

**Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement,
Bundesamt für Strassenbau**

Abstellanlagen für leichte Zweiräder

Bedarfsermittlung

**Forschungsauftrag 09/94 auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)**

Mai 1996

Abstellanlagen für leichte Zweiräder

Bedarfsermittlung

Forschungsauftrag 09/94 auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG.....	1
RESUME.....	3
1. AUSGANGSLAGE UND ZIELE	5
1.1. Forschungsauftrag	5
1.2. Ziele und Vorgehenskonzept.....	5
2. DATENQUELLEN	7
2.1. Richtlinien und Wegleitungen	7
2.2. Untersuchungen, Umfragen und Zählungen	8
2.3. Expertengespräche	8
2.4. Weitere	9
3. METHODIK DER DATENAUSWERTUNG	11
4. RESULTATE	14
4.1. Wohnen	14
4.2. Arbeiten	16
4.3. Besucher von Dienstleistungsbetrieben	18
4.4. Kunden von Verkaufsgeschäften	22
4.5. Ausbildungsstätten	26
4.6. Bahnhöfe	28
4.7. Gastbetriebe	29
4.8. Weitere Nutzungsarten.....	30
4.9. Einzugsgebiet	30
4.10. Mofa-Anteil	30
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	31
5.1. Festlegung des Normbedarfs.....	31
5.2. Einbezug von Einflussfaktoren	32

6. WEITERES VORGEHEN	35
6.1. Forschungsbedarf	35
6.2. Überarbeitung der Bedarfszahlen.....	37
7. UMSETZUNG IM NORMENTWURF	39
7.1. Ansätze in den Bedarfsnormen und Forschungsarbeiten für Autoparkplätze	39
7.2. Definition des Normbedarfs.....	43
7.3. Zu regelnde Nutzungsarten	46
7.4. Einbezug der Mofas und Spezialräder.....	47
7.5. Reserveflächen.....	47
7.6. Einflussfaktoren.....	47
7.7. Aufbau der Norm	49
8. VORSCHLÄGE FÜR DEN NORMAUFBAU	51
8.1. Vorschlag 1.....	51
8.2. Vorschlag 2.....	53
9. ANHANG	55
9.1. Begriffe und Abkürzungen	56
9.2. Quellenverzeichnis	57
9.3. Zusammenstellung der Rohdaten	62
9.4. Auswertungstabellen	68
9.5. Auszüge aus Daten aus [U5].....	70
9.6. Auszüge aus der Pendlerstatistik der Volkszählung.....	73
9.7. Erfahrungswerte BGF bzw. VF pro Arbeitsplatz.....	76

30. Mai 1996

Atlantis Umweltberatung, Siedlungsplanung und Architektur AG

Martin Geilinger, dipl. Ing. ETH/SIA/OeVS

Reto Rufer, dipl. Ing. ETH

Neugutstr. 16, Postfach, CH-8304 Wallisellen

Tel. 01/832 68 68, Fax 01/832 68 99

Zusammenfassung

Ausgangslage

Die Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute will den leichten Zweiradverkehr in ihr Normenwerk integrieren. Deshalb wurde beim Bundesamt für Strassenverkehr ein Forschungsgesuch zur Bedarfsermittlung von Zweiradabstellanlagen eingereicht. Der Forschungsbericht dient dabei in erster Linie als Grundlage für die geplante VSS-Norm „Abstellanlagen für leichte Zweiräder - Bedarfsermittlung“.

Datenauswertung

Schwergewicht der Arbeit war, Datenmaterial über den Bedarf an Zweiradabstellanlagen und über die Veloanteile am Verkehr zusammenzutragen. Quellen waren sowohl Verordnungen und Richtlinien aus dem In- und Ausland als auch Untersuchungen und Statistiken über Verkehrsmittelwahl, Einkaufsverhalten etc. Die Datenauswertung zielte darauf ab, Bedarfszahlen für Zweiradabstellanlagen unter verschiedenen Rahmenbedingungen ableiten zu können (Normbedarf und Einflussfaktoren). Zu diesem Zweck wurden alle Daten auf Grössen umgerechnet, die sich als Bezug für den Normbedarf eignen.

Resultate und Schlussfolgerungen

Die Streuungen sind sowohl bei den gutachterlich festgelegten Zahlen aus den (politisch begründeten) Verordnungen als auch bei Daten aus Untersuchungen der Nachfrage sehr gross. Die Grösse der Stichproben ist zu gering, um eine statistische Auswertung der Daten zu ermöglichen. Insbesondere lassen sich keine Mittelwerte für die Velobenutzung festlegen. Gutachterlich können jedoch Streubereiche der Bedarfszahlen und ungefähre Werte für günstige Verhältnisse (flache Topographie, gute Veloinfrastruktur, hohe Popularität des Velos) angegeben werden.

Relativ gut ist die Datengrundlage für die Nutzungsarten Wohnen, Arbeiten und Verkaufsgeschäfte des täglichen Bedarfs, während bei Dienstleistungs- und Gastbetrieben sowie bei sonstigen Verkaufsgeschäften erhebliche Lücken bestehen.

Die verschiedenen Einflussfaktoren können nicht quantifiziert werden. Insbesondere die kommunalen Einflüsse „Topographie“, „Velo-Infrastruktur“ und „Velopopularität“ überlagern und beeinflussen sich gegenseitig. Es kann deshalb nur von insgesamt günstigen oder ungünstigen kommunalen Verhältnissen für die Velobenutzung gesprochen werden. Der Normbedarf muss deshalb in Relation zu einem bestimmten Veloanteil am Verkehr gesetzt werden.

Zusätzlich ist die Lage des Zielorts zu berücksichtigen, die zu einem reduzierten Bedarf an Abstellplätzen führen kann: eine Lage ausserhalb bzw. am Rande des Siedlungsgebietes, im Zentrumsbereich von Städten oder in unmittelbarer Bahnhofsnähe (Konkurrenzangebot Zweiräder - öffentlicher Verkehr).

Weitere gewichtige Einflüsse sind in der persönlichen Einstellung der Belegschaft eines Betriebs und in seiner speziellen Art (Drittweltladen - Herrenkonfektionsladen) zu finden. Im Rahmen von Baugesuchen lassen sich hierfür aber keine greif-

baren Kriterien formulieren. Deshalb können diese Einflüsse - wie auch kurzfristig veränderbare oder durch das Bauprojekt beeinflussbare Faktoren - nicht einbezogen werden.

Umsetzung im Normentwurf

Der Normbedarf soll den Bedarf nach Zweiradabstellplätze (ZAP) bei verschiedenen Nutzungsarten in Form von Richtwerten angeben. Massgebend ist dabei der Bedarf nach ZAP im Durchschnitt einer Gemeinde.

Der Normbedarf wird auf Verhältnisse der Stufe B für die Velobenutzung bezogen. Verhältnisse der Stufe B sind bei flacher Topographie, einer gut ausgebauten Velo-Infrastruktur sowie einer traditionell hohen Popularität des Velos gegeben. Sie äussern sich in bestimmten Veloanteilen am Verkehr.

Bei Verhältnissen der Stufe B werden die folgenden Bedarfszahlen postuliert:

Nutzungsart	Normbedarf bei Verhältnissen der Stufe B
Wohnen	0.5 - 0.6 ZAP pro Zimmer
Arbeiten	1.5 - 2.5 ZAP pro 10 Arbeitsplätze
KundInnen von Dienstleistungsbetrieben • kundenintensiv • wenig kundenintensiv	1 - 2 ZAP pro 10 Arbeitsplätze nicht relevant
KundInnen von Verkaufsgeschäften • Läden für Güter des täglichen Bedarfs • Sonstige	2 - 3 ZAP pro 100m ² Verkaufsfläche 0.5 - 1 ZAP pro 100m ² Verkaufsfläche
Bahnhöfe	3 - 4 ZAP pro 10 täglich Wegreisende
Besucher Gastgewerbe, Hotellerie	2 ZAP pro 10 Sitzplätze bzw. Betten
Ausbildungsstätten • Unterstufe (bis 4. Klasse) • Mittelstufe (bis 9. Klasse) • Gymnasium, Hochschule	2 ZAP pro 10 Schüler 6 ZAP pro 10 Schüler 4 ZAP pro 10 Schüler bzw. Studenten

Mit Ausnahme der Wohngebäude, Ausbildungsstätten, Gastbetriebe und sonstiger Verkaufsgeschäfte werden bei ungünstigen Verhältnissen tiefere Werte für den Normbedarf vorgeschlagen. Abmindernd wirken sich des weiteren eine Lage ausserhalb des Siedlungsgebietes, im Zentrumsbereich oder in unmittelbarer Bahnhofsnähe aus.

Betreffend Normaufbau enthält die Forschungsarbeit zwei Vorschläge:

1. Einteilung der Verhältnisse in vier Stufen (A-D).
2. Anpassung des Normbedarfs an die Verhältnisse einer bestimmten Gemeinde in Abhängigkeit des kommunalen Veloanteils am Binnenpendlerverkehr.

Diese Vorschläge bilden die Grundlage für die Beratung der Subkommission des VSS über die Norm „Leichter Zweiradverkehr: Abstellanlagen, Bedarfsermittlung“.

Résumé

Problématique

L'Union des professionnels suisses de la route (VSS) veut intégrer le trafic des deux-roues légers dans leur ensemble de normes. Dans ce but, un projet de recherche sur la détermination du besoin en installations de stationnement pour deux-roues légers fut déposé auprès de l'Office fédéral des routes. Le rapport de recherche suivant sert de référence pour l'élaboration des normes VSS „Installations de stationnement pour deux-roues légers - Détermination des besoins“.

Mise en valeur des données

Le but principal du travail fut de recueillir les données sur le besoin en installations de stationnement pour deux-roues et sur la part de vélos comprise dans le trafic routier. Les sources utilisées furent les ordonnances et les directives nationales et internationales, ainsi que les études et les statistiques sur le choix du moyen de transport, le comportement lors de l'achat, etc. La mise en valeur des données devait permettre la détermination des besoins en installations de stationnement sous différentes conditions (besoin normalisé et facteur d'influence). Dans ce but, toutes les données ont été transformées dans l'unité du besoin normalisé.

Résultats et conclusions

Les différences dans les données sont énormes, que ce soit dans les chiffres, issus de rapports d'experts, des ordonnances (raisons politiques dominantes) comme dans les données issues de sondages. La grandeur de l'échantillon est trop petit pour permettre l'analyse statistique des données. En particulier, il est impossible de déterminer des moyennes pour l'utilisation du vélo. Cependant, on peut donner à titre indicatif les besoins en installations de stationnement dans un intervalle de valeur et des valeurs approximatives pour des conditions idéales (topographie plate, bonne infrastructure pour les cyclistes, haute popularité du vélo).

La documentation sur les affectations suivantes: habitat, travail et magasins d'utilité quotidienne est relativement abondante, alors que celle sur les services, l'industrie hôtelière, les restaurants, les cafés et les commerces plus spécialisés présente de sérieuses lacunes.

Les différents facteurs d'influence ne doivent pas être quantifiés séparément. En particulier, les influences communales „topographie“, „infrastructure pour les cyclistes“ et „popularité du vélo“ se superposent et s'influencent mutuellement. C'est pourquoi on ne peut que parler de conditions communales globalement favorables ou défavorables à l'utilisation du vélo. Le besoin normalisé doit donc être mis en relation avec une part déterminée de vélo dans le trafic.

La destination doit également être prise en compte; elle peut conduire à une réduction du besoin en installations de stationnement: par exemple une destination en dehors, resp. en bordure d'une agglomération, au centre ville ou à proximité de la gare (concurrence entre deux-roues et transport public!).

Les convictions du personnel de l'entreprise et le type d'entreprise (magasins du monde - confection masculine) sont aussi des facteurs d'influence importants. Cependant, dans le cadre d'une demande de permis de construire, on ne peut exprimer ces facteurs en critères concrets. C'est pourquoi ces facteurs

d'influence, ainsi que les paramètres changeant à court terme ou pouvant être influencés par le projet de construction - ne peuvent pas être considérés.

Application à l'esquisse de norme

Le besoin normalisé doit définir, sous la forme de valeurs indicatives, le besoin en installations de stationnement pour deux-roues (ISD) sous différentes conditions. Le besoin en ISD moyen d'une commune est déterminant.

Le besoin normalisé se réfère aux conditions d'utilisation de vélo de niveau B. Le niveau B correspond à une topographie plate, une infrastructure pour cyclistes développée et une popularité du vélo élevée depuis plusieurs années, ce qui correspond à une part déterminée de vélo dans le trafic.

Lors de conditions de niveau B, les valeurs suivantes, représentatives du besoin en ISD, peuvent être définies:

Affectation	Besoin normalisé lors de conditions de niveau B
Habitat	0.5 - 0.6 ISD par chambre
Travail	1.5 - 2.5 ISD par 10 stations de travail
Client(e) d'entreprises de service • haute fréquence de clients • faible fréquence de clients	1 - 2 ISD par 10 stations de travail pas significatif
Clients de magasins • Magasins de produits à utilisation quotidienne • Autres magasins	2 - 3 ISD par 100 m ² de surface de vente 0.5 - 1 ISD par 100 m ² de surface de vente
Gares	3 - 4 ISD par 10 voyageurs journaliers
Visiteurs de restaurants, cafés et hôtels	2 ISD par 10 places assises, resp. lits
Centres de formation • Classes primaires jusqu'en 4e • Classes primaires depuis la 5e et classes secondaires I (jusqu'en 9e) • Secondaire II (collège) et écoles supérieures	2 ISD par 10 élèves 6 ISD par 10 élèves 4 ISD par 10 élèves, resp. étudiants

Lors de conditions défavorables, des valeurs plus petites pour le besoin normalisé seront considérées, sauf lorsqu'il s'agit de bâtiments résidentiels, de centres de formation, de l'industrie hôtelière, de restaurants, de cafés et d'autres magasins. Est considérée comme défavorable une situation hors des agglomérations, au centre ville ou près d'une gare.

Le travail de recherche contient deux propositions pour l'élaboration des normes:

1. Définition de catégories pour les conditions régnant sur le milieu en quatre niveaux (A-D).
2. Adaptation du besoin normalisé aux conditions de la commune concernée selon le trafic pendulaire à l'intérieur de la commune.

Ces propositions constituent la base de discussion pour la commission du VSS pour la norme „Deux-roues légers: Installations de stationnement, détermination du besoin“.

1. Ausgangslage und Ziele

1.1. Forschungsauftrag

Die Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) hat 1990 beschlossen, den leichten Zweiradverkehr in ihr Normenwerk zu integrieren. Eine Grundlagennorm sowie Forschungsbericht (Lit.[U1]) und Normentwurf zur Geometrie und Ausstattung von Zweiradabstellanlagen liegen inzwischen vor. Auch für die dritte geplante Norm, damals „Abstellanlagen für den leichten Zweiradverkehr, Bedarfsermittlung“, hat die VSS beim Bundesamt für Strassenbau ein Forschungsgesuch eingereicht, welches am 30. Dezember 1994 bewilligt worden ist. Die VSS-Subkommission 173.10 begleitet die Arbeiten.

In Absprache mit der begleitenden Subkommission wurde auf die Untersuchung von „Betriebsorganisationen von Abstellanlagen“ verzichtet. Es hat sich gezeigt, dass eine Untersuchung der Betriebsorganisationen den Umfang dieser Forschungsarbeit sprengen würde und dass die Normungswürdigkeit und der Normungsbedarf von Betriebsorganisationen zur Zeit verneint werden muss. Die Erkenntnisse zur „Anordnung von Abstellanlagen“ sind in die FA 11/92 und in die entsprechende Norm SN 640 066 „Leichter Zweiradverkehr, Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung“ eingeflossen. Auf den im Forschungsauftrag geforderten Einbezug von Motorrädern konnte (auch hier in Absprache mit der Begleitkommission) nur am Rande eingegangen werden. Die Probleme liegen ganz anders und können nicht mit den leichten Zweirädern kombiniert werden.

1.2. Ziele und Vorgehenskonzept

Die vorliegende Forschungsarbeit dient in erster Linie als Grundlage für die geplante VSS-Norm „Leichter Zweiradverkehr: Abstellanlagen, Bedarfsermittlung“. Sie soll Daten liefern, damit die Bedarfszahlen für Zweiradabstellplätze festgelegt und die Einflüsse verschiedener Faktoren abgeschätzt werden können.

Der Ablauf der Arbeit gliederte sich in folgende Abschnitte (vgl. Abb. 1):

- *Phase 1: Bestandesaufnahme*
- *Phase 2: „Lücken schliessen“*
- *Phase 3: Forschungsbericht und Normentwurf*

In Phase 1 sollte die Forschungsstelle insbesondere:

- Richtlinien in kantonalen und kommunalen Verordnungen und Gesetzen sammeln und auswerten
- Wegleitungen und Normen im europäischen Ausland suchen und auswerten

- Untersuchungen zu Bedarfszahlen und/oder Veloanteilen am Verkehr erfassen, etwa bei den SBB, bei Verbänden und Marktforschungsinstituten, bei den Planern und Bauherren einzelner grosser Abstellanlagen, bei Planungsämtern sowie bei Organisationen wie VCS, IG Velo.
- Den Erfahrungsschatz von Experten nutzen: Anfrage über Planungsgrundlagen, über Auslastung, Fehler und Mängel bestehender Anlagen und über Musterbeispiele, etc.
- Aktivitäten und Erfahrungen vorbildlicher Gemeinden sammeln (z.B. Winterthur oder Münsingen).

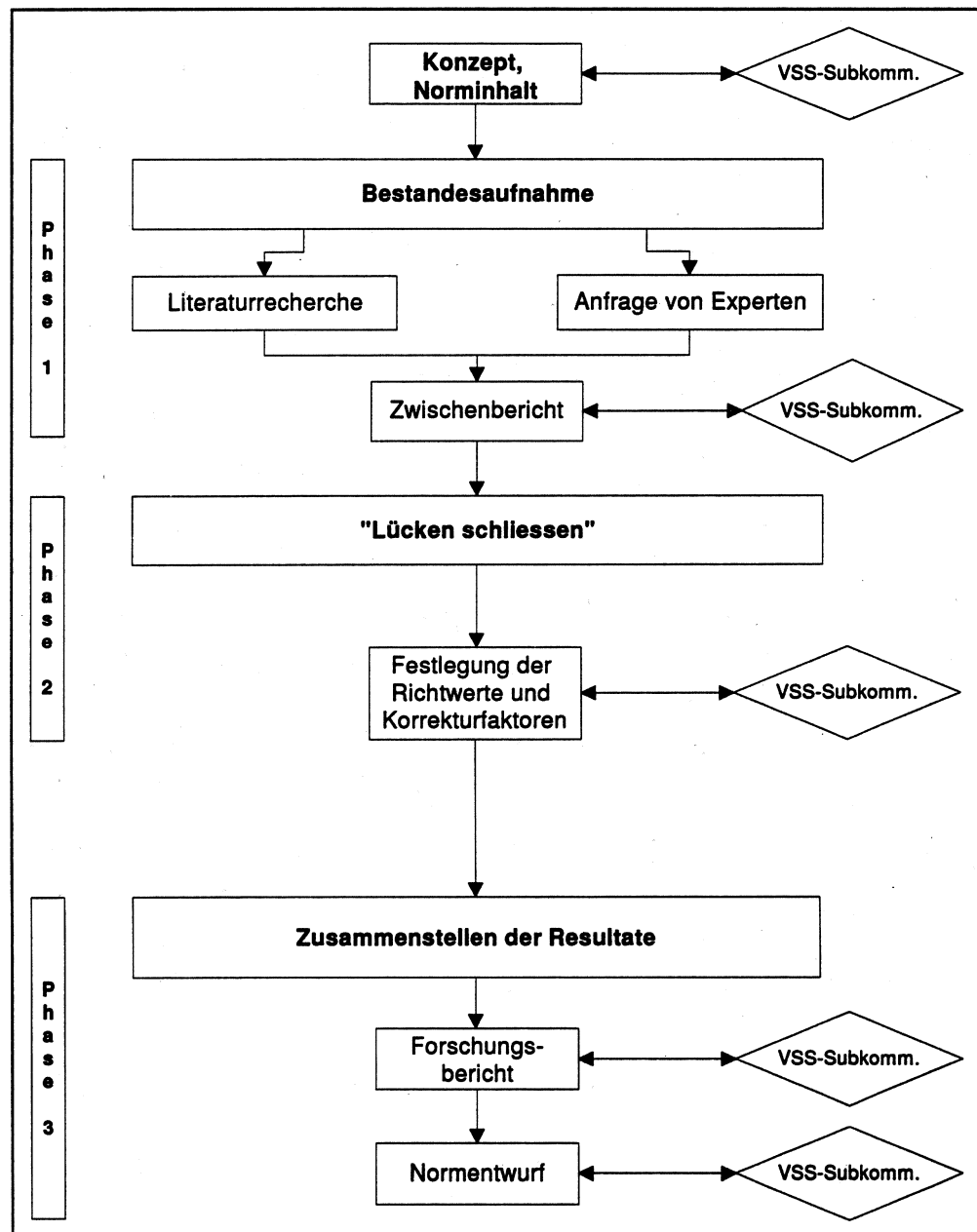


Abb. 1: Vorgehenskonzept

2. Datenquellen

2.1. Richtlinien und Wegleitungen

Wir haben Richtwerte für den Bedarf an Zweiradabstellanlagen aus Verordnungen bzw. Verordnungsentwürfen folgender Gemeinden und Kantone verglichen:

- Stadt Zürich, Lit. [V1]
- Kanton Basel-Stadt, [V2]
- Stadt Winterthur, [V3]
- Stadt Dübendorf, [V4]
- Kanton Basel-Landschaft, [V5]
- Kanton Bern, [V6]
- Stadt Adliswil, [V7]

Daneben wurden auch Empfehlungen aus nicht-öffentlicher Hand ausgewertet:

- Vorschlag B. Hösl; Hesse, Schwarze & Partner Büro für Raumplanung AG, [V8]
- SVK/CORAC: Wie Wo Velo, Zweiradabstellanlagen planen - eine Wegleitung, [V9]

Aus Deutschland und den Niederlanden wurden „Satzungen“ sowie „normen und richtlijnen“ aus folgenden Quellen ausgewertet:

- Stadt Nürnberg, [V10]
- Land Hessen, [V11]
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, [V12]
- Stadt Berlin, [V13]
- Freistaat Sachsen / Allg. Deutscher Fahrrad-Club (ADFC, [V14]
- Institut für Normung und Forschung im Erd-, Wasser- und Strassenbau und in der Verkehrstechnik - Niederlande, [V15]
- ASVV: rule of thumb-book of the C.R.O.W. (Niederlande) , [V16]
- Praktijknorm verkeersdienst Rotterdam, [V17]
- Vergleich gehandhabter Normen in verschiedenen Städten der Niederlande, [V18]

2.2. Untersuchungen, Umfragen und Zählungen

Wir haben auch nach Untersuchungen und Erhebungen verschiedenster Art gesucht, welche Angaben über Veloanteile im Arbeits-, Einkaufs- und Besucherverkehr liefern. Dazu gehören insbesondere:

- IHA Gebrauchsgüterpanel 1994: Umfragen bei Privathaushalten über den Velo-Bestand, [U4]
- Umfragen über die Verkehrsmittelwahl im Pendlerverkehr bei verschiedenen Unternehmen (Ciba, [U11], Studer AG Steffisburg, [U10], ABB Baden, [U13])
- Zählungen an ausgewählten Objekten in [U5]: Erhebung der Personenbewegungen sowie Ermittlung des Grenzbedarfs für Auto-Parkplätze
- Ermittlung des Anteils der velomobilen Kunden bei den Jelmoli-Filialen, [U14]
- Verkehrsmittelwahl der Binnen-, Zu- und Wegpendler verschiedener Gemeinden: Volkszählung, Pendlerstatistik, [U6]
- Untersuchungen über die Mobilität in Zürich, [U7]
- Kosten-Nutzen-Vergleich integraler Veloförderung in Bern, [U9]
- Aus Deutschland: Zusammenfassende Auswertung von Forschungsarbeiten zum Radverkehr in der Stadt, [U22]
- Diverse Angaben aus Dänemark und den Niederlanden, [U 23-27]

Eine vollständige Übersicht über die Datenquellen findet sich in Anhang 9.3.

2.3. Expertengespräche

Neben den Experten in der VSS-Subkommission haben wir mit folgenden Fachleuten gesprochen, welche v.a. Anregungen über Methodik und Inhalt von Forschungsarbeit und Normentwurf geliefert, aber auch auf Datenquellen verschiedenster Art hingewiesen haben:

- A. Stäheli, SVK / CORAC
- F. de Baan, Stadtplanungsamt Zürich, Velofachstelle
- M. Wälti, Markwalder&Partner AG, Burgdorf / Vorstand IG Velo Schweiz
- P. Rüfenacht, Velobeauftragter SBB
- I. Tschopp, VCS / IG Velo

Wir danken an dieser Stelle den Kommissionsmitgliedern und den externen Experten für die vielen wichtigen Anregungen und die gute Zusammenarbeit.

2.4. Weitere

Gemäss Konzept vom Juni 1995 sollten auch Planungsgrundlagen bestehender Abstellanlagen sowie Projekte kommunaler Veloförderung berücksichtigt werden.

Die Zählungen bei der Planung grösserer Anlagen lassen oft nur wenig Rückschlüsse auf unsere Erfordernisse zu: Oft fehlt eine Überprüfung der Aus- bzw. Überlastung, denn gerade bei Anlagen in der Innenstadt überschneiden sich oft die Nutzungen „Bahnhof“, „Arbeiten“ und „Einkaufen“. Zudem wird das Angebot vielfach durch Platzmangel beschränkt (z.B. Zürich HB).

Im Rahmen der Projekte „Veloville 95“ in Münsingen und „velo.k.“ in Winterthur stehen Untersuchungen zur Abschätzung des Bedarfs an Abstellplätzen nicht im Vordergrund. Diese bekannten Projekte lieferten daher keine Daten.

Aus den Planungsgrundlagen grösserer Anlagen und aus Veloförderungsprojekten ergaben sich keine der Bedarfsermittlung von Zweiradabstellplätzen dienliche Angaben.

3. Methodik der Datenauswertung

Aus der Datenauswertung sollen vorerst keine Richtwerte für Bedarfszahlen abgeleitet werden. Vielmehr steht die objektive Charakterisierung der Datenlage mittels Angaben über Qualität, Streubereich und Häufung der Daten im Zentrum.

Die Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen, womit ihnen auch verschiedene Bezugsgrößen zugrunde liegen. Ziel ist es aber, die Daten vergleichbar zu machen und auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Dies bedingt für alle Nutzungsarten die Umrechnung auf einheitliche Größen, welche sich als Bezugsgrößen für den Normbedarf eignen. Geeignete Größen sollten einerseits von Betrieb zu Betrieb nicht allzusehr schwanken, andererseits müssen sie im Rahmen von Bauvorhaben eindeutig bekannt oder leicht zu ermitteln sein.

Nutzungsart	Bezugsgröße
Wohnen	ZAP pro Anzahl Zimmer ¹
Arbeiten	ZAP pro Anzahl Arbeitsplätze ²
Besuch von Dienstleistungsbetrieben	ZAP pro Anzahl Arbeitsplätze
Besuch von Verkaufsgeschäften	ZAP pro Verkaufsfläche
Bahnhöfe	ZAP pro Anzahl Wegreisende
Ausbildungsstätten	ZAP pro Anzahl Schüler / Studenten
Gastbetriebe:	ZAP pro Anzahl Sitzplätze / Betten

Tab. 1: Nutzungsarten und Bezugsgrößen

Die Daten aus bestehenden Verordnungen und Richtlinien beziehen sich meist schon auf die oben genannten Größen. Aus der Velostatistik und aus Quellen spezifischer Untersuchungen hingegen resultieren Zahlen über den Velobestand (Nutzungsart Wohnen) und die Velobenutzung (andere Nutzungsarten). Die nötigen Umrechnungsfaktoren sind teilweise mit beachtlichen Unsicherheiten und Streuungen behaftet: So muss sich der Normbedarf für Verkaufsgeschäfte auf m² VF beziehen, während die meisten Untersuchungen einen gewissen Prozentsatz „Velokunden“ ausweisen. Die nötige Umrechnung über die „Anzahl gleichzeitiger Kunden pro m² Verkaufsfläche“ ist einerseits nur unzureichend bekannt, anderer-

¹ Aufgrund der unterschiedlichen Wohnungsgrößen ist die Bezugsgröße Anzahl Wohnungen weniger geeignet.

² Die Anzahl Arbeitsplätze ist grundsätzlich die einzig sinnvolle Bezugsgröße. Sie ist im Rahmen von Baugesuchen jedoch nicht überall bekannt. In diesem Falle muss aufgrund von Durchschnittswerten auf BGF umgerechnet werden (vgl. Anhang 9.1).

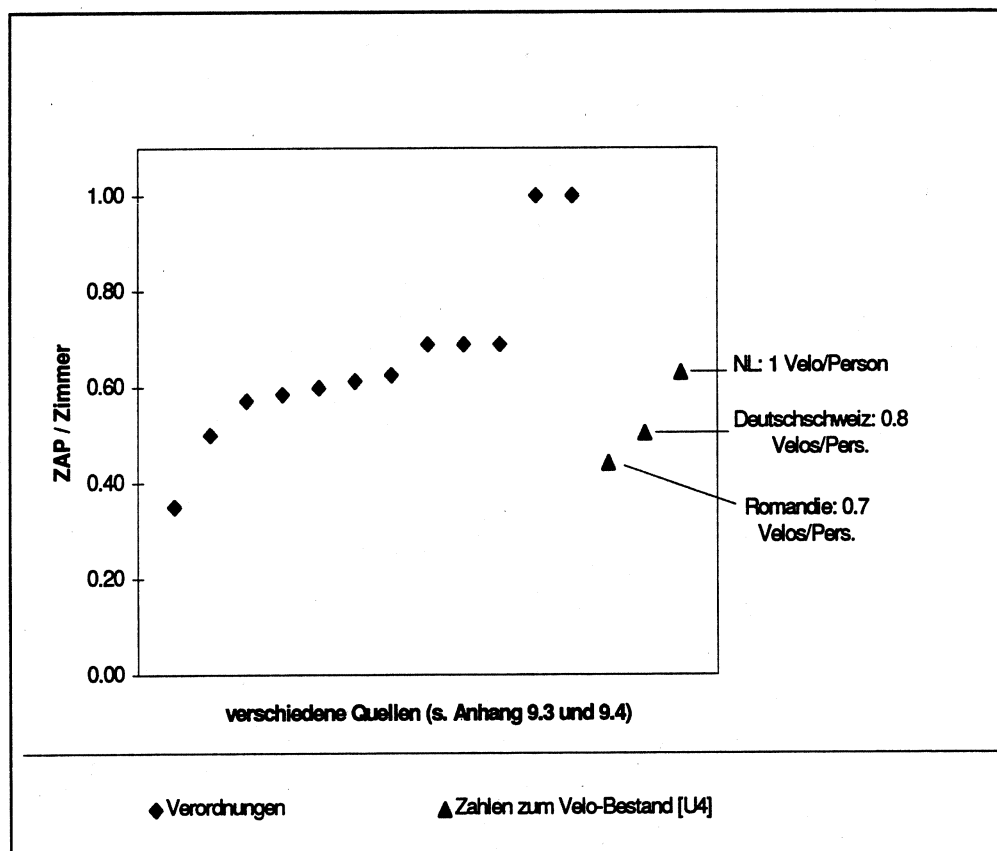
seits schwankt sie von Betrieb zu Betrieb. Die Ursprungsdaten finden sich in zusammengefasster Form in Anhang 9.3, während in Kapitel 4 des Berichtes nur die umgerechneten Daten dargestellt sind. Die der Umrechnung zugrundeliegenden Faktoren sind sowohl in Kapitel 4 als auch aus den Tabellen in Anhang 9.4 ersichtlich.

Für jede Nutzungsart sind die Daten graphisch dargestellt. Die anschliessende verbale Charakterisierung eines jeden Datensatzes soll die folgenden Fragen beantworten:

- Wie werden die Daten umgerechnet?
- Wie sind die Datensätze bezüglich Datenmenge, Datenqualität, und Lücken zu beurteilen?
- Wie gross ist der Streubereich der Anzahl ZAP pro Bezugsgrösse?
- Ist eine Häufung der Daten in einem bestimmten Bereich zu beobachten und lassen sich die Verhältnisse, unter denen diese Häufung auftritt, umschreiben?
- Treten dabei Unterschiede zwischen den verschiedenen Datenquellen auf, z.B. zwischen den Werten aus bestehenden Verordnungen und jenen aus direkten Erhebungen?
- Können qualitative Aussagen zu bestimmten Einflüssen gemacht werden, die zu einem tieferen oder höheren Bedarf an ZAP führen (Einflussfaktoren)?

4. Resultate

4.1. Wohnen



Umrechnung:

Die Zahlen stammen aus der Wohnungserhebung der Volkszählung 90. Beim Bundesamt für Statistik wurden Werte für einige ausgewählte städtische und ländliche Gegenden erfragt (vgl. Anhang 9.3).

- 70 - 90 m²/Wohnung, je nach Gemeinde/Kanton
- 2.9 - 3.8 Zimmer/Wohnung, je nach Gemeinde
- durchschnittlich 0.63 Personen/Zimmer

Für die Umrechnung der deutschen Verordnungen wurden die Werte der Stadt Zürich („enge“ Wohnverhältnisse) verwendet.

Datenqualität, Lücken:

Die Zahlen zum Velobestand sind verlässlich.

Streubereich, Häufung: Die Werte aus den Verordnungen und Wegleitungen streuen zwischen 0.4 bis 1 ZAP pro Zimmer.

Dabei häufen sie sich im Bereich von 0.6 ZAP pro Zimmer, was einem Velobestand von 1 Velo pro Person entspricht.

Nach [U4] kommen auf 1 Person in der Deutschschweiz im Durchschnitt 0.8 Velos, wobei kaum Unterschiede zwischen Alpen/Voralpen und dem Mittelland ausgewiesen werden. Auch in der Romandie ist der Velobestand mit 0.7 Velos pro Person nicht wesentlich tiefer. Der Velobestand streut also weniger als die Velobenutzung.

Eine Sättigung des Bestandes liegt im Bereich von 1 Velo pro Person (holländische Verhältnisse).

Die Wohnungsbelegung schwankt in der Schweiz nur sehr schwach (10%). Für die Bedarfsbestimmung kann deshalb von den Durchschnittswerten für die ganze Schweiz ausgegangen werden:

Anzahl Zimmer pro Wohnung	Bewohner pro Wohnraum
Durchschnitt	0.63
1	1.18
2	0.71
3	0.67
4	0.68
5	0.60
6 und mehr	0.49

Bei einem Velostand von 0.8 Velo/Person ergeben sich folgende Bedarfswerte:

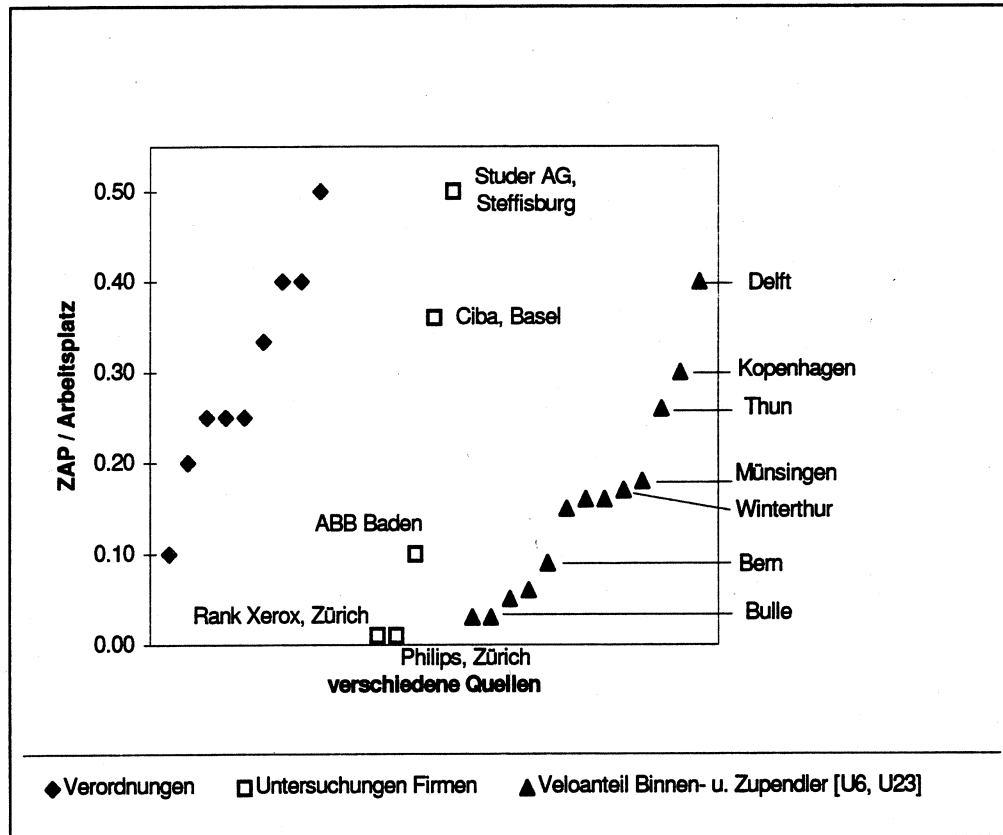
Anzahl Zimmer pro Wohnung	ZAP/Zimmer
Durchschnitt	0.50
1	0.95
2 bis 4	0.55
5	0.50
6 und mehr	0.40

Diese Werte gelten, wenn der Velobestand von der Wohnungsgrösse unabhängig ist. Da anzunehmen ist, dass grosse Haushalte (Familien) mehr Velos pro Person besitzen als Alleinstehende, soll bei der Bedarfsbestimmung nur auf den Durchschnittswert abgestellt werden.

Einflussfaktoren:

Die Streuungen des Velobestandes nach Landesgegend und Topographie sind gering.

4.2. Arbeiten



Umrechnung:

Keine, da nur auf Arbeitsplätze bezogene Daten berücksichtigt wurden: Von Betrieb zu Betrieb schwankt die Zahl der Arbeitsplätze pro m² BGF zu stark, als dass die Werte vergleichbar wären.

Datenqualität, Lücken:

Datenmenge und Anzahl Quellen sind relativ gross. Da sie keiner Umrechnung unterworfen sind, lassen sich die Daten gut vergleichen. Eine gewisse Unsicherheit liegt lediglich in der Auswahl des Veloanteils am Binnen- und Zupendlerverkehr¹.

Streubereich, Häufung:

Die Werte aus den Verordnungen streuen zwischen 0.1 und 0.5 ZAP pro Arbeitsplatz, wobei die meisten Werte zwischen 0.2 und 0.4 ZAP pro Arbeitsplatz (A) liegen.

Die Werte aus Untersuchungen bei einzelnen Firmen streuen zwischen 0 und 0.5 ZAP/A.

Aus der kommunalen Verkehrsmittelwahl verschiedener Schweizer Gemeinden resultiert eine Streuung von 0.03 bis 0.26 ZAP/A. In den Niederlanden

¹ Der Veloanteil am Binnen- und Zupendlerverkehr umfasst hier zwar die Kombinationen Velo&Bus, Velo&Tram, nicht aber Velo&Bahn. Damit soll berücksichtigt werden, dass das Velo teils von zu Hause zum Bahnhof/Station, teils vom Bahnhof/Station zum Arbeitsplatz benutzt wird.

werden Werte bis 0.4 ZAP/A erreicht. Ein Schweizer Mittelwert liesse sich nur bei grösseren Stichproben ermitteln. Die Werte in den bekannten Schweizer Velogemeinden (z.B. Winterthur, Münsingen) liegen im Bereich von 0.15 bis 0.2 ZAP/A mit Ausnahme des Spitzenreiters Thun (0.26). Die Werte für „günstige Verhältnisse“ in der Schweiz lassen sich also relativ gut eingrenzen.

Einflussfaktoren:

Es sind Einflüsse der kommunalen Verhältnisse, und der Betriebscharakteristik feststellbar:

Die „Velogemeinden“ zeichnen sich durch ein allgemein günstiges Veloklima aus. Dabei sind die Einflüsse der Topographie, der Veloinfrastruktur und der Velopopularität/Velotradition eng miteinander verknüpft und einzeln nicht quantifizierbar.

Eine wichtige Einflussgrösse ist der Anteil Zupendler, da diese in der Regel von weiter her kommen. Dies erklärt den geringeren Veloanteil im Arbeitsverkehr von Grossstädten, die Arbeitsplatzzentren mit grossem Einzugsgebiet sind. Auch bei Einzelbetrieben ist die Herkunft der Belegschaft ein wichtiger Faktor.

Ein Zusammenhang zwischen der Qualität des öffentlichen Nahverkehrs und der Velobenutzung ist nicht eindeutig feststellbar. Der hohe Standard des öffentlichen Verkehrs in den Schweizer Grossstädten dürfte sich jedoch velomindernd auswirken.

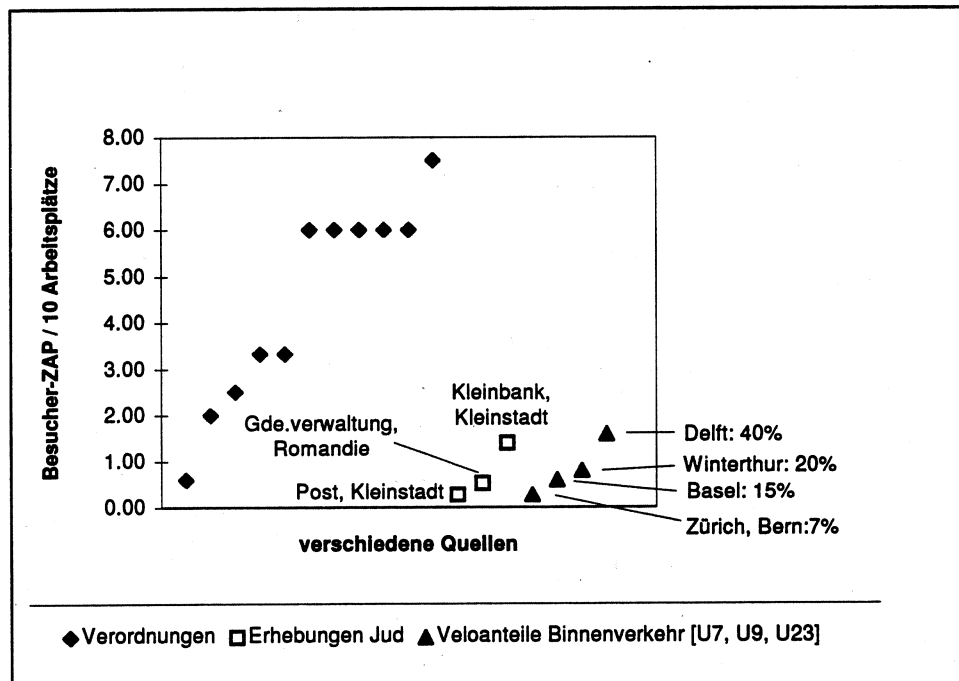
Der Eigeninitiative der Firmen mittels geeigneter Parkraumbewirtschaftung und Motivation der Mitarbeiter kommt grösste Bedeutung zu. Die Bereitstellung einer genügenden Zahl gut ausgestatteter Zweiradabstellplätze äussert sich hier als Teilbereich von Veloförderungsmassnahmen. Es besteht auch eine Wechselwirkung zum kommunalen Veloklima.

4.3. Besucher von Dienstleistungsbetrieben

Hier ist die Unterteilung in kundenintensive und wenig kundenintensive Betriebe gängig. In einer Wegleitung [V10] wird eine Zwischenkategorie „kundenorientierte Dienstleistungsbetriebe“ eingeführt. Eine eindeutige Umschreibung und Abgrenzung wurde aber nicht vorgenommen. Aufgrund der ohnehin schwierigen Abgrenzung unterscheiden wir hier nur 2 Kategorien.

4.3.1. Kundenintensive Dienstleistungsbetriebe

Darunter fallen Schalterbetriebe wie Banken, Post oder Gemeindeverwaltungen. Aber auch Dienstleistungsbetriebe wie Arzt- und Therapiepraxen oder Fitnessstudios verzeichnen einen regen Besucherverkehr und gelten damit als kundenintensiv. Charakteristisch für kundenintensive Dienstleistungsbetriebe ist eine Kundenpräsenz von rund 1/2 Besucher je Arbeitsplatz.



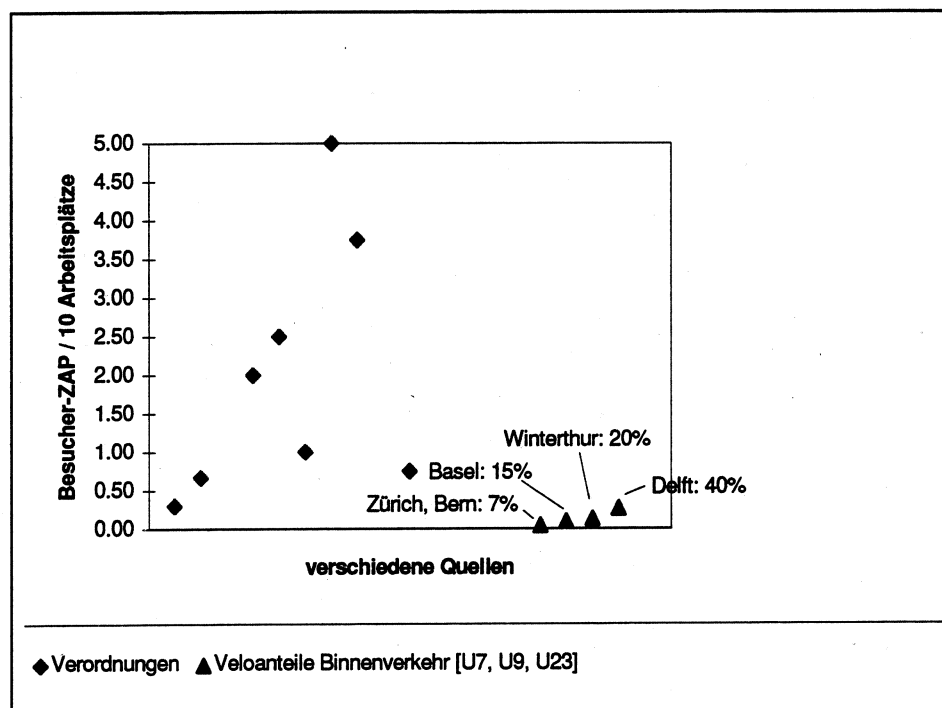
Umrechnung:

Die Umrechnungsfaktoren (30m2 BGF/A sowie ein Grenzbedarf von 0.3 PP/A) entspringen der Erhebung der Personenbewegungen aus [U5] und wurden auch auf die Veloanteile am Binnenverkehr angewendet. [U5] weist dabei für kundenintensive Dienstleistungsbetriebe fast zehn mal weniger PP (Grenzbedarf) aus als für kundenintensive Verkaufsgeschäfte. Bei kundenintensiven Verkaufsgeschäften kommen demnach auf einen Beschäftigten rund drei Besucher, bei Schalterbetrieben rund 1/3.

- Datenqualität, Lücken:** Der Datensatz stammt aus nur einer Quelle und umfasst wenige Erhebungen der Personenbewegungen bei Betrieben. Der Veloanteil am Binnenverkehr muss sich nicht zwingend mit der Verkehrsmittelwahl für Besuche bei Dienstleistungsbetrieben decken. Auffällig ist, dass fast alle Verordnungen höhere Werte beinhalten: In den Normen werden vielfach dieselben Werte wie für kundenintensive Verkaufsgeschäfte gefordert. In [U5] werden hingegen unterschiedliche Umrechnungsfaktoren verwendet.
- Streubereich, Häufung:** Die Werte aus Verordnungen streuen gewaltig von 0.6 bis 7.5 ZAP pro 10 Arbeitsplätze, wobei vier Werte um 3 ZAP/A und fünf bei 6 ZAP/A liegen.
- Die Werte aus [U5] sowie die ebenfalls nach [U5] umgerechneten Veloanteil am Binnenverkehr liegen ca. um den Faktor 3 tiefer und streuen von 0.3 bis 2 ZAP/10 A. Für Besucher des Betriebes müssten demnach etwas weniger ZAP bereitgestellt werden als für die Belegschaft.
- Die Datengrundlage ist für die Festlegung eines Mittelwerts und für das Umreissen „günstiger Verhältnisse“ unzureichend.
- Einflussfaktoren:** Die Velobenutzung für den Besuch von Dienstleistungsbetrieben hängt vorwiegend vom kommunalen Veloklima und der Lage des Betriebs ab. Unterschiede in der Herkunft und Charakterisierung der Kundschaft sind hingegen weniger bedeutsam: Zur Post und Bank gehen die meisten und die Wege sind in der Regel kurz.

4.3.2. Sonstige Dienstleistungsbetriebe

Darunter fallen nicht-kundenintensive Dienstleistungsbetriebe wie die meisten öffentlichen und privaten Verwaltungen oder Ingenieur- und Beratungsbüros.



Umrechnung:

Die Veloanteile am Binnenverkehr aus verschiedenen Gemeinden wurden mittels Faktoren aus [U5] umgerechnet: 30m² BGF/A sowie ein aufgrund der Personenbewegungen ermittelter Grenzbedarf von 0.05 PP/A. Dies entspricht rund 1 Besucher je 20 Beschäftigte.

Datenqualität, Lücken:

Neben den bestehenden Verordnungen und Wegleitungen verfügen wir nur über Angaben zum Veloanteil am Binnenverkehr. Spezifische Erhebungen bei Einzelbetrieben fehlen vollständig (bei den in [U5] erhobenen Einzelbetrieben wurden fast keine Velos beobachtet). Die Umrechnung muss sich ausschliesslich auf die in [U5] ermittelten Personenbewegungen stützen. Zudem ist der Begriff „sonstige Dienstleistungsbetriebe“ in den Verordnungen nicht überall genau umschrieben.

Streubereich, Häufung:

Die Lage präsentiert sich ähnlich wie bei den kundenintensiven Betrieben (vgl. Kapitel 4.3.1): Die Werte aus den Verordnungen liegen um bis zu 10 mal höher als diejenigen aus dem Veloanteil am Binnenverkehr. Die Werte aus den Verordnungen

streuen zwischen 0.3 und 5 ZAP pro 10 A, die aus den Personenbewegungen ermittelten je nach Veloanteil am Binnenverkehr zwischen 0.1 und 0.3 ZAP/10A. Damit liegen sie um rund den Faktor 10 tiefer als die für die Belegschaft erforderlichen ZAP. Es stellt sich somit die Frage der Relevanz. Weder ein Mittelwert noch günstige Verhältnisse lassen sich umschreiben.

Einflussfaktoren:

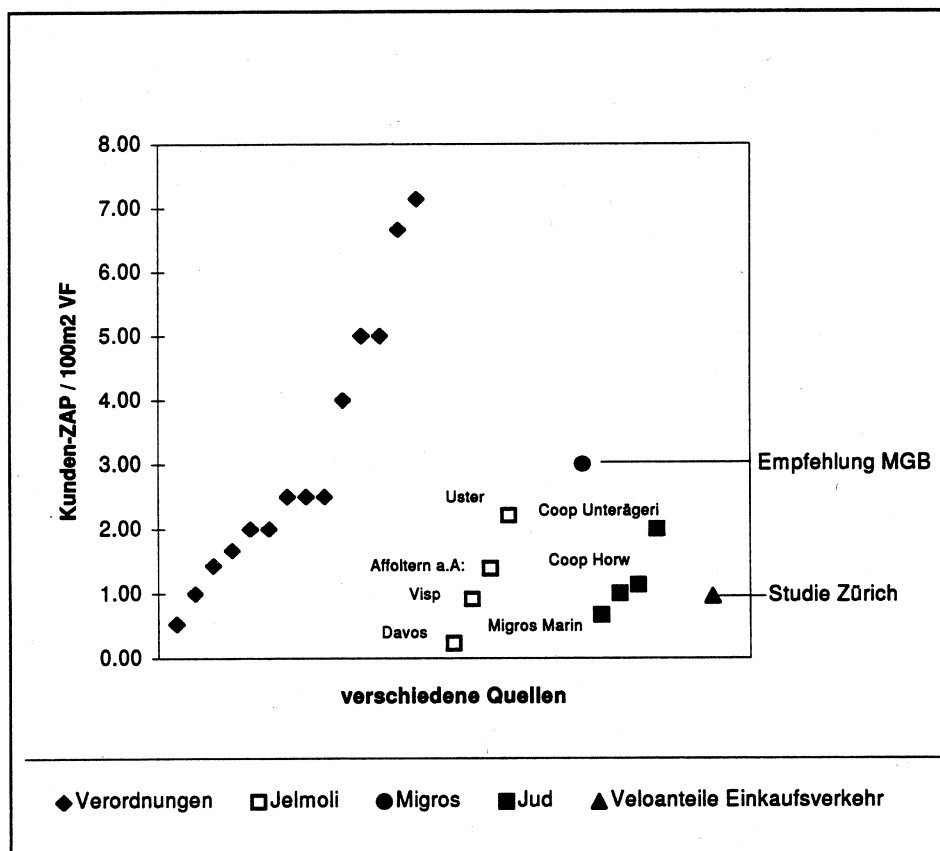
Die Velobenutzung für den Besuch von Dienstleistungsbetrieben hängt vorwiegend vom kommunalen Veloklima sowie der Art und Lage des Betriebs ab.

4.4. Kunden von Verkaufsgeschäften

Je exklusiver, spezialisierter und grösser ein Geschäft ist, desto weiträumiger wird das Einzugsgebiet und desto geringer auch der Velo- und Fussgängeranteil. Je sperriger die verkauften Güter, desto zwingender wird der Autotransport, je exklusiver das Geschäft, desto geringer ist im Allgemeinen der Besucherverkehr. Klar einzugrenzen sind nur die zwei Kategorien „Verkaufsgeschäfte des täglichen Bedarfs“ sowie „Grosse Einkaufszentren und Warenhäuser“. Die Verordnungen postulieren meist zwei Kategorien: Kundenintensive und sonstige Verkaufsgeschäfte. In [V8] und [V12] wird eine Zwischenkategorie „kundenorientierte Verkaufsgeschäfte“ vorgeschlagen, aber nicht klar eingegrenzt.

4.4.1. Verkaufsgeschäfte des täglichen Bedarfs

Mit „Verkaufsgeschäften des täglichen Bedarfs“ sind kleinere Filialen der Grossverteiler, andere Lebensmittelgeschäfte sowie Quartierzentren gemeint, welche der lokalen Nahversorgung dienen¹.

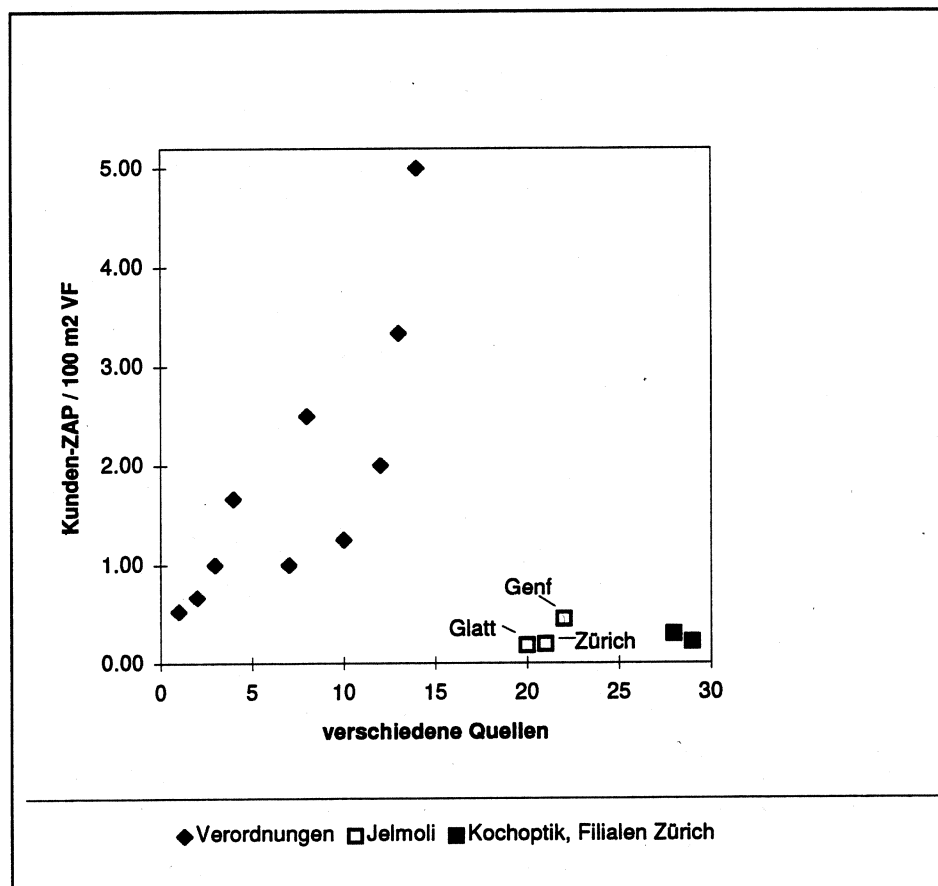


¹ Auch die Migros bestätigt in ihrer Stellungnahme zur Bedarfsermittlung von Zweiradabstellanlagen [U15] diesen Sachverhalt: „Grundsätzlich trifft zu, dass der Anteil der Velokunden proportional zur VF abnimmt, da die Einkaufsmenge des einzelnen Kunden proportional zur VF zunimmt. Grössere Einkaufsmengen sind entsprechend schwierig auf dem Fahrrad zu transportieren.“

Umrechnung:	Bei Jelmoli haben Anfragen bei einigen Filialen ergeben, dass sich zu Spitzenzeiten 10 bis 15 Kunden gleichzeitig je 100 m ² VF in den Läden aufhalten. Die Erhebung der Personenbewegungen in [U5] postuliert als Umrechnungsfaktor ein Grenzbedarf für Auto-PP von 2.8 PP/A bzw. 9.98 PP/100 m ² VF (vgl. Anhang 5.4). Die beiden Umrechnungsfaktoren stimmen gut überein.
Datenqualität, Lücken:	Die Datenmenge ist relativ umfangreich. Zudem ergeben die zwei Quellen direkte Erhebungen [U5] und [U14] übereinstimmende Resultate.
Streubereich, Häufung:	Die Werte aus bestehenden Verordnungen streuen zwischen 0.5 und 7 ZAP pro 100 m² VF, wobei sie sich im Bereich 2 bis 2.5 häufen. Die Werte aus den Erhebungen bei Jelmoli sowie bei Coop- und Migros-Filialen in [U5] bewegen sich zwischen 0.2 und 2.2 ZAP pro 100 m² VF. Die Empfehlung des Migros-Genossenschaftsbundes [U15] postuliert einen höheren Wert von 3 ZAP pro 100 m² VF. Der Veloanteil am Einkaufsverkehr liegt wohl aufgrund der z.T. nicht mit dem Velo transportierbaren Einkäufe tiefer als der Veloanteil am Binnenverkehr. Darauf weisen sowohl die Spitzenwerte unter den Einzelbetrieben (rund 15% Veloanteil) als auch die Untersuchung in Zürich hin[U18]. Ein Mittelwert lässt sich nicht festlegen. Bei günstigen Verhältnissen hingegen liegt der Veloanteil am Einkaufsverkehr bei rund 15%, was einem Bedarf an ZAP von 2-3 ZAP/100 m² VF entspricht.
Einflussfaktoren:	Die Velobenutzung für den Besuch von Verkaufsgeschäften des täglichen Bedarfs hängt vorwiegend vom kommunalen Veloklima und der Lage des Betriebs ab. Unterschiede in der Herkunft und Charakterisierung der Kundschaft sind hingegen weniger bedeutsam: Zu Migros und Coop gehen alle, und die Wege sind bei kleinen, der Nahversorgung dienenden Filialen in der Regel kurz.

4.4.2. Sonstige Verkaufsgeschäfte

Die Verordnungen meinen mit dem Begriff „sonstige Verkaufsgeschäfte“ zum Teil „Non Food“-Geschäfte, Fachgeschäfte oder auch Einkaufszentren. Neben den Verordnungen verfügen wir über eine Erhebung von grossen (>9'000 m² VF) Jelmoli-Filialen sowie von einem Optik-Fachgeschäft.



Umrechnung:

Bei Jelmoli haben Anfragen beim Zentrum Zürich-City ergeben, dass sich zu Spitzenzeiten 10 bis 15 Kunden gleichzeitig je 100 m² VF im Warenhaus aufhalten. Für die Filialen der Koch-Optik nehmen wir mangels Angaben den halben Wert an.

Datenqualität, Lücken:

Der unklare Begriff „sonstige Verkaufsgeschäfte“ in den Verordnungen, sowie die nicht sehr breit gestreuten Erhebungen bei einzelnen Geschäften begründen die schlechte Datengrundlage.

Streubereich, Häufung:

Die Werte aus den Verordnungen streuen von 0.5 bis 5 ZAP pro 100 m² VF mit einer Häufung im unteren Bereich.

Aufgrund der uns zur Verfügung stehenden Erhebungen von Jelmoli ergeben sich für grosse Einkaufszentren auf der grünen Wiese und für Warenhäuser im Zentrum von Gross-

städten¹ Werte von ca. 0.25 ZAP pro 100 m² VF (Velo-Anteil rund 1.5%).

Die Erhebungen bei der Koch-Optik ergeben ähnliche Werte, wobei aber die Umrechnung auf einer blossen Annahme beruht und zu berücksichtigen ist, dass beide Filialen in der für Velos ungünstigen Zürcher Innenstadt liegen.

In der Stellungnahme der Migros [U15] werden für die Einkaufszentren lediglich die Anzahl vorhandener ZAP aufgeführt. Angaben zu deren Auslastung oder zum tatsächlichen Bedarf hingegen fehlen. Bestätigt wird der geringe Anteil des Velos am Einkaufsverkehr und der dominierende Anteil des PW von 70 bis 95%.

Einflussfaktoren:

Der Veloanteil wird vor allem von der Art, Lage und Grösse² des Geschäftes und dem Warenangebot bestimmt.

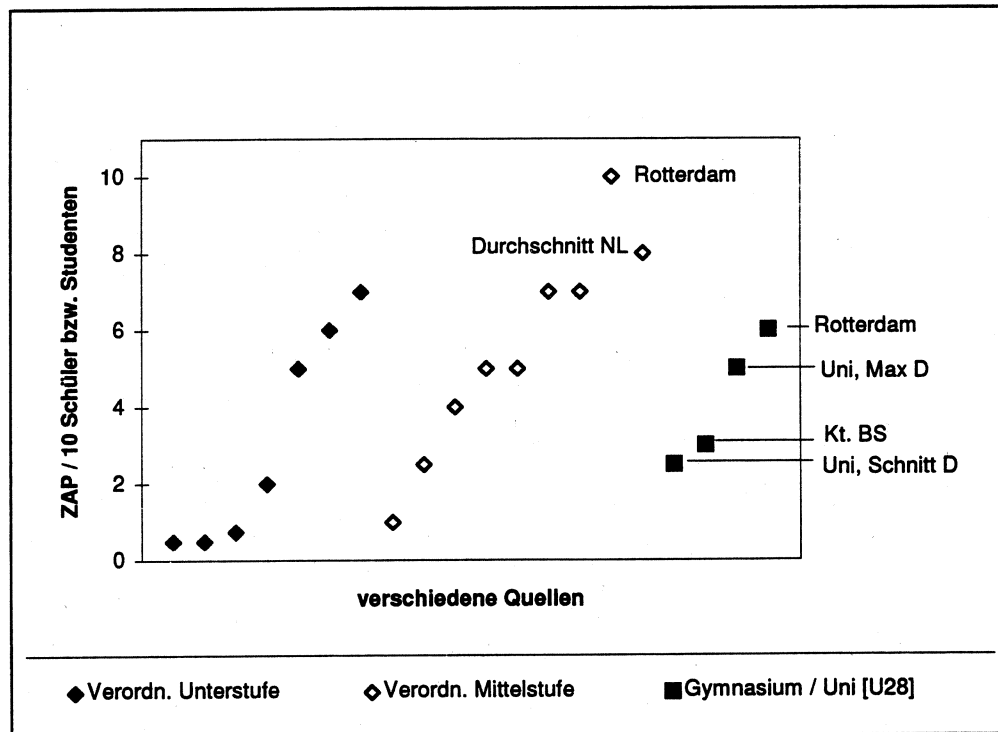
Die Einkaufszentren auf der grünen Wiese sind diesbezüglich ein klar umschriebener Spezialfall mit besonders tiefem Veloanteil.

¹ Verkaufsflächen Glatt, Genf, Zürich-City: 9000-22'000 m²

² Je grösser die Verkaufsfläche, desto grösser wird die durchschnittlich bei einem Einkauf bezahlte Warenmenge [U15]. Zusätzlich ist bei grossen Einkaufszentren auch der durchschnittliche Anfahrtsweg der Kunden höher. Somit sinkt der Veloanteil.

4.5. Ausbildungsstätten

Die Unterteilung nach Altersklassen in Unterstufe (Schüler bis 4. Klasse, da diese mit dem Velo noch nicht auf öffentlichen Strassen verkehren können), Mittelstufe (Sekundarschule, 4. bis 9. Klasse) sowie Gymnasien und Universitäten erscheint sinnvoll.



Umrechnung

Alle Werte bezeichnen bereits einen prozentualen Veloanteil, eine Umrechnung entfällt deshalb.

Datenqualität, Lücken:

Die Werte für die Unter- und Mittelstufe stammen fast ausschliesslich aus bestehenden Wegleitungen und streuen weit. Dies liegt in erster Linie an nicht klar festgelegten oder unterschiedlich definierten Altersgrenzen. Die Vergleichbarkeit ist also nur beschränkt gewährleistet.

Direkte Untersuchungen stehen uns nur wenige von Universitäten, nicht aber von Gymnasien, zur Verfügung [U28].

Streubereich, Häufung:

Die Werte aus den Verordnungen streuen sowohl für Unter- als auch für die Mittelstufe weit; für die Unterstufe ist am ehesten eine Häufung bei 0.5 ZAP pro 10 Schüler, für die Mittelstufe bei 4 bis 6 ZAP pro 10 Schüler auszumachen.

Die Werte aus deutschen Untersuchungen an Universitäten streuen von 2 bis 6 ZAP pro 10 Studenten.

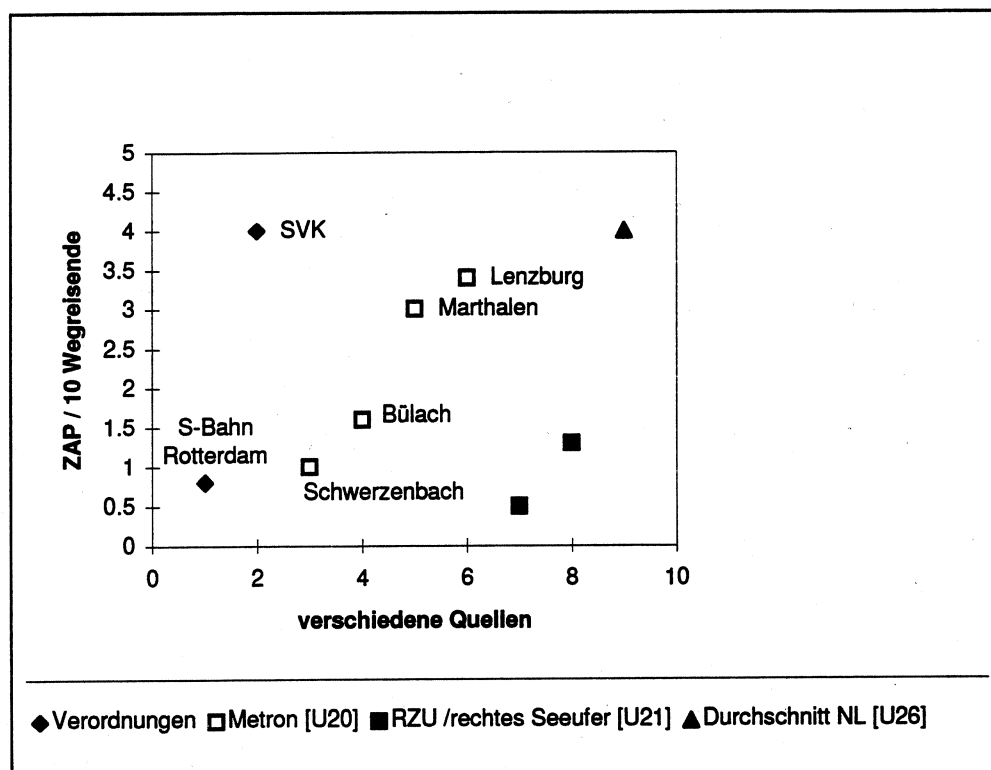
Dabei kann weder ein Mittelwert noch der Bedarf bei günstigen Verhältnissen festgelegt werden.

Einflussfaktoren:

Das Alter der Schüler und Studenten hat den grössten Einfluss. Durch die klare Definition der Unterteilung ist dieser Einfluss leicht handhabbar.

Die Schwankungen in Abhängigkeit der kommunalen Voraussetzungen für das Velo dürften geringer sein, da den Schülern das Auto als Alternative fehlt. Bei den Gymnasien und Universitäten spielt deren Einzugsgebiet und die Herkunft der Schüler und Studenten eine Rolle.

4.6. Bahnhöfe



Umrechnung

Alle Werte bezeichnen bereits einen prozentualen Veloanteil, eine Umrechnung entfällt deshalb.

Datenqualität, Lücken:

Die Datenmenge ist bescheiden, die Werte hingegen sind verlässlich.

Streubereich, Häufung:

Die Werte streuen zwischen 0.5 und 3.5 ZAP pro 10 Wegreisende. Ein ungesicherter Wert für Münsingen lautet sogar 4.5 ZAP pro 10 Wegreisende. Ein Mittelwert lässt sich nicht festlegen. Auch zur Bezeichnung günstiger Verhältnisse ist der Umfang der Stichprobe zu gering. Der Anteil des Velos als Zubringer zur Bahn wird aber wohl über dem Veloanteil am gesamten Binnenverkehr liegen.

Einflussfaktoren:

Die Daten liefern folgende Hinweise:

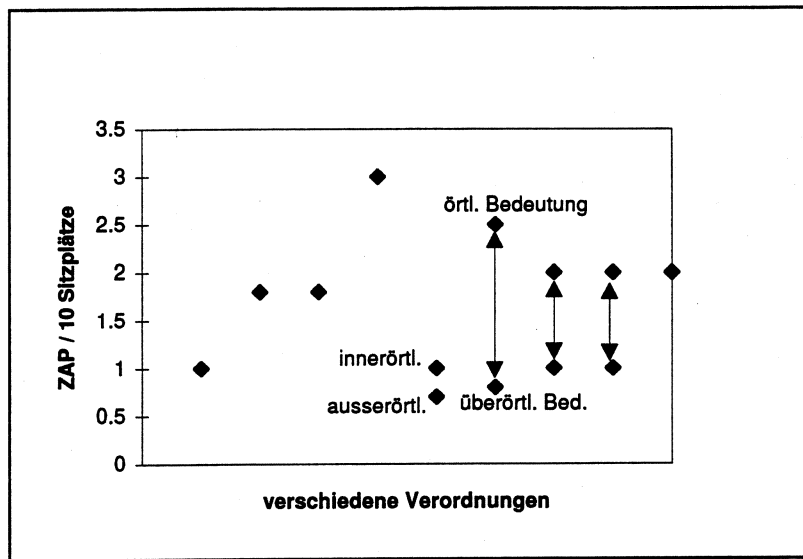
Lage:

Abminderung, wenn der Bahnhof abseits vom Siedlungsgebiet liegt. (siehe Grafik oben: Schwerzenbach, Agglomeration Zürich)

Art des Bahnhofs/öV-Vernetzung:

Abminderung, wenn es sich um einen innerstädtischen S-Bahnhof handelt, der häufig zum Umsteigen benutzt wird (z.B. S-Bahn in Rotterdam).

4.7. Gastbetriebe



Datenqualität, Lücken:

Die Daten beruhen ausschliesslich auf Angaben bestehender Wegleitungen. Zudem weisen diese kaum Angaben für Hotels (bzgl. Anzahl Betten) aus.

Wir erachten die in deutschen Empfehlungen postulierte Unterteilung zwischen Gaststätten von örtlicher und solchen von überörtlicher Bedeutung in der Praxis als kaum anwendbar.

Streubereich, Häufung:

Die Werte streuen von 0.7 bis 3 ZAP pro 10 Sitzplätze. Dabei tritt zwischen 0.7 und 1 ZAP (überörtliche Bedeutung in deutschen Richtlinien) sowie bei knapp 2 ZAP pro 10 Sitzplätze (innerörtliche Bedeutung) eine Häufung auf.

Dabei kann weder ein Mittelwert noch der Bedarf bei günstigen Verhältnissen festgelegt werden.

Einflussfaktoren:

Aufgrund der Daten sind keine Aussagen möglich, verfügen wir doch über keinerlei konkreten Erhebungen. Der dominierende Einfluss wird aber in der Preislage und Besucherstruktur des Betriebs liegen: Die Unterschiede zwischen Jugi und Hilton sind riesig, deren Erfassung aber kaum sinnvoll.

4.8. Weitere Nutzungsarten

Ausser bei den deutschen Empfehlungen liegen uns keinerlei Angaben zu Sport- und Unterhaltungsstätten vor. Allerdings sind sie dort weiter unterteilt und damit auch auf verschiedenste Grössen bezogen. Es stellt sich die grundsätzliche Frage, ob diese Einsatzorte überhaupt berücksichtigt werden sollen. Die Meinungen der befragten Experten sind diesbezüglich geteilt. Einzelne Experten vertreten die Meinung, es gehe in erster Linie darum, auch bei solchen Bauvorhaben auf die Notwendigkeit von ZAP hinzuweisen. Demnach würde ein pauschaler Richtwert auf Basis eines bestimmten Veloanteils genügen.

4.9. Einzugsgebiet

Gemäss übereinstimmender Angaben verschiedener Quellen [U9, 10, 23] nimmt der Anteil der Velofahrer ab einer Distanz von 5 km stark ab. Für den Einsatzort „Einkaufen“ liegt der Radius tiefer: Nach [U13] beträgt die von den velomobilen Beschäftigten der ABB Baden durchschnittlich zurückgelegte Distanz 2.6 km, während gemäss [U15] die Velo-Kundschaft der VOLG-Läden nur knapp 1 km zurücklegt.

4.10. Mofa-Anteil

Mofas benötigen andere Abstellfelder als Velos. Deshalb sind Angaben zur Verteilung Velo - Mofa von Bedeutung: Die Angaben zum Beitrag des Mofas am Zweiradanteil streuen beträchtlich:

- 25% Mofas bei der Studer AG, Steffisburg [U10]
- 20-30% Mofas bei der Auswertung der Pendlerstatistik für einige Gemeinden am rechten Zürichseeufer
- 1-4% Mofas bei Zählungen am Winterthurer Bahnhof
- ca. 10% Mofas bei Jelmoli-Filialen [U14]
- 7% Mofas am Zweiradbestand in der Stadt Zürich, Tendenz sinkend [U8]

Die Vermutung liegt nahe, dass sich eine steile Topographie auch in einem höheren Mofa-Anteil äussert und nicht nur in einer geringeren Zweiradnutzung allgemein.

Neben Abstellfeldern für Mofas müssen auf solche für schwere Motorräder bereitgestellt werden, da diese sonst die Mofa-Flächen benutzen.

5. Schlussfolgerungen

Dieser Forschungsbericht soll in erster Linie als Grundlage für eine Bedarfsnorm für Zweirad-Abstellplätze dienen. Die zentrale Frage ist demzufolge, wie aus der Datenauswertung der Normbedarf abgeleitet und Einflussfaktoren einbezogen werden können.

5.1. Festlegung des Normbedarfs

Die Datengrundlage ermöglicht es, einen Streubereich der Bedarfszahlen und bestenfalls deren Häufung unter bestimmten Bedingungen anzugeben. Insbesondere lassen sich keine Mittelwerte für den Bedarf an Zweiradabstellplätzen bezeichnen. Zu gering ist der Umfang der Stichproben, zu gross hingegen die Streuung. Die Festlegung des Normbedarfs aufgrund einer statistischen Auswertung der Daten ist deshalb nicht möglich.

Der Normbedarf muss vielmehr gutachterlich festgelegt werden, wie dies bereits bei bestehenden Verordnungen und Wegleitungen der Fall war. Dabei sind Werte, wie sie unter günstigen Verhältnissen heute in der Schweiz auftreten, besser zu begründen als Mittelwerte.

Je nach Nutzungsart ist die Datengrundlage für eine eindeutige gutachterliche Festlegung von unterschiedlicher Güte:

<i>relative Qualität der Datengrundlage</i>	<i>Nutzungsarten</i>
gute Datengrundlage	• Wohnen • Arbeiten • Verkaufsgeschäfte des täglichen Bedarfs
mässige Datengrundlage	• Bahnhöfe • Einkaufszentren
schlechte Datengrundlage	• Dienstleistungsbetriebe • sonstige Verkaufsgeschäfte ohne Einkaufszentren • Ausbildungsstätten • Gastbetriebe

Tab. 2: Qualität der Daten für die verschiedenen Nutzungsarten

Der Normbedarf muss klar definiert werden, sei es als Grenzwert (Sättigung), als heutiger Spitzenwert oder als Minimalwert. Als Bezug drängt sich ein bestimmter prozentualer Veloanteil am Verkehr auf (vgl. Kapitel 7).

5.2. Einbezug von Einflussfaktoren

Die verschiedenen Einflüsse sind vielschichtig, sie überlagern und bedingen sich oft gegenseitig, so dass sie aufgrund der Daten einzeln nicht quantifizierbar sind. Insbesondere spielen die kommunalen Gegebenheiten, Topographie, Velo-Infrastruktur sowie Velogewohnheit (-kultur, -tradition) so eng zusammen, dass ihre gemeinsamen Auswirkungen (z.B. Veloanteil am Verkehr) nur im Zusammenhang betrachtet werden können.

Der für die Nutzungsart „Wohnen“ massgebliche Velobestand streut in weit geringerem Masse als die Velobenutzung. „Wohnen“ wird deshalb bei den folgenden Betrachtungen ausgeklammert. Auch bei der Nutzung „Schule“ können die Einflussfaktoren nicht in gleichem Masse wirksam sein, verfügen doch die Schüler/Studenten in der Regel über kein Auto.

Zum Einbezug der einzelnen Einflussfaktoren lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

5.2.1. Kommunale Einflussfaktoren:

Unbestritten ist, dass sich ungünstige topographische Verhältnisse velomindernd auswirken. Quantitative Angaben sind unmöglich, da der nur schwer erfassbare Faktor der Velokultur, Velopopularität und Velotradition eine wichtige Rolle spielt: So sind die Unterschiede in der Velobenutzung, unabhängig von der Topographie, je nach Landesgegend beträchtlich. In der Romandie wird im Durchschnitt nur halb soviel Velo gefahren wie in der Deutschschweiz. Eine geringe Velopopularität bedingt zudem meist eine schlecht ausgebaute Velo-Infrastruktur (z.B. Radwege) und umgekehrt.

Es kann deshalb nur von **gesamthaft günstigen oder ungünstigen kommunalen Voraussetzungen für das Velo** (Kombination aus topographischen Verhältnissen, Velopopularität und Veloinfrastruktur) gesprochen werden.

Ausdruck finden die kommunalen Voraussetzungen für das Velo in einem bestimmten **Veloanteil am Verkehr einer Gemeinde**. Möglicher Indikator hierfür ist der Veloanteil am Binnenpendlerverkehr.

5.2.2. Zielortsspezifische Einflussfaktoren

Neben den kommunalen Einflussfaktoren lassen sich verschiedene Einflüsse in Abhängigkeit des konkreten Zielortes (Betrieb, Geschäft, Bahnhof) ausmachen.

Einzugsgebiet, Art und Lage des Zielorts:

Ab einem Weg von 5 km nimmt der Anteil der Velofahrer stark ab. Welcher Anteil der Belegschaft/Kundschaft eines Betriebs unter diesem Aspekt das Velo benutzt, hängt von vielschichtigen Einflüssen der Lage und Art des Zielorts sowie der Charakterisierung der Belegschaft ab.

Liegt der Zielort ausserhalb oder am Rand der Siedlung, muss ein Grossteil der Benutzer von weiter her kommen (z.B. Einkaufszentren auf der grünen Wiese). Auch die Art des Zielorts übt grossen Einfluss auf das Einzugsgebiet aus. Insbesondere bei Verkaufsgeschäften lassen sich solche mit kleinem Einzugsgebiet (lokale Nutzung, grosser Veloanteil) von solchen mit grossem Einzugsgebiet (Extremfälle sind grosse Einkaufszentren und Warenhäuser im Zentrumsbereich von Städten) unterscheiden. Auch bei den Arbeitsplätzen kann derselbe Effekt beobachtet werden: In (Gross-)Städten, die als Arbeitsplatzzentren einen hohen Anteil an Zupendlern aufweisen, ist der Veloanteil am Binnen- und Zupendlerverkehr gering.

Die Effekte sind wiederum sehr vielschichtig; sie überlagern sich mit kommunalen Gegebenheiten und mit der individuellen Charakteristik der Beleg- bzw. Kundschaft. Quantitative Aussagen sind nicht möglich. Auch qualitativ können nur die folgenden wichtigsten Einflussfaktoren klar umschrieben werden:

- **Lage ausserhalb / am Rand des Siedlungsgebietes**
- **Zentrums- lage, die vermehrt Besucher aus dem weiteren Umfeld anzieht (Innenstadtbereiche von Grosszentren)**

Der Radius des Einzugsgebietes des Veloverkehrs ist abhängig vom Zielort und dem Zweck, für den das Velo eingesetzt wird (Läden, Schulen).

Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr (öV)

Lediglich die Untersuchungen in [U5] enthalten einige Angaben über die Güte der öV-Erschliessung. Ein klarer Zusammenhang mit der Velobnutzung lässt sich jedoch daraus nicht ableiten, zumal öV und Velo sich auch gegenseitig ergänzen und fördern können (Bike&Ride). Es bleiben die folgenden Hinweise:

- Die sogenannten Velostädte in Deutschland und den Niederlanden verfügen meist über ein schlecht ausgebautes öV-Netz.

- In der Schweiz wird das Velo in Klein- und Mittelstädten am meisten benutzt. Der allgemein hohe Standard des öV in den Schweizer Grossstädten mag sich, zusammen mit der hohen Verkehrsdichte und den grösseren Distanzen, velomindernd auswirken.

Die Effekte guter öV-Erschliessung sind somit nicht eindeutig festzuhalten. Zudem ist die Velo-Benutzung oft eine Bewusstseinsentscheidung (Velokultur), wodurch der Einfluss des öV nicht überschätzt werden sollte. Zu den Bedarfsnormen für Autos, wo die öV-Erschliessung den wichtigsten Abminderungsfaktor (Zumutbarkeit des Umsteigens) darstellt, bestehen gewichtige Unterschiede, auf die in Kapitel 7.1 eingegangen wird. Der Einfluss des öV sollte deshalb nur bei folgenden Spezialfällen berücksichtigt werden:

- **unmittelbare Bahnhofsnähe (nur Zupendler-Gemeinde)**
- **speziell gute öV-Erschliessung (Innenstadtbereiche)**

Charakteristik der Belegschaft / Kundschaft

Grossen Einfluss hat auch die Charakterisierung der Beleg- bzw. Kundschaft, insbesondere deren persönliche Einstellung zum Velofahren. Es sei hier nur auf die offensichtlichen Unterschiede zwischen einem Dritt-weltladen und der Verwaltung einer Grossbank hingewiesen. Ebenso wirken sich, wie die Beispiele Studer AG, Steffisburg und Ciba, Basel gezeigt haben, die Parkplatzpolitik der Firmen nachhaltig auf die Velobenutzung der Belegschaft aus. In den Untersuchungen, die uns als Datengrundlage zur Verfügung standen, fehlen solche Hinweise. Es ist unmöglich, hierzu klar greifbare Kriterien zu formulieren. Da eine Norm nicht Einzelpersonen beschreiben und Einzelinitiativen abdecken kann, sondern vielmehr der Regelung des (kommunalen) Durchschnitts dienen muss, ist es wenig sinnvoll, diese Einflüsse einzubeziehen.

Weitere Einflüsse

Die Untersuchungen beinhalten keine Aussagen zur Qualität einer velogerechten Zufahrt zum Zielort sowie zur Anzahl, Standort und Standard¹ der bestehenden Abstellanlagen. So unbestritten der Einfluss der genannten Faktoren ist, so wenig sinnvoll ist ihr Einbezug: Einerseits können die Faktoren raschen Änderungen unterworfen sein, andererseits lassen sich einige gerade im Rahmen des Bauprojektes selbst massgeblich beeinflussen. Zielorte mit zuwenig oder schlechten Abstellplätzen werden mit tieferen Bedarfswert belohnt.

¹ Zielnähe, Aspekte der sozialen Sicherheit, Umkleidemöglichkeiten etc.

6. Weiteres Vorgehen

6.1. Forschungsbedarf

Die Datengrundlage im Bereich der Bedarfsermittlung für Zweiradabstellanlagen ist schlecht. Die bisherigen Normen und Wegleitungen beruhen auf der gutachterlichen Festlegung des Normbedarfs und der Abschätzung von Einflussfaktoren. Auch politische Werthaltungen dürften eine grosse Rolle gespielt haben. Die Werte für den Normbedarf streuen entsprechend weit. Forschungsarbeiten mit statistischer Auswertung grosser Stichproben, wie sie im Bereiche der Autoparkplätze vorgenommen wurden ([U29], [U30]), fehlen vollständig.

Dieser Forschungsbericht hat nicht zum Ziel, die Datenlage durch eigene Untersuchungen zu verbessern. Vielmehr dient er der Bestandesaufnahme über die vorhandenen Richtlinien und Studien. Entsprechend muss der Normbedarf auch in der auf dieser Forschungsarbeit basierenden VSS-Norm „Abstellanlagen für leichte Zweiräder, Bedarfsermittlung“ gutachterlich festgelegt werden. Es besteht noch Bedarf für die folgenden weitergehenden Abklärungen:

Erhebungen für Nutzungsarten mit ungenügender Datengrundlage:

Für die folgenden Nutzungsarten ist die Datengrundlage für die gutachterliche Festlegung des Normbedarfs ungenügend. Besonders für diese Nutzungsarten besteht ein Bedarf nach zusätzlichen Untersuchungen. Es ginge einerseits darum, die Intensität der Personenbewegungen pro Arbeitsplatz bzw. m² Verkaufsfläche zu ermitteln, andererseits den Veloanteil am Verkehr unter verschiedenen Bedingungen für folgende Nutzungsarten auszuweisen:

- Bahnhöfe
- Dienstleistungsbetriebe, Kundenverkehr
- Verkaufsgeschäfte, Kundenverkehr: andere Verkaufsgeschäfte ohne Läden des täglichen Bedarfs und Einkaufszentren
- Ausbildungsstätten
- Gastbetriebe

Untersuchungen für Nutzungsarten, die in dieser Forschungsarbeit nicht enthalten sind:

Für den jetzigen Normentwurf sind Bedarfszahlen für öffentliche Bauten wie Spitäler, für Sport- und Unterhaltungsstätten sowie für periodische Anlässe nicht sinnvoll. Sollte die VSS Richtwerte für diese Nutzungsarten zu einem späteren Zeitpunkt in ihr Normenwerk eingliedern wollen, sind zusätzliche Abklärungen nötig.

Statistische Auswertungen zur Erhärtung der Bedarfszahlen:

Mangels Breite der Datengrundlagen beruht der Normbedarf auf gutachterlicher Festlegung. Sind genauere Angaben aufgrund statistischer Betrachtungen erwünscht, sind für sämtliche Nutzungsarten umfangreichen Zusatzabklärungen erforderlich.

Differenzierte Quantifizierung der Einflussfaktoren:

Bei den kommunalen Einflussfaktoren sprechen wir nur von günstigen oder ungünstigen Verhältnissen, ohne Topographie und Veloinfrastruktur einzeln zu quantifizieren. Differenzierte Aussagen zu den einzelnen Einflussgrößen bedürfen ebenfalls breitangelegter Untersuchungen mit grosser Stichprobenmenge.

Nutzungsart „Arbeiten“: Bedarfsschwankungen von Betrieb zu Betrieb:

Die geplante Norm regelt den kommunalen Durchschnitt. Damit widerspiegelt sie aber nicht den tatsächlichen Bedarf an ZAP für den einzelnen Betrieb, kommt doch etwa der Parkraumbewirtschaftung durch die Firma grösste Bedeutung zu. Sollen diese betriebspezifischen Einflüsse klassiert, beschrieben und allenfalls quantifiziert werden, so sind weitere Abklärungen erforderlich.

Anforderungen an den Standort

Die Akzeptanz von ZAP hängt vom Standort ab. Zu klären sind die maximal akzeptierte Distanz bei verschiedenen Nutzungsarten und ZAP-Arten, der Einfluss der Wegzeiten und die Verhältnisse zum Auto und zum öffentlichen Verkehr.

Modal Split

Für viele Anwendungen sind Angaben über den Modal Split eine wichtige Grundlage. Diese sind differenziert nach Nutzungsart, Weglänge, Personengruppe, etc. zu eruieren.

6.2. Überarbeitung der Bedarfszahlen

Die Resultate und Schlussfolgerungen dieser Forschungsarbeit widerspiegeln den Stand des Wissens im Jahre 1995. In den nächsten Jahren werden zweifelsohne weitere Untersuchungen erscheinen, Erfahrungen gesammelt und neue Erkenntnisse gewonnen werden. Damit wird sich auch zeigen, ob sich die in der Norm festgelegten Bedarfszahlen bewähren. Diese sollten daher in den nächsten 3-5 Jahren überprüft und allenfalls angepasst werden. Auch vor dem Hintergrund der weiter zunehmenden Velo-Popularität und damit der zeitlichen Entwicklung bedarf die Norm einer periodischen Überarbeitung.

Die Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) bzw. die beauftragte Forschungsstelle sind deshalb auf Rückmeldungen der Anwender angewiesen. Diese werden darum gebeten, Erfahrungen mit den postulierten Bedarfszahlen an die Forschungsstelle weiterzuleiten. Auch sind die VSS und die Forschungsstelle dankbar über jede zusätzliche Information über neue Untersuchungen und Erhebungen im Bereiche der Bedarfsermittlung für Zweiradabstellanlagen.

7. Umsetzung im Normentwurf

7.1. Ansätze in den Bedarfsnormen und Forschungsarbeiten für Autoparkplätze

Dieser Abschnitt zeigt zusammenfassend, wie in verschiedenen Bedarfsnormen, Wegleitungen und Richtlinien für Auto-Parkplätze der Normbedarf definiert ist und nach welchen Ansätzen sich der Normaufbau gestaltet. In den Kommentaren wird auf die Frage einer allfälligen Übertragbarkeit auf den leichten Zweiradverkehr eingegangen.

SN 641 400 Parkieren, Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot [U3]

Der Normbedarf wird im Sinne eines **Grenzbedarfes** definiert: „*Der Grenzbedarf liegt dann vor, wenn ein Objekt ausschliesslich mit dem Personenwagen erschlossen wird. Er berücksichtigt jedoch einen für den Fahrtzweck üblichen Anteil an Velo-, Mofa- und Fussgängerverkehr*“. Allerdings werden diese für die verschiedenen Fahrtzwecke üblichen Anteile nirgends angeführt. Es wird weiter darauf hingewiesen, dass der Grenzbedarf meist nur eine theoretische Grösse im Sinne einer oberen Grenze der Nachfrage sei.

Ausgehend vom Grenzbedarf wird der **reduzierte Bedarf** durch Berücksichtigung der folgenden Faktoren ermittelt:

- die Ersetzbarkeit des PW durch den öV:
Es ist dies der zentrale Abminderungsfaktor: Bildung von Klassen in Funktion der Haltestellenkategorie (Verkehrsmittel, Kursfolge) und der Erreichbarkeit der Haltestelle. Quantitative Angaben zum reduzierten Bedarf für die verschiedenen Klassen.
Unter dem Stichwort „Ersetzbarkeit“ ist zweierlei enthalten: Einerseits ein tatsächlich geringerer Bedarf an PP durch „freiwilliges“ Umsteigen auf den gut ausgebauten, komfortablen öV und andererseits ein geringeres PP-Angebot aufgrund der Zumutbarkeit „erzwungenen“ Umsteigens.
- Zweiräder und Fussgänger:
Qualitativ: „*Bei überdurchschnittlicher Attraktivität des Fussweg- und Radroutennetzes ist eine Abminderung des Grenzbedarfes möglich.*“
- Mehrfachnutzung der Parkfelder (qualitativ)

Weitere qualitativ beschriebene Abminderungen durch äussere Rahmenbedingungen führen schliesslich zum *tatsächlichen Angebot an Parkfeldern*. Dieses wird als Bereich zwischen einem *erforderlichen Mindestwert* und einem *zulässigen Maximalwert* festgeschrieben:

- Belastbarkeit des Strassennetzes
- Belastbarkeit der Umwelt (Massnahmenpläne Luftreinhaltung)
- Ortsbildschutz
- Technische Realisierbarkeit

Kommentar:

Der Ansatz - Normbedarf, reduzierter Bedarf, tatsächliches Angebot an Parkfeldern - ist auch für leichte Zweiräder sinnvoll und soll auf leichte Zweiräder übertragen werden.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob der Normbedarf auch als Grenzbedarf definiert werden soll (vgl. 7.2). Die Sättigung des Veloanteils am Verkehr einer Gemeinde stellt sich bei rund 40% ein; für die meisten Nutzungsarten beträgt der Veloanteil aber heute höchstens 15-30% bei günstigen Verhältnissen. Ein Grenzbedarf von 90% Veloanteil ist unrealistisch, während dieser Wert bei den PW's durchaus erreicht wird.

Betreffend der aufgeführten Abminderungsfaktoren sind die Faktoren „Zweiräder und Fussgänger“, „Mehrfachnutzung“ sowie „Belastbarkeit der Umwelt und des Strassennetzes“ nicht auf leichte Zweiräder übertragbar. Für den Einfluss der öV-Erschliessung besteht ebenfalls ein gewichtiger Unterschied: Eine Begrenzung des Veloverkehrs wird nirgends angestrebt. Deshalb entfällt der Aspekt der Ersetzbarkeit des Velos, der Zumutbarkeit des Umsteigens auf öffentliche Verkehrsmittel. Relevant bleibt nur ein tatsächlich geringerer Bedarf an ZAP aufgrund attraktiver öV-Verbindungen. Dementsprechend kann / muss der Einfluss des öV nicht derart detailliert wie bei den Auto-PP (Klassenbildung) einbezogen werden.

Zusatzband zu SN 641 400: Erfahrungswerte aufgrund einer Auswertung verschiedener Forschungsberichte

Der Zusatzband beinhaltet Angaben zu Nutzungsarten, welche die eigentliche Norm nicht abdeckt: Gastbetriebe, Unterhaltungsstätten, öffentliche Bauten, Sportanlagen sowie Haltestellen des öffentlichen Verkehrs. Es werden einerseits „gebräuchliche Werte“ aus anderen Normen sowie „Erfahrungswerte“ aus neueren Untersuchungen angeführt. Diese Erfahrungswerte stützen sich auf die statistische Auswertung umfangreicher Stichproben, die im Rahmen verschiedener VSS-Forschungsarbeiten mit Schwerpunkt in der Romandie (z.B. [U29], [U30]) untersucht worden sind. Die Werte sind weder als Grenzbedarf definiert, noch beziehen sie sich auf einen bestimmten PW-Anteil am Verkehr. Teilweise werden in Abhängigkeit relevanter Kriterien jedoch unterschiedliche Bedarfszahlen postuliert.

Kommentar:

Für weniger zentrale Nutzungsarten, wie sie in den oben genannten Forschungsarbeiten behandelt werden, ist es nicht nötig, den Normbedarf klar zu definieren und nach regionalen und zielortspezifischen Kriterien abzumindern.

Für die wichtigsten Nutzungsarten Arbeiten, Verkaufsgeschäfte, Dienstleistungsbetriebe und Bahnhöfe hingegen genügen Erfahrungswerte nicht. Zur Festlegung differenzierter Bedarfszahlen muss der Normbedarf auf einen bestimmten Veloanteil am Verkehr bezogen werden, wie dies für zentrale Nutzungsarten auch bei den Autoparkplätzen der Fall ist.

Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften (Forschungsarbeit 16/78)

In diesem VSS-Bericht des Planungs- und Ingenieurbüro Jud von 1981 [U5] ist der **Grenzbedarf** eindeutig definiert: Ihm liegt ein **PW-Anteil von 90%** zugrunde.

Bei den untersuchten Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften wurden jeweils Personenbewegungen und Verkehrsmittelwahl, unterteilt nach Belegschaft, Kundschaft und Anlieferung, ermittelt. Der Normbedarf ergibt sich durch Umrechnung auf die dem Grenzbedarf zugrundeliegenden 90% PW-Anteil.

Trotz leicht unterschiedlicher Definition des Grenzbedarfes stimmen aber die postulierten Richtwerte mit denjenigen in der neueren VSS-Norm 641 400 grösstenteils überein.

Für den Aufbau einer lokalen Parkierungsverordnung schlägt der Bericht folgenden Aufbau vor:

1. Orientierung am Grenzbedarf für Parkfelder
2. Studium der lokalen Verhältnisse (1. Reduktionsfaktor)
 - PW-Anteil am kommunalen Verkehr: 30-90%
 - Anteil des PW je nach Zonung und Zentralität sowie Besucher- und Kundenstruktur: 10-100%
 - Allgemeine Verkehrs- und Zonencharakteristiken: Güte des öV, variierende Verhältnisse BGF/A
3. Entschluss über Verkehrspolitik, geplante Parkraumpolitik (2. Reduktionsfaktor)
4. Formulierung der anwenderorientierten Parkierungsverordnung: Berücksichtigung von Rechtsgleichheit und Anwendbarkeit, Verwendung leicht handhabbarer Bezugsgrössen.

Kommentar:

Der vorgeschlagene Normaufbau deckt sich weitgehend mit der VSS-Norm 641 400. Der Bezug des Normbedarfs auf einen bestimmten Veloanteil am Verkehr ist nötig und sinnvoll, seine Definition als Grenzbedarf fraglich.

Auch bezüglich Normaufbau ist es sinnvoll, vom obigen Ansatz auszugehen:

- 1. Orientierung am Normbedarf, Berücksichtigung der Anwendbarkeit und Rechtsgleichheit, Verwendung geeigneter Bezugsgrössen.*
- 2. Studium der lokalen Verhältnisse (kommunale Einflussfaktoren) über den Veloanteil am kommunalen Verkehr. Einbezug der kommunalen Verkehrspolitik und der zeitlichen Entwicklung.*
- 3. Berücksichtigung spezieller Verhältnisse am Zielort (Lage, Zentralität, Güte des öV).*

Wegleitung zur Ermittlung des Parkplatz-Bedarfs, Kanton Zürich [U31]

Der Normbedarf ist ebenfalls im Sinne eines obersten Grenzbedarfs definiert: „Als Normbedarf wird diejenige Zahl bezeichnet, die notwendig ist, wenn die Verkehrsbedürfnisse eines Objektes ausschliesslich mit privaten Verkehrsmitteln befriedigt werden.“

Die Werte sind, da sie sich auf die Grösse BGF beziehen, nur bedingt mit der neuen VSS-Norm 641 400 vergleichbar. Sie entsprechen aber weitgehend der alten Norm 640 601.

Für die Bestimmung der erforderlichen Parkplatzzahl gilt folgendes Vorgehensschema:

1. Bestimmung des Normbedarfs (Grenzbedarf)
2. Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse:
Erschliessung durch öV (Klassen analog VSS-Norm), Schadstoffbelastung der Luft (Massnahmenplan), Sonderfälle (z.B. Ortsbildschutz).
Daraus resultiert der massgebliche Bedarf (Mindestwert - Maximalwert).
3. Beurteilung des Einzelfalls:
Prüfung besonderer örtlicher Verhältnisse, Ersatzabgabe, wenn Realerfüllung nicht möglich.

Kommentar:

Die Wegleitung enthält keine wesentlichen Unterschiede zur VSS-Norm 641 400 und zum Normaufbau aus [U5]. Damit sei auf die diesbezüglichen Kommentare verwiesen.

7.2. Definition des Normbedarfs

Der Normbedarf soll den Bedarf nach ZAP bei verschiedenen Nutzungsarten in Form von Richtwerten angeben. Massgebend ist dabei der Bedarf nach ZAP im Durchschnitt einer Gemeinde.

Der Normbedarf muss sich demnach auf die Charakterisierung der Verhältnisse stützen, die zu einer bestimmten Intensität der Velobenutzung in einer Gemeinde führen. Der Normbedarf muss sich auf einen bestimmten Veloanteil¹ am Verkehr einer Gemeinde beziehen.

Bei der Definition des Normbedarfs stellen sich folgende Fragen:

- Soll ein durchschnittlicher Veloanteil für alle Nutzungsarten oder sollen nach Nutzungsarten differenzierte Werte verwendet werden?

Je nach Einsatzort wird das Velo unterschiedlich stark benutzt. Von Schülern der Mittelstufe kommen oft mehr als 50% mit dem Velo, während der Veloanteil am Einkaufsverkehr 15% kaum überschreitet.

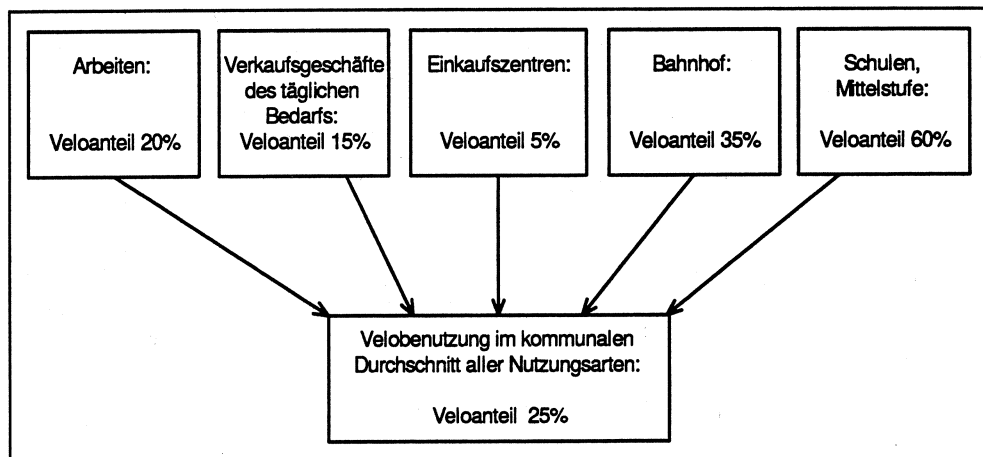


Abb. 2: Veloanteile am Verkehr im kommunalen Durchschnitt und bei verschiedenen Nutzungsarten. Die Veloanteile bei den verschiedenen Nutzungsarten variieren stark und sind nicht identisch mit dem Durchschnitt der ganzen Gemeinde. Die Zahlen widerspiegeln die Grössenordnungen, wie sie unter günstigen Verhältnissen auftreten können.

Dem Normbedarf müssen daher entweder nach Einsatzort differenzierte Veloanteile oder ein Indikatorwert für den kommunalen Durchschnitt zugrunde liegen.

¹ Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass der Veloanteil stets auch den Mofaanteil sowie die Kombinationen von Zweirädern mit anderen Verkehrsmitteln umfasst.

- *Welches sind taugliche Indikatoren für die Velobenutzung im kommunalen Durchschnitt?*

Ein Indikator für den kommunalen Durchschnitt¹ der Velobenutzung muss die kommunalen Verhältnisse (Topographie, bestehende Veloinfrastruktur, Velokultur) repräsentativ ausdrücken. Der Grad der Velobenutzung drückt sich im Anteil des Velos im gesamten Verkehr aus. Dieser Veloanteil (als „Anzahl Velofahrten“ zu „Summe aller Fahrten“) ist aber nur in einigen Grossstädten bekannt. In einigen Gemeinden kann er über Querschnittszählungen grob geschätzt werden, während in den meisten Gemeinden nur eine mit vielen Unsicherheiten behaftete, grobe Schätzung möglich ist.

Ein möglicher Indikator für den Grad der Velobenutzung in einer Gemeinde ist der Veloanteil am Binnenpendlerverkehr². Der Veloanteil am Binnenpendlerverkehr ist etwas höher als der Veloanteil am Gesamtverkehr und daher zwar als Indikator geeignet. Er gibt aber den absoluten Grad der Velobenutzung nicht korrekt wieder. Der Veloanteil am Binnenpendlerverkehr ist aus den Volkszählungsdaten beim Bundesamt für Statistik für jede Schweizer Gemeinde für das Jahr 1990 einfach greifbar (Pendlerstatistik). Ob sie auch für spätere Jahre erhältlich sein werden, ist nicht bekannt, da noch nicht klar ist in welcher Form die nächste Volkszählung durchgeführt werden wird.

Für Vorschlag 1 des Normaufbaus (Kapitel 8.1) genügen qualitative Umschreibungen und die Angabe von Prozentbereichen der Velobenutzung für die verschiedenen Nutzungsarten. Vorschlag 2 (Kapitel 8.2) ist jedoch an die Verwendung des Indikators „Veloanteil am Binnenpendlerverkehr“ gebunden.

- *Soll der Normbedarf auf Minimalwerte, Mittelwerte, auf Werte bei günstigen Verhältnissen oder Maximalwerte (Grenzbedarf) bezogen werden?*

Grundsätzlich ist es nicht entscheidend, auf welche Werte sich der Normbedarf beziehen soll. Wichtig ist, dass er klar definiert ist.

- Die starke Gewichtung von Minimalwerten, die nur unter besonders ungünstigen Bedingungen gültig sind, stünde diametral dem in den „Autonormen“ postulierten Grenzbedarf gegenüber.
- Klare Mittelwerte können aus dieser Forschungsarbeit nicht abgeleitet werden. Dazu ist die Stichprobe der untersuchten Gemeinden zu

¹ Die durchschnittlichen Verhältnisse in einer Gemeinde sind die geeignete Basis für die kommunalen ZAP-Verordnungen. Für die Bestimmung der Anzahl ZAP bei einzelnen Zielorten / Bauprojekten sind sie die Basis, aufgrund derer individuelle Gegebenheiten berücksichtigt werden.

² Es ist dabei unbedingt nötig, auch die Kombinationen Velo/Mofa - öV einzubeziehen: In Zürich benutzen fast 50% der „Velopendler“ das Velo kombiniert mit dem städtischen öV, in Münsingen 0%. Die Zupendler, welche in den Grossstädten stark auf die Velobenutzung im Arbeitsverkehr drücken, werden nicht betrachtet, weil sie nicht die kommunalen Verhältnisse für sämtliche Nutzungsarten ausdrücken.

klein. Man kann nur von „mittleren Verhältnissen“ sprechen und diesen einen bestimmten Bereich zuordnen.

- Maximalwerte im Sinne von Sättigungswerten ergäben etwa einen Veloanteil am Gesamtverkehr von 40 - 50% (Niederlande). Für einzelne Nutzungen (Schulen) oder im Einzelfall (Veloförderung von Firmen) kann dieser Wert jedoch überschritten werden. Würden in Übereinstimmung mit der Autonorm 90% als Indikator verwendet, stünden in der Norm Richtwerte, welche fast immer um ein Mehrfaches zu hoch sind.
- Der Normbedarf kann auf einen Veloanteil bezogen werden, wie er unter günstigen Verhältnissen (Topographie, Veloinfrastruktur, Velokultur) in Schweizer Gemeinden auftritt. Die Werte können klar eingegrenzt werden, weil die Verhältnisse in den „klassischen“ Schweizer Velogemeinden schon bekannt sind:

Gemeinde	Veloanteil am Binnenpendlerverkehr
Thun	35%
Münsingen	33%
Pratteln	30%
Uster, Winterthur	26%

Die Forschungsstelle fordert zwei Varianten für die Festlegung des Normbedarfs (vgl. Kapitel 8.1 und 8.2):

1. Die Festlegung des Normbedarfs je nach Klassierung der kommunalen Verhältnisse in die Stufe A bis D. Den qualitativ umschriebenen Klassen werden für jede Nutzungsart Bedarfswerte und Veloanteile zugeordnet. Eckwerte sind dabei die Zahlen für günstige Verhältnisse.
2. Der Normbedarf wird auf günstige Verhältnisse bezogen, Indikator sind 30% Veloanteil am Binnenpendlerverkehr. Die für eine Gemeinde mit einem massgebenden Veloanteil am Binnenpendlerverkehr von z.B. 20% gültigen Bedarfszahlen ergeben sich aus folgender Formel:

$$\text{Bedarfszahl Gde. X} = \frac{\text{Normbedarf für „günstige Verhältnisse“} \cdot 20\%}{30\%}$$

Der Normbedarf wird folgendermassen definiert:

Der Normbedarf ist der Bedarf an Zweiradabstellplätzen bei einer bestimmten Nutzungsart. Massgebend ist dabei der Bedarf im Durchschnitt einer Gemeinde.

Der Normbedarf gilt für günstige Verhältnisse für die Velobenutzung

Günstige Verhältnisse sind bei flacher Topographie, gut ausgebauter Velo-Infrastruktur sowie hoher Popularität des Velos gegeben. Günstige Verhältnisse äussern sich in einem Veloanteil am Gesamtverkehr von 15-25% bzw. in einem Veloanteil am Binnenpendlerverkehr von rund 30%.

7.3. Zu regelnde Nutzungsarten

Bedarfszahlen werden bei folgenden Nutzungsarten vorgeschlagen:

Nutzungsart	Bezugsgrösse	Kommentar
Wohnen • Mehrfamilienhäuser	Anzahl Zimmer	Bei Bezug auf Anzahl Wohnungen hätten die unterschiedlichen Wohnungsgrössen grossen Einfluss.
Arbeiten	Anzahl Arbeitsplätze	Einzig sinnvolle Bezugsgrösse. Wo im Rahmen der Baugesuche nicht bekannt, muss aufgrund von Erfahrungswerten auf BGF umgerechnet werden.
KundInnen von Dienstleistungsbetrieben • kundenintensiv • wenig kundenintensiv	Anzahl Arbeitsplätze	Wo im Rahmen der Baugesuche nicht bekannt, muss aufgrund von Erfahrungswerten auf BGF umgerechnet werden.
KundInnen von Verkaufsgeschäften • täglicher Bedarf • Sonstige	m ² Verkaufsfläche	
Bahnhöfe	Anz. wegreisender Bahnkunden / Tag	
Besucher Gastgewerbe, Hotellerie	Anzahl Sitzplätze bzw. Hotelbetten	
Ausbildungsstätten • Unterstufe (bis 4. Klasse) • Mittelstufe (bis 9. Klasse) • Gymnasium, Hochschule	Anzahl Schüler	

Tab. 3: Nutzungsarten und Bezugsgrössen.

Bei gemischten Nutzungen (z.B. Überbauung mit Wohnungen, Arbeitsplätzen und Geschäften) werden die Bedarfszahlen für die einzelnen Nutzungsarten ausgewiesen und addiert.

Für weitere Nutzungsarten wie Sport- und Unterhaltungsstätten sowie periodische Anlässe fehlt die Datengrundlage. Sollte es in erster Linie darum gehen, auf die Notwendigkeit von ZAP bei allen Nutzungsarten hinzuweisen,

können gutachterlich Bedarfszahlen aufgrund eines bestimmten Veloanteils gefordert werden.

7.4. Einbezug der Mofas und Spezialräder

Je nach Gegend schwankt der Anteil des Mofas am Zweiradverkehr zwischen 5 und 30%. Je steiler das Gelände, desto grösser ist die Bedeutung des Mofas.

Mofas und spezielle Fahrräder benötigen Freiflächen innerhalb der Abstellanlagen. Ein gewisser Prozentsatz der Plätze einer Abstellanlage muss deshalb als Freifläche ausgestaltet werden:

- 10 bis 20% in flachen Gegenden des Mittellandes
- 20 bis 30% in hügeligen und gebirgigen Gegenden

7.5. Reserveflächen

Nicht der jetzige Zustand der kommunalen Verhältnisse ist für die Klassierung einer Gemeinde massgebend, sondern der absehbare oder geplante Zustand (Berücksichtigung zeitlicher Veränderungen und einer allfälligen Veloförderung). Es ist denkbar, die zu erstellende Anzahl ZAP ausgehend vom heutigen Zustand festzulegen und die zeitliche Entwicklung mittels der Festschreibung einer entsprechenden Reservefläche zu berücksichtigen.

7.6. Einflussfaktoren

Zu unterscheiden sind einerseits unterschiedliche kommunale Voraussetzungen für die Velobenutzung und andererseits einige zielortspezifische Einflussfaktoren.

Die kommunalen Verhältnisse werden im Normbedarf bereits berücksichtigt (Bedarfszahlen für verschiedene Verhältnisse bzw. Veloanteil am Binnenpendlerverkehr).

Bei den zielortspezifischen Einfüssen werden die folgenden Kriterien bezüglich einer speziellen Lage eines Betriebs einbezogen:

- Lage am Rand / ausserhalb des Siedlungsbereichs
- Lage im Zentrumsbereich von Städten (viele auswärtige Besucher, gute öV-Erschliessung im ganzen Einzugsgebiet)
- Lage in unmittelbarer Bahnhofsnähe.

Jeder Einflussfaktor äussert sich in einer Herabstufung um eine Klasse (Vorschlag 1, Kap 8.1). Liegt der Zielort in einer Gemeinde mit Verhältnissen der Stufe B, aber in unmittelbarer Bahnhofsnähe, so gelten die Bedarfszahlen der Stufe C. Bei Vorschlag 2 müssen Abminderungen um vergleichbare

Reduktionsfaktoren vorgenommen werden. Eine Kumulierung der verschiedenen Einflussfaktoren wird sich nur in wenigen Einzelfällen ergeben.

Faktoren, die einer raschen Änderung unterworfen oder vom Bauprojekt selbst abhängig sind, werden nicht einbezogen. Auch schwer fassbare Charakteristiken der Belegschaft/Kundschaft werden weggelassen.

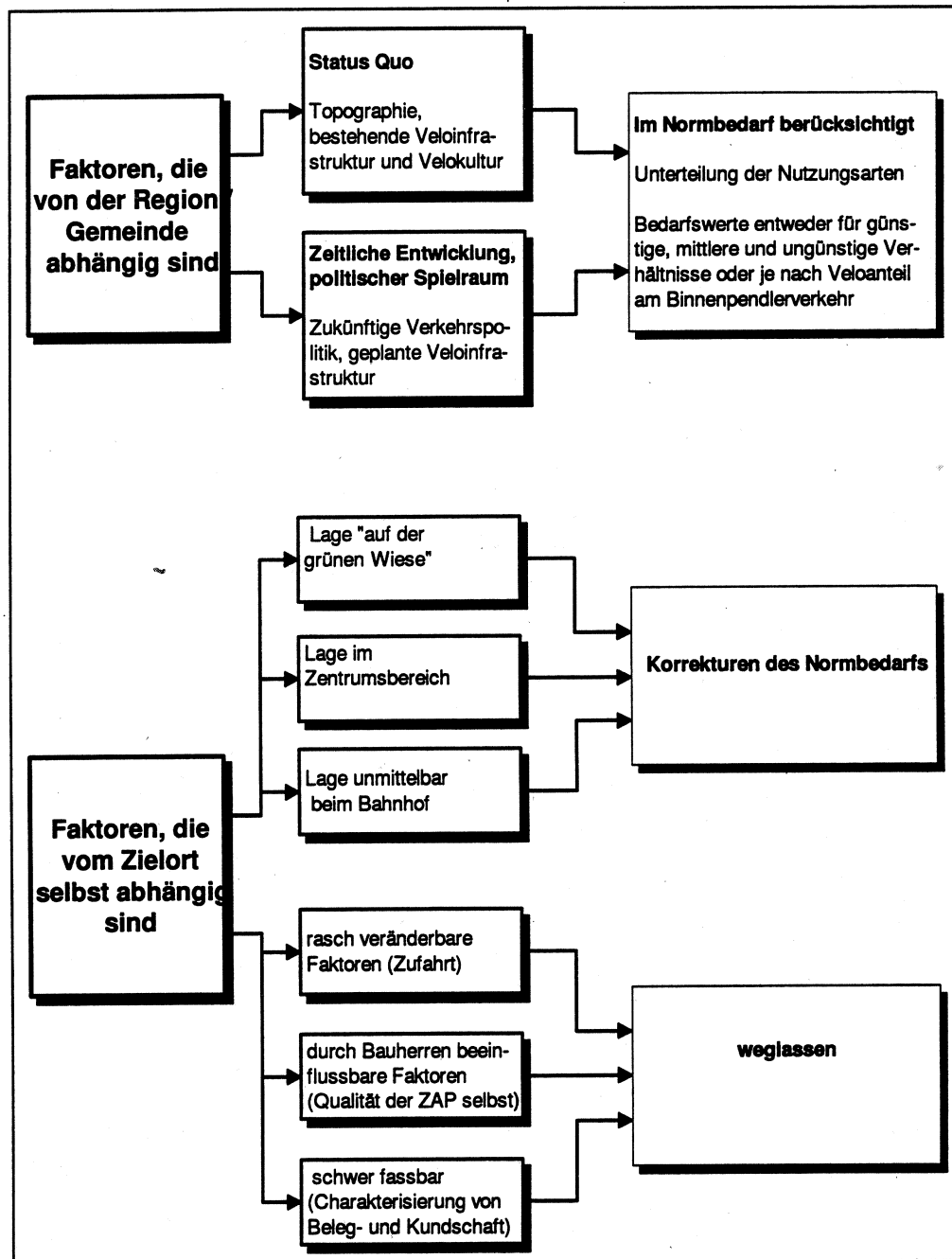


Abbildung 3: Unterteilung der Einflussfaktoren

7.7. Aufbau der Norm

Ausgehend vom Normbedarf und den Einflussfaktoren wird die Anzahl zu erstellender ZAP ermittelt. Das Vorgehen beruht auf dem Ansatz, wie er in vergleichbaren Normen und Wegleitungen für Auto-PP verwendet wird (vgl. Kapitel 7.1).

1. Normbedarf:

Studium der kommunalen Verhältnisse über den Veloanteil am Verkehr.
Einbezug der kommunalen Verkehrspolitik und der zeitlichen Entwicklung.
Festlegung der für die Gemeinde massgebenden Richtwerte des Normbedarfs.

2. Reduzierter Bedarf:

Berücksichtigung spezieller Verhältnisse am Zielort (Lage, Zentralität, Güte des öV), Korrekturen des Normbedarfs und Ermittlung der erforderlichen Anzahl ZAP für die einzelnen Zielorte.

3. Angebot an Abstellfeldern:

Realisierbarkeit aufgrund Platzmangels oder Ortsbildschutz eingeschränkt oder verunmöglicht: Ersatzabgabe für Bau einer Gemeinschaftsanlage.

8. Vorschläge für den Normaufbau

8.1. Vorschlag 1

Kernpunkt dieses Vorschlags ist, die kommunalen Verhältnisse qualitativ, mittels Klassen unterschiedlicher Voraussetzungen für das Velo einzubeziehen:

- **Stufe A**
Die Verhältnisse für das Velo der Stufe A widerspiegeln die - unter den Mitte der 90er-Jahre herrschenden politisch-ökonomischen Bedingungen - maximal erreichbaren Verhältnisse.
Veloanteil am Verkehr von maximal 40%.
- **Stufe B**
Verhältnisse für das Velo der Stufe B bestehen bei flacher Topographie im Siedlungsgebiet, gut ausgebauter Velo-Infrastruktur und hoher Popularität des Velos („Arbeiterstädte“ wie Thun und Winterthur). Solche günstige Verhältnisse treten verbreitet in Klein- und Mittelstädten des Deutschschweizer Mittellandes auf.
Der Stufe B entspricht ein Veloanteil am Verkehr zwischen 15 und 25%.
- **Stufe C**
Es sind nicht alle Voraussetzungen für Stufe B erfüllt.
Der Veloanteil am Verkehr bewegt sich zwischen 8 und 15%.
- **Stufe D**
Die Topographie im Siedlungsgebiet ist für das Velo ungeeignet, die Velo-Infrastruktur ist schlecht ausgebaut und/oder das Velo ist kein allgemein akzeptiertes Verkehrsmittel. Insbesondere in Gebirgs- und Hügellagen¹ sowie in der Westschweiz und im Tessin herrschen oft Verhältnisse der Stufe D.
Der Veloanteil am Verkehr liegt tiefer als 8%.

Nicht der heutige Zustand der kommunalen Verhältnisse ist für die Klassierung einer Gemeinde massgebend: Wo mit entsprechender Verkehrspolitik der Veloverkehr gefördert werden will, sind die den längerfristigen Zielen entsprechenden Verhältnisse massgebend, denn die meisten Bauten werden über 50 Jahre alt. Vorerst kann auch nur die aktuell erforderliche Anzahl ZAP gebaut und die erwartete Bedarfszunahme in Form von Reserveflächen berücksichtigt werden.

Hier muss die Politik die Ziele festlegen. Wenn durch Massnahmen etwa in den Bereichen Infrastruktur oder Öffentlichkeitsarbeit eine aktive Veloförde-

¹ Einzig die Lage im Gebirge reicht für ungünstige topographische Verhältnisse nicht aus: Thun, Interlaken oder das Rhonetal sind topographisch z.B. durchaus günstig. Ungünstig sind eine Höhenunterschiede im Siedlungsgebiet (Hanglage) und/oder eine Höhenlage (Kälte und Schnee).

rung erfolgen soll, sind günstigere Verhältnisse als der heutige Zustand massgebend. Relevant ist das langfristige Ziel (ab 10 Jahre).

Wenn das Objekt

- ausserhalb oder am Rande des Siedlungsgebietes,
- mit dem öV gut erschlossen im Zentrum einer Grossstadt,
- oder in unmittelbarer Bahnhofsnähe

liegt, gelten die Bedarfszahlen der nächsttieferen Klasse. Bedarfszahlen der Stufe D können demnach nicht weiter reduziert werden. Kumulierte Abmin-derungen dürften nur in wenigen Einzelfällen auftreten.

In Tabelle 3 und 4 zeigen den Normbedarf an ZAP sowie Vergleichswerte des Veloanteils im Sinne grober Prozentbereiche:

Nutzungsart	Verhältnisse der Stufe D	Verhältnisse der Stufe C	Verhältnisse der Stufe B	Verhältnisse der Stufe A
Wohnen [ZAP / Zimmer]	0.5 - 0.6	0.5 - 0.6	0.5 - 0.6	0.6 - 0.8
Arbeiten [ZAP / 10 A]	0.5 - 0.8	0.8 - 1.5	1.5 - 2.5	2.5 - 4
Dienstleistungsbetriebe, Kunden [ZAP / 10 A] - kundenintensiv - sonstige	0.5 -	0.5 - 1 -	1 - 2 -	2 - 3 -
Verkaufsgesch., Kunden [ZAP pro 100m ² VF] - tägl. Bedarf - sonstige	0.5 - 1 0.5 - 1	1-2 0.5 - 1	2 - 3 0.5 - 1	3 - 5 1 - 2
Bahnhöfe [ZAP / 10 Wegreisende]	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 6
Ausbildungsstätten [ZAP / 10 Schüler] - Unterstufe - Mittelstufe - Gymn. / Uni	2 6 4	2 6 4	2 6 4	2 6 - 8 4 - 6
Gastbetriebe [ZAP / 10 Sitzpl.]	2	2	2	2 - 4

Tab. 4: Vorschläge für den Normbedarf

Nutzungsart	Verhältnisse der Stufe D	Verhältnisse der Stufe C	Verhältnisse der Stufe B	Verhältnisse der Stufe A
Kommunaler Durchschnitt	bis 8%	8 - 15%	15 - 25%	25 - 40%
Arbeiten	bis 8%	8 - 15%	15 - 25%	25 - 40%
Dienstleistungsbetriebe, Kunden	bis 8%	8 - 15%	15 - 25%	25 - 40%
Verkaufsgeschäfte des täglichen Bedarfs, Kunden	bis 5%	5-10%	10 - 20%	20 - 30%
Bahnhöfe	bis 15%	15 - 30%	30 - 40%	40 - 60%

Tab. 5: Ungefähre Vergleichswerte der Veloanteile am Verkehr

8.2. Vorschlag 2

Kernpunkt dieses Vorschlages ist, dass die kommunalen Verhältnisse für jede Gemeinde über einen Indikator quantifiziert werden. Dabei muss für jede Gemeinde der Veloanteil am Binnenpendlerverkehr ermittelt werden.

Der Normbedarf wird auf einen **Veloanteil am Binnenpendlerverkehr von 30%** bezogen, wie er sich unter günstigen kommunalen Verhältnissen einstellt (vgl. Tab. 3). Die kommunalen Veloanteile am Binnenpendlerverkehr sind beim Bundesamt für Statistik erhältlich. Der Norm liegt eine Liste mit sämtlichen Werten bei.

Ausgehend vom aktuellen Veloanteil am Binnenpendlerverkehr der betreffenden Gemeinde schätzt der Planer/Bauverwalter das Veränderungspotential ab (geplante Investitionen in die Veloinfrastruktur, politischer Spielraum). Der daraus abgeleitete Zielwert wird mit den dem Normbedarf zugrundeliegenden 30% verglichen. Der entsprechende Quotient multipliziert mit den Bedarfszahlen für Verhältnisse der Stufe B ergibt die Bedarfszahlen an ZAP für die betreffende Gemeinde (vgl. Abb. 4).

In der VSS-Norm bezieht sich der Normbedarf ausschliesslich auf Verhältnisse der Stufe B. Es gelten die entsprechenden Zahlen aus Tabelle 3 (Vorschlag 1). Erst in den kommunalen Verordnungen wird der Normbedarf lokal differenziert.

Die zielortspezifischen Korrekturen äussern sich in einer Abminderung der Bedarfszahlen um 30 - 50%.

Dieser Normaufbau ist als Grundlage für kommunale Bau- und Parkplatzverordnungen konzipiert. Für jede Gemeinde lassen sich massgeschneiderte Bedarfszahlen ermitteln. Der zeitlichen/politischen Entwicklung sowie der Eigenverantwortung der Gemeinden wird grosses Gewicht beigemessen.

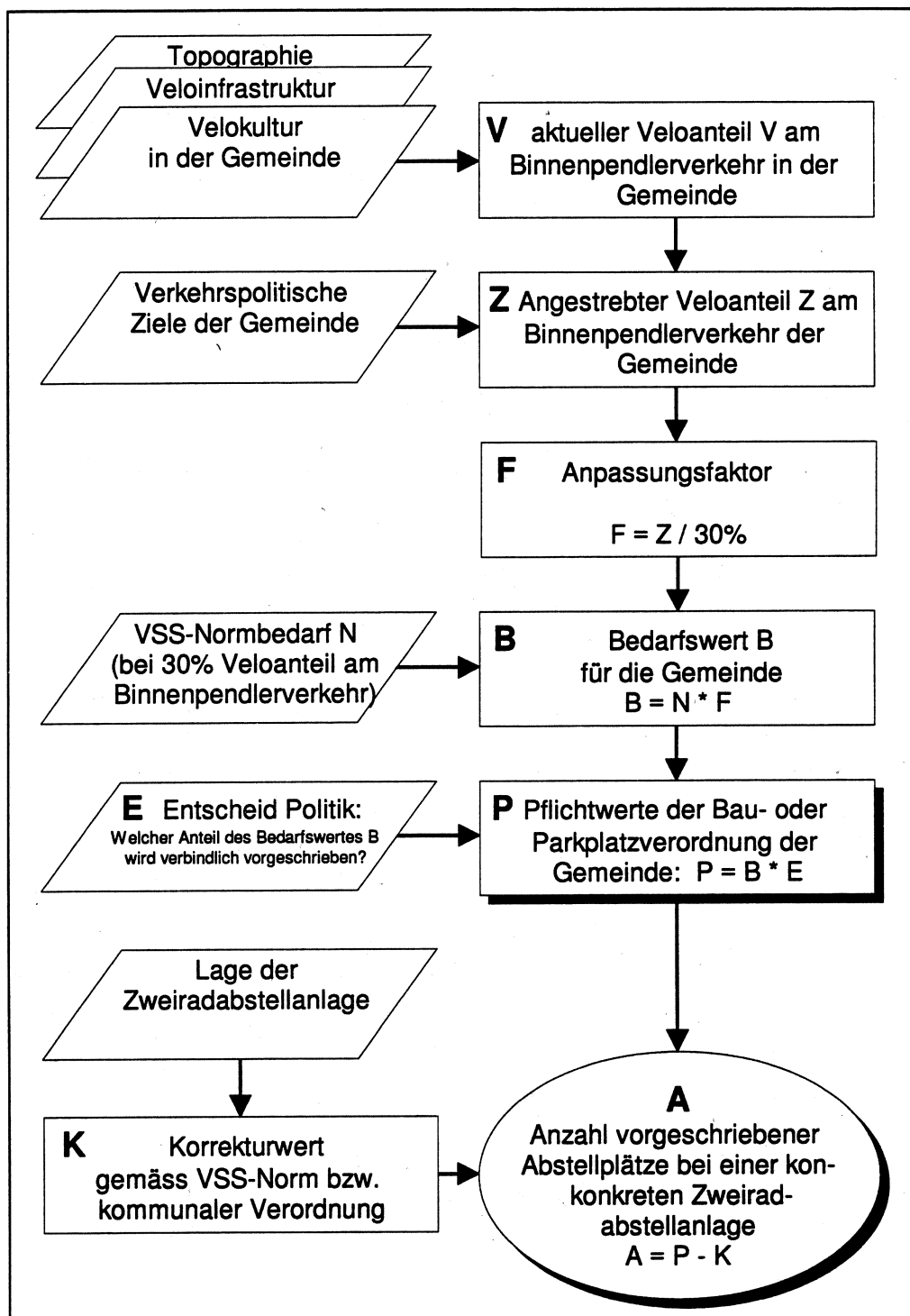


Abb. 4: Herleitung der Anzahl Abstellplätze für eine bestimmte Gemeinde und ein konkrete Zweiradabstellanlage nach Vorschlag 2 zum Aufbau des Normentwurfs

9. Anhang

9.1. Begriffe und Abkürzungen

A	Arbeitsplatz
BGF	Bruttogeschossfläche
Binnenpendlerverkehr	Arbeitsverkehr; Wohn- und Arbeitsgemeinde identisch
Binnenverkehr	Verkehr für alle Zwecke (Arbeiten, Einkaufen, Freizeit) innerhalb einer Gemeinde
Binnen- und Zupendlerverkehr	Arbeitsverkehr; alle Beschäftigten in einer Gemeinde umfassend
Einflussfaktoren, kommunale	Korrekturen des Bedarfs an Zweiradabstellplätzen, die von den Voraussetzungen für das Velo in der Gemeinde X abhängen: Topographie, kommunale Veloinfrastruktur und Velokultur
Einflussfaktoren, zielortspezifische	Korrekturen des Bedarfs an Zweiradabstellplätzen, die von der Lage und der öV-Erschliessung des Zielorts abhängen.
Nutzungsart	Unterteilung baulicher Anlagen nach den Zwecken Arbeiten, Einkaufen etc.
öV	öffentlicher Verkehr
PP	Auto-Parkplätze
PW	Personenwagen
SN	Schweizer Norm
Veloanteil am Verkehr	Anteil der leichten Zweiräder, (Velos und Mofas) an der gesamten Anzahl Fahrten im Verkehr einer Gemeinde (Binnenverkehr oder Binnenpendlerverkehr) oder im Arbeitsverkehr, Einkaufsverkehr etc.
VF	Verkaufsfläche
ZAP	Zweiradabstellplätze
Zielort	Geographische Lage einer geplanten Zweiradabstellanlage

9.2. Quellenverzeichnis

9.2.1. Verordnungen, Entwürfe und Wegleitungen

[V1]

Stadt Zürich, Stadtplanungsamt, Velofachstelle: Richtlinien für die Erstellung von Abstellplätzen für leichte Zweiräder (Richtlinienentwurf), 5. August 1994

[V2]

Kanton Basel-Stadt, Baudepartement: Richtlinie zur Bestimmung der Anzahl Velo- und Mofa-Abstellplätze (gemäss HBG und USG), Überarbeitung 1994

[V3]

Stadt Winterthur: Revision der Abstellplatzverordnung, Entwurf von November 1993

[V4]

Stadt Dübendorf, Ortsplanungsrevision: Verordnung über Fahrzeugabstellplätze, 22. Sept. 1994

[V5]

Kanton Basel-Landschaft, Amt für Orts- und Regionalplanung: Wegleitung zur Bestimmung der Anzahl Parkplätze für Personenwagen und Velos/Mofas, Jan. 1995

[V6]

Kanton Bern, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion: Änderung der Bauverordnung (Entwurf vom 24. Mai 1995)

[V7]

Stadt Adliswil, Ortsplanung: Verordnung über Fahrzeugabstellplätze, 1993

[V8]

Vorschlag B. Hösli, Hesse, Schwarze & Partner Büro für Raumplanung AG, Zürich, 1991

[V9]

SVK/CORAC: Wie Wo Velo, Zweiradabstellanlagen planen - eine Wegleitung, 1993

[V10]

Stadt Nürnberg: Satzung über die Herstellung und Bereithaltung von Abstellplätzen für Fahrräder, Richtzahlenliste, 14. Juli 1992

[V11]

Land Hessen, Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz: Stellplätze und Garagen, Abstellplätze für Fahrräder (HBO), Richtzahlentabelle, 1. Juli 1992

[V12]

Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV),
Köln: Hinweise zum Fahrradparken, Entwurf vom 10.2.1995

[V13]

Stadt Berlin, Bauordnung: Richtzahlen für Fahrradstände

[V14]

Freistaat Sachsen / Allg. Deutscher Fahrrad-Club (ADFC): Wohin mit
dem Fahrrad? Empfehlungen für die Errichtung von Fahrradabstellan-
lagen und Fahrradstationen in Sachsen, 1995

[V15]

Institut für Normung und Forschung im Erd-, Wasser- und Strassenbau
und in der Verkehrstechnik - Niederlande: Radverkehrsplanung von A
bis Z

[V16]

„ASVV: rule of thumb-book of the C.R.O.W.“

aus: Verkenning van behoeften aan ontwerpnormen voor stallingvoorzi-
eningen voor fietsen. Folgerts, Kalle, Spapé; SOAB, Breda; 6. maart
1994.

[V17]

„Praktijknorm verkeersdienst Rotterdam“

aus: Verkenning van behoeften aan ontwerpnormen voor stallingvoorzi-
eningen voor fietsen. Folgerts, Kalle, Spapé; SOAB, Breda; 6. maart
1994.

[V18]

„Vergleich gehandhabter Normen in verschiedenen Städten der Nieder-
lande (gehanteerte praktijknormen)“

aus: Verkenning van behoeften aan ontwerpnormen voor stallingvoorzi-
eningen voor fietsen. Folgerts, Kalle, Spapé; SOAB, Breda; 6. maart
1994.

9.2.2. Literatur und Statistiken

[U1]

EVED, Bundesamt für Strassenbau: Ausführung und Anordnung von Zweiradabstellanlagen. Forschungsauftrag Nr. 11/92 auf Antrag der VSS. Berichtsentwurf z.Hd. der VSS-Subkommission 173.10. Basler&Hofmann, Zürich, 1995.

[U2]

EVED, Bundesamt für Strassenbau: Abstellanlagen für den leichten Zweiradverkehr: Ausführung und Anordnung. 2. Normentwurf z.Hd. der VSS-Subkommission 173.10. Basler&Hofmann, Zürich, 1995

[U3]

VSS: Schweizer Norm 641 400. Parkieren Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot. Mit Zusatzband Erfahrungswerte aufgrund einer Auswertung verschiedener Forschungsberichte. 1993

[U4]

IHA Gebrauchsgüterpanel 1994. IHA, Hergiswil. (Telefonische Auskunft)

[U5]

Planungs- und Ingenieurbüro Jud AG: Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften, Forschungsarbeit 16/78 auf Antrag der VSS. Zürich, 1981

[U6]

Bundesamt für Statistik: Pendlerstatistik (Volkszählung 1990): Verkehrsmittelwahl der Binnen-, Zu- und Wegpendler

[U7]

Socialdata GmbH München: Mobilität in Zürich (3 Bände). Hrsg. Bauamt 1 der Stadt Zürich. Zürich, 1993

[U8]

Stadt Zürich, Stadtplanungsamt, Velofachstelle: Richtlinien für die Erstellung von Abstellplätzen für leichte Zweiräder (erläuternder Bericht), 5. August 1994

[U9]

C. Bähler: Kosten-Nutzen-Vergleich integraler Veloförderung in Bern; Diplomarbeit NDS Umwelttechnik an der HTL Chur, 1995

[U10]

Studer AG Steffisburg: Entscheidungshilfe für die Parkplatzbewirtschaftung der Firma Studer. Von Arx, Reist, Biel, 1992

[U11]

QZ 3/95 - Die Ciba-Quartierzeitung für die Nachbarinnen und Nachbarn der Werkareale Klybeck, Rosental und Schoren. S.7.

[U12]

Kant. Amt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (KIGA): Parkraumoptimierung: Wege zur verbesserten Wirtschaftlichkeit. Bern, 1995

[U13]

J. Dietker: Umfrage im Rahmen des Projektes „ABB Werkverkehr“. 1993.

[U14]

Grands Magasins Jelmoli S.A. / IMR AG Marketing Research & Consulting, Zürich: Customers Satisfaction Index (1994). Ergänzend: Brief der Zentrale Zürich, Direktion vom 10. Juli 1995 sowie telefonische Angaben einzelner Filialen.

[U15]

Migros Genossenschaftsbund

[U15]

Volg: Handlungsorientierte Ökobilanz der Volg-Konsumwaren AG

[U17]

Planungsbüro Jud AG: Charakteristiken der Zürcher Innenstadtbesucher, Verkehrs- und Einkaufsverhalten. Hrsg.: City Vereinigung Zürich. Juni 1992.

[U18]

S. Banfi: Wo kaufen die Zürcher und Zürcherinnen ihre Lebensmittel?. Dissertation, Verlag Rüegger, Chur, Zürich, 1995.

[U19]

Der Bund 1. 7. 92: Studie des Geographischen Inst. der Universität Bern „Fussgängerverkehr in der Berner Innenstadt“

[U20]

Metron: Mit dem Velo zur S-Bahn, Teil 1, Planungsbericht. Hrsg.: Arbeitsgruppe Zubringer der Zürcher Behördendelegation für den Regionalverkehr. Zürich, 1985.

[U21]

Regionalplanung Zürich und Umgebung: Park and Ride Erhebung Pflanzenstil 1994 und Schlüsse für das Park and Ride - Konzept. Oktober 1994.

[U22]

Arbeitsgruppe Zubringer der Zürcher Behördendelegation für den Regionalverkehr: Überprüfung Park&Ride und Abstellmöglichkeiten für Velos. Diverse Berichte für die einzelnen Planungsregionen / Massnahmenplan Lufthygiene. 1989.

[U23]

Bundesminister für Verkehr: Forschung im Stadtverkehr - Zusammen-

fassende Auswertung von Forschungsarbeiten zum Radverkehr in der Stadt (Heft A7), 1991

[U24]

C.R.O.W. Institut für Normung und Forschung im Erd-, Wasser- und Strassenbau und in der Verkehrstechnik - Niederlande: Radverkehrssplanung von A bis Z. November 1994.

[U25]

Van Vliet, Louisse: Evaluation of the Bicycle-Network of Delft, Lessons for Integral Urban Traffic Policy. Hrsg.: Ministry of Transport, Public Works and Water Management. Paper for Velo-City-Conference 1995

[U26]

H. Coster, Fietzers Bond: Brief vom 31. Mai 1995

[U27]

Ministry of Transport: The Bicycle in Denmark. Present Use and future Potential. 1993 and Danish Cyclist Federation: Figures on Traffic in Denmark. 1992

[U28]

R. Monheim sowie B. Weidner-Russel/K. Haase, 1985

[U29]

R. Keller AG, Verkehrsingenieure: Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Gastbetrieben, Bahnhöfen und touristischen Bahnstationen. Basel, 1986

[U30]

Robert-Grandpierre et Rapp SA, Lausanne: Examen des besoins en cas de stationnement et lois de variation du trafic pour les batiments d'utilité publique. Lausanne, 1988

[U31]

Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich, Amt für technische Anlagen und Lufthygiene und Amt für Raumplanung: Wegleitung zur Ermittlung des Parkplatz-Bedarfs. Zürich, 1990.

9.3. Zusammenstellung der Rohdaten

Richtwerte für Bedarfszahlen aus verschiedenen Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen

	Wohnbauten	Industrie & Gewerbe	Dienstleistungen	Verkaufsgeschäfte	Schulen	Restaurants	Sonstiges	Bemerkungen über Anwendung in Praxis
Stadt Zürich: Entwurf Velofachstelle (1994) [V1]	• 1 ZAP pro 70 m ² oder Wohnung, davon 10% eingangsnah für Besucher		• kundenintensiv: 1 ZAP pro 250 m ² BGF, davon 50% für Besucher • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 500 m ² BGF	• tägl. Bedarf: 1 ZAP pro 100 m ² BGF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 180 m ² BGF • > 2000 m ² : 1 ZAP pro 200 m ² BGF • davon 75% für Besucher	• Mittelschulen: 1 ZAP pro 4 Schüler • Primarschulen: 1 ZAP pro Klasse	• 1 ZAP pro 10 Sitzplätze, davon 75% für Besucher		• Ansatz: Soll durchsetzbar sein (F. Walther, Velofachstelle)
Baudepartement BS, Richtlinie (1992) [V2] (laut Hochbaugesetz nur für Bauten ab 2000 m ² BGF)	• 1 ZAP pro 2 Zimmer • 1 ZAP = 2.5 m ² !	• 1 ZAP pro 4 Arbeitspl. oder 200 m ² BGF	• kundenintensiv: 1 ZAP pro 2 Arbeitsplätze oder 60 m ² BGF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 4 Arbeitsplätze oder 120 m ² BGF	• kundenintensiv: 1 ZAP pro 2 Arbeitsplätze oder 60 m ² BGF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 4 Arbeitsplätze oder 120 m ² BGF	• höhere Schulen: 1 ZAP pro 3 Studierende • Mittelschulen: 1 ZAP pro 2 Schüler • Primarschulen: 1 ZAP pro Klasse	• 1 ZAP pro Arbeitsplatz oder 30 m ² BGF		• Tel. Hr. Klebauer, Bauinspektorat: Umgesetzt, allerdings nur halbe Fläche (2.5m ² / ZAP viel zu hoch)
Winterthur, Abstellplatz-Vo (Entwurf) [V3]	• 2.25 ZAP pro Wohnung	• 180 m ² NF	• 1 ZAP pro 60 m ² NF	• 1 ZAP pro 60 m ² NF		• 1 ZAP pro 6 Sitzplätze		• Tel. Hr. Rüsch: Obschon noch ein Entwurf, werden die Richtwerte in der Praxis bereits umgesetzt (zumindest Reservelflächen im geforderten Umfang)
Dübendorf, Vo über die Fahrzeugabstellplätze, (Entwurf 1994) [V4]	• 1ZAP 40 m ² GNF oder Wohnung • • Besucher: 1 ZAP pro 2 Wohnung oder Haus	• 1 ZAP pro 150 m ² GNF oder 2 Arbeitsplätze • Lager: 1ZAP pro 200 m ² GNF	• kundenintensiv: 1 ZAP pro 50 m ² GNF • kundenorientiert: 1 ZAP pro 100 m ² GNF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 300 m ² GNF • • Beschäftigte: 1 ZAP pro 80 m ² GNF, mind. aber 0.5 pro Arbeitsplatz	• food: 1 ZAP pro 40 m ² GNF • non food: 1ZAP pro 100 m ² GNF • • Beschäftigte: 1 ZAP pro 100 m ² GNF oder 0.5 Arbeitsplätze.		• 1 ZAP pro 6 Sitzplätze • • Beschäftigte: 1 ZAP pro 40 Sitzplätze • Konferenzräume: 1 ZAP pro 10 Sitzplätze • Hölle: 1 ZAP pro 2 Zimmer		• Tel. Hr. Müller, Hochbauamt: i.A. ohne Probleme umgesetzt, in Einzelfällen, wo kein Platz, Abminderung. Gebiet Sletbach: bis 50% weniger ZAP wegen S-Bahn. • Anzahl Arbeitsplätze in Bau- gesuchten meist unbekannt.
Kanton BL: Wegleitung zur Bestimmung der Anzahl Parkplätze für Personenwagen und Velos/Mofas (1992) [V5]	• Bewohner: 2 ZAP pro Wohnung • Besucher: 0.3 ZAP pro Wohnung, mind. aber 1 ZAP	• Beschäftigte: 0.4 ZAP pro Arbeitsplatz • Besucher: 0.1 ZAP pro Arbeitsplatz • Grossbetriebe: Verkehrsgutachten Abminderungen, wenn gute oV-Verbindungen und wenn Auto-PP nicht abgemindert!	• 0.4 ZAP pro Arbeitsplatz für Beschäftigte • Schaller: 0.3 ZAP pro Arbeitsplatz für Kunden • Wenig kundenintensiv: 0.2 ZAP für Kunden Abminderungen, wenn gute oV-Verbindungen und wenn Auto-PP nicht abgemindert	• Beschäftigte: 0.4 ZAP pro Arbeitsplatz • Laden bis 500 m ² VF: 0.08 ZAP pro m ² VF für Kunden • Supermarkt bis 1000 m ² VF: 0.08 ZAP pro m ² VF • wenig kundenintensiv: 0.03 ZAP pro m ² VF • Einkaufszentren: Verkehrsgutachten Abminderungen!		• Beschäftigte: 0.4 ZAP pro Arbeitsplatz • Besucher: 0.3 ZAP pro Sitzplatz Abminderungen!		• Tel. Hr. Roth, kantonale Bauverwaltung: • Empfehlungen häufig befolgt. • Bezugsgrösse „Arbeitsplätze“ meist bekannt.
Kanton Bern: Bauverordnung Entwurf 95 (Einbezug der PPVo für lufthygienische Massnahmenplangebiete) [V6]	• 1 ZAP pro Zimmer (Mehrfamilienhäuser) minimaler Bedarf: „Wie Wo Velo“ und VSS-Norm dienen als Richtlinien	• Beschäftigte: 1ZAP pro 4 Arbeitsplätze minimaler Bedarf: „Wie Wo Velo“ und VSS-Norm dienen als Richtlinien	• Beschäftigte: 1ZAP pro 4 Arbeitsplätze minimaler Bedarf: „Wie Wo Velo“ und VSS-Norm dienen als Richtlinien	• Beschäftigte: 1ZAP pro 4 Arbeitsplätze • 2 ZAP pro 100m ² VF für Kunden minimaler Bedarf: „Wie Wo Velo“ und VSS-Norm dienen als Richtlinien	• 5 ZAP pro 10 Unterrichtsstühle			• Stadt Bern: für gewerbliche Nutzungen nicht angewendet aufgrund zu hoher Werte. (Tel. Hr. Stalder, Bauinspektorat) • Burgdorf: i.A. angewendet (Angabe Hr. Wälti, Ing Büro Markwalder&Partner)

	Wohnbauten	Industrie & Gewerbe	Dienstleistungen	Verkaufsgeschäfte	Schulen	Restaurants	Sonstiges	Bemerkungen über Anwendung in Praxis
Stadt Adiswil, Vo über Fahrzeugabstellplätze (1993) [V7]	• Mehrfam.häuser / Über- bauungen: 1 ZAP pro 40m ² BGF	• mind. 1 ZAP pro 2 Auto-PP nach Norm- bedarf	• mind. 1 ZAP pro 2 Auto-PP nach Normbedarf	• mind. 1 ZAP pro 2 Auto-PP nach Normbedarf				
Fahrradabstell- satzung Nürnberg (1992) [V10]	• 2 ZAP pro Wohnung, wenn > 70 m ² 3 ZAP; davon 20 % für Besu- cher	• 1 ZAP pro 10 Beschäft- igte	• kundenintensiv: 1 ZAP pro 90 m ² HNF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 120 m ² HNF	• allg.: 1 ZAP pro 150 m ² VF; mind. aber 3 ZAP; davon 80 % für Besucher	• je nach Schultyp 1 ZAP pro 10-15 Schüler / Studenten	• 1 ZAP pro 60-90 GRF	• detaillierte Angaben von Vergnügungsstätten bis Bootsanlegestellen	
aus: Hinweise zum Fahrradparken, For- schungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln (1995) [V12]	• 1 ZAP pro 30m ² Ge- samtnutzfläche • 1 ZAP pro Bett für Schüler- und Studenten- heime	• 0.3 ZAP pro Arbeits- platz	• ladenartig: 1 ZAP pro 35m ³ VF • büroartig: 0.2 ZAP pro zeit- gleich anwesende Kundin- nen	• täglicher Bedarf: 1 ZAP pro 25m ² VF • Fachgeschäfte: 1 ZAP pro 35m ² VF • Einkaufszentren: 1 ZAP pro 80m ² VF	• allgemeinbildende Schulen: 0.7 ZAP pro Schüler • daneben Angaben für diverse Schulen / Kurszentren	• 1 ZAP pro 10 (ausserörtlich) bis 15 (innerörtlich) Sitzplätze • daneben Angaben für diverse Verpflegungs- betriebe und Hotels	• detaillierte Angaben von Vergnügungsstätten bis Bootsanlegestellen	
Bauordnung Berlin (1992) [V13]	• 2 ZAP pro Wohnung	• 1 ZAP pro 40 m ² Nutzfläche	• 1 ZAP pro 40 m ² Nutzfläche	• 1 ZAP pro 40 m ² Ver- kaufsnutzfläche				
Hessen: Richtzahlen- tabelle für den Stell- platzbedarf und den Bedarf an Abstellplät- zen für Fahrräder (1992) [V11]	• 2-4 ZAP pro Wohnung		• kundenintensiv: 1 ZAP pro 40-60 m ² Nutzfläche • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 40-80 m ² Nutzfläche	• allg.: 1 ZAP pro 60-80 m ² Verkaufsnutzfläche • wenig Besucher: 1 ZAP pro 100 m ²	• 1 ZAP pro 2-4 Schüler	• örtliche Bedeutung: 1 ZAP pro 4-8 Sitzplätze • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 8-12 Sitz- plätze	• detaillierte Angaben von Vergnügungsstätten bis Bootsanlegestellen	
ADFC / Freistaat Sachsen: Wohn mit dem Fahrrad? [V14]	• je 80% für Bewohner, 20% für Besucher; • Einraumwohnungen: 1 ZAP pro Wohnung • Mehrraumwgh. bis 70m ² : 2 ZAP pro Wgh. • Mehrraumwgh ab 70m ² : 3 ZAP pro Wgh		• kundenintensiv: 1 ZAP pro 20-30m ² Nutzfläche, davon 60% für Besucher • sonstige: 1 ZAP pro 30- 40m ² , davon 30% für Besu- cher	• Läden, Geschäftshäuser: 1ZAP pro 30-40m ² Nutz- fläche, 80% davon für Besucher; mind. aber 2 pro Laden • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 50m ² , 80% da- von für Besucher; mind. aber 1 pro Laden • Einkaufszentren: 1 ZAP pro 60-80m ²		• Restaurants: 1 ZAP pro 5-10 Sitzplätze • Hotels: 1 ZAP pro 10- 30 Betten	• detaillierte Angaben für Wohnheime, Kranken- anstalten und Spontstäl- ten verschiedener Art	
aus: Radverkehrspla- nung von A-Z, Nieder- lande [V15]			• A-Standorte: 1 ZAP pro 150 m ² BGF für Kunden • B-Standorte: 1 ZAP pro 450 m ² BGