprüfung der BAV ist aufgrund der bedeutenden Vorteile jedoch angezeigt und sogar sehr dringend, weil damit gleichzeitig ein Pflichtenheft für die Fahrzeugkonstrukteure entstünde, was die Unsicherheit in diesem Forschungszweig wesentlich abbauen würde.

5.7.2 Nutzfahrzeuge

Elektrisch angetriebene Nutzfahrzeuge stellen zwar, zumindest heute, eine Minderheit im Produkteangebot dar. Trotzdem kommt ihnen ein beträchtliches Substitutionspotential zu (z.B. Kleinhandwerker oder Kleintransporte aller Art). Infraplan hat berechnet, dass von der in der Agglomeration Bern erbrachten Fahrleistung des Gesamtverkehrs ca. 10 % auf Lieferwagen entfallen [Lit. 11].

Im Bereich ruhender Verkehr ist es eine Frage der Abmessungen, ob Nutzfahrzeuge von einer Förderungsmassnahme profitieren können. Im fliessenden Verkehr dagegen wird bei einzelnen Beispielen eine kleine Fahrzeugbreite vorausgesetzt. Damit konzentriert sich das Abgrenzungsproblem auf die Fahrzeugbreite.

KAPITEL 6

SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1 FAZIT

1. In *Wohngebieten* sind Parkplätze (private und öffentliche) mit Stromversorgung eine Voraussetzung zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges. Um einen Anreiz zu bieten, sind derartige Parkplätze bereits einzurichten, wenn sich eine Nachfrage abzeichnet.
2. In *Kernzonen* stellen reservierte Parkplätze eine Bevorzugung gegenüber dem allgemeinen Motorfahrzeugverkehr dar. Da sie meistens als Einzelmassnahme angeordnet werden können und nicht unbedingt mit Stromtanksäulen ausgerüstet sein müssen, erfordern sie einen kleinen administrativen und finanziellen Aufwand.
3. Förderungsmassnahmen im *fliessenden Verkehr* werden meistens weitgehende Auswirkungen auf das gesamte Verkehrssystem haben. Sie sind deshalb in Gesamtkonzepte zu integrieren, welche u.a. die Aspekte Städtebau, Siedlungskonzept, Wohnschutz, Lärmschutz, Luftreinhaltung und Leistungsfähigkeit des Netzes des Privatverkehrs umfassen.
4. Gegen die *Mitbeanspruchung von Privilegien des öffentlichen und des Zweiradverkehrs* spricht, dass eine grössere Verbreitung der Elektrofahrzeuge den ursprünglichen Zweck dieser Massnahmen beeinträchtigen würde. Zudem könnten diese Bevorzugungen nur teilweise freigegeben werden, was zu einer Verunsicherung der Verkehrsteilnehmer führen würde. Bei Busspuren führt zudem die Unmöglichkeit einer generellen Freigabe für Elektrofahrzeuge zu einer grossen Unsicherheit.
5. Das *Einsatzgebiet* von Elektrofahrzeugen ist nicht auf städtische Agglomerationen beschränkt. In regionalen Kleinzentren, wo der öffentliche Verkehr meistens nicht so stark ausgebaut ist und das private Motorfahrzeug deshalb einen grösseren Stellenwert besitzt, kommt einem privaten Verkehrsmittel mit geringer Umweltbelastung eine ebenso grosse Bedeutung zu.

6. Der *Nutzverkehr* war nicht Gegenstand dieser Untersuchung, obwohl das Substitutionspotential besonders bei den Lieferwagen beträchtlich ist. Soweit es die Fahrzeugabmessungen zulassen, sind die untersuchten Förderungsmassnahmen, insbesondere Zulassungsbeschränkungen für herkömmliche Fahrzeuge (z.B. in Altstädten), aber auf Elektro-Nutzfahrzeuge übertragbar.
7. Der *Elektroantrieb* als Systemabgrenzung vermag einem ökologisch begründeten Förderungszweck offensichtlich nur ungenügend zu entsprechen: Einerseits befinden sich zur Zeit andere, ökologiosch ebenfalls vielversprechende Antriebskonzepte in Entwicklung, andererseits erfordern einzelne Förderungsmassnahmen zusätzliche Einschränkungen, wie z.B. eine Reduktion der zulässigen Fahrzeugabmessungen im Hinblick auf eine bessere Nutzung der Parkierungsfläche.
8. Zur klaren Abgrenzung von förderungswürdigen gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen ist die Einführung eines neuen *Fahrzeugtyps* in der eidg. Verordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge (BAV) zu prüfen. Als Abgrenzungskriterien kommen beispielsweise Fahrzeugabmessungen, Abgasvorschriften oder die Höchstgeschwindigkeit in Frage. Diese Fahrzeugkenndaten würden ausserdem den Fahrzeugherstellern als Anforderungsprofil für ein umweltgerechtes privates Nahverkehrsmittel dienen.
9. Eine punktuelle Anordnung von einzelnen angebotsorientierten Förderungsmassnahmen für Elektrofahrzeuge wird häufig wegen Schwierigkeiten hinsichtlich der Abgrenzung, der Signalisation und des Vollzugs scheitern. Diese Nachteile können jedoch weitgehend behoben werden, wenn solche Förderungsmassnahmen in ein *Gesamtkonzept*, sei es städtebaulicher, verkehrsplanerischer oder umweltpolitischer Art, integriert werden.
10. Angesichts des ökologisch begründeten Förderungszweckes können nur Massnahmen in Betracht gezogen werden, welche zu einer *Substitution von herkömmlichem Motorfahrzeugverkehr* führen und nicht bloss eine allgemeine Mobilitätszunahme bewirken.

6.2 OFFENE FRAGEN

6.2.1 Systemabgrenzung

Vor einer allfälligen Einführung von Förderungsmassnahmen sind die Abgrenzungskriterien zu überprüfen und in der Bundesverordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge (BAV) festzulegen. In dieser Verordnung sind die verschiedenen Fahrzeugtypen umschrieben und die Zulassungsbedingungen festgesetzt. Um bei den vorgeschlagenen Förderungsmassnahmen eine klare und dem Zweck möglichst gut entsprechende Unterteilung von berechtigten und nicht berechtigten Fahrzeugen zu ermöglichen, ist die Einführung eines zusätzlichen Fahrzeugtyps "Leichtmobil" zu prüfen.

6.2.2 Signalisationsverordnung (SSV)

In der Signalisationsverordnung (SSV), welche die Signale und Markierungen im Bereich von Strassen sowie Verkehrsanordnungen und Verkehrsbeschränkungen regelt, sind die signalisationstechnischen Voraussetzungen zur Bevorzugung von Elektrofahrzeugen zu schaffen. Angesichts der bereits heute vorhandenen Signalisationsdichte ist besonders darauf zu achten, dass die Gestaltung der Signalisation übersichtlich und einfach ist.

Signaltafeln können mit Zusatztafeln ("ausgenommen Elektrofahrzeuge", z.B. bei Fahrverboten für Motorfahrzeuge) versehen werden (Art. 63 ff). Dies ist zwar einfach, widerspricht aber dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit solchen Zusatztafeln.

Dagegen sind die Möglichkeiten von Aufschriften auf der Fahrbahn (*Markierungen*) in der Verordnung abschliessend aufgezählt. Falls eine Massnahme nicht anders signalisiert werden könnte (z.B. die Kennzeichnung eines Fahrstreifens, auf dem nur Radfahrer und Elektrofahrzeuge zugelassen sind), wäre eine entsprechende Anpassung der SSV notwendig.

Zur Kennzeichnung der für Elektrofahrzeuge reservierten Parkfelder ist die Einführung einer grünen Markierung (analog der blauen für die Blaue Zone) zu prüfen.

6.2.3 Rechtsgleichheit zwischen Fahrzeugen mit Elektroantrieb und solchen mit anderen Antriebsarten

Im erweiterten Stadtzentrum von St. Gallen, welches ungefähr das halbe Stadtgebiet umfasst, wird für das zeitlich unbeschränkte Abstellen von Fahrzeugen auf öffentlichem Grund eine Abgabe erhoben, weil es sich dabei um einen gesteigerten Gemeingebrauch handelt. Anwohner werden mit einer reduzierten Gebühr privilegiert.

Vor der Einführung einer Förderungsmassnahme dieser Art sind die diesbezüglich erforderlichen Rechtsgrundlagen zu überprüfen resp. zu schaffen.

6.2.4 Vollzug

Wie kann der Missbrauch der Förderungsmassnahmen verhindert werden? Wer führt Parkplatzkontrollen bei privaten Parkplätzen durch?

6.3 AUSBLICK

Angesichts des enormen Aufwandes, der zur Zeit für die Entwicklung eines umweltfreundlichen Nahverkehrs-Motorfahrzeuges betrieben wird, ist in absehbarer Zeit mit einer grundlegenden Veränderung der Fahrzeugstruktur auf unseren Strassen zu rechnen.

Förderungsmassnahmen, welche auf den Ersatz von herkömmlichen Fahrzeugen abzielen und keine oder nur eine unbedeutende Mobilitätssteigerung bewirken, können einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der vom Verkehr verursachten Umweltbelastungen bewirken. Deren Einführung sollte rasch in Angriff genommen werden, weil sie, sofern ihnen ein Impulscharakter zukommen soll, der Nachfrage vorangehen sollten, während sie bei Massnahmen, welche in ein Gesamtkonzept zu integrieren sind, eine längere Projektierungsphase erfordert.

Erste Priorität kommt der Frage des Kreises der Begünstigten zu. Falls einer Erweiterung der Fahrzeugtypen in der Verordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge (BAV) um einen weiteren Typ ("Leicht-Mobile") wichtige Interessen entgegenstehen, kommen alle Fahrzeuge mit Elektroantrieb für eine Förderungsberechtigung in Betracht.

Ebnat-Kappel, den 3. Oktober 1991

Literatur

- 1 Stadtrat St. Gallen: Realisierungsplan 1985/90, Überprüfung des Generalverkehrsplanes der Stadt St. Gallen; St. Gallen, November 1980
- 2 Stadtrat St. Gallen: Erlass des neuen Parkplatzreglementes (Vorlage an den Grossen Gemeinderat); St. Gallen, 6.2.1990
- 3 Stadtrat St. Gallen: Reglement über das Parkieren auf öffentlichem Grund (Erweiterte Blaue Zone); Abstimmungsweisung; St. Gallen, 1.10.1990
- 4 Stadtrat St. Gallen: Lebendige Altstadt (Verkehrskonzept für die Altstadt); St. Gallen, 1974
- 5 Stadtrat Wil: Zentrumsplanung Wil, Broschüre zur Orientierung der Öffentlichkeit; Wil, Dezember 1979
- 6 Stadtrat Wil: Verkehrsplanung Wil; Wil, Juni 1980
- 7 Stadtrat Wil: Parkplatzreglement der Stadt Wil; Wil, September 1980
- 8 Baudepartement des Kantons St. Gallen: Massnahmenplan Luftreinhaltung (Erläuternder Bericht); St. Gallen, April 1991
- 9 Kommission der Europäischen Gemeinschaften (COST): Technische und wirtschaftliche Voraussetzungen für den Einsatz von Elektro-Strassenfahrzeugen, Schlussbericht; Brüssel 1988
- 10 INFRAS: Perspektiven für Mini-Elektromobile in der Schweiz; Bern, September 1989
- 11 Infraplan: Innerortsfahrleistung des Nutzverkehrs; Wabern, 1983
- 12 Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE): Stromtanksäulen für Elektromobile (Prospekt); Zürich, 14. März 1990

- 1980 Velo- und Mofaverkehr in den Städten
(R. Müller)
- 1980 Anleitung zur Projektierung einer Lichtsignalanlage
(Seiler Niederhauser Zuberbühler)
- 1981 Güternahverkehr, Gesetzmässigkeiten
(E. Stadtmann)
- 1981 Optimale Haltestellenabstände beim öffentlichen Verkehr
(Prof. H. Brändli)
- 1983 Lichtsignalanlagen mit oder ohne Uebergangssignal Rot-Gelb
(Weber Angehrn Meyer)
- 1983 Güternahverkehr, Verteilungsmodelle
(Emch + Berger AG)
- 1983 Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung *
(Glaser + Saxer)
- 1984 Le rôle des taxis dans les transports urbains, franz. Ausgabe
(Transitec)
- 1984 Park and Ride in Schweizer Städten *
(Balzari & Schudel AG)
- 1986 Verträglichkeit von Fahrrad, Mofa und Fussgänger auf gemeinsamen Verkehrsflächen *
(Weber Angehrn Meyer)
- 1987 Verminderung der Umweltbelastung durch verkehrsorganisatorische und -technische Massnahmen *
(Metron AG)
- 1987 Provisorischer Behelf für die Umweltverträglichkeits-Prüfung von Verkehrsanlagen *
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
- 1988 Bestimmungsgrössen der Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr *
(Rapp AG)
- 1988 EDV-Anwendungen im Verkehrswesen
(IVT, ETH Zürich)
- 1988 Forschungsvorschläge Umweltverträglichkeitsprüfung von Verkehrsanlagen
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
- 1989 Vereinfachte Methode zur raschen Schätzung von Verkehrsbeziehungen *
(P. Widmer)
- 1990 Planungsverfahren bei Ortsumfahrungen
(Toscano-Bernardi-Frey AG)
- 1990 Anteil der Fahrzeugkategorien in Abhängigkeit von Strassentyp
(Abay & Meier)
- 1991 Busbuchten, ja oder nein?
(Zwicker und Schmid)
- 1991 EDV-Anwendungen im Verkehrswesen, Katalog 1990
(IVT, ETH Zürich)
- 1991 Mofa zwischen Velo und Auto
(Weber Angehrn Meyer)
- 1991 Erhebungen zum Güterverkehr
(Abay & Meier, Albrecht & Partner AG, Holinger AG, Rapp AG, Sigmaplan AG)
- 1991 Mögliche Methoden zur Erstellung einer Gesamtbewertung bei Prüfverfahren
(Basler & Partner AG)
- 1992 Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile
(U. Schwegler)

* vergriffen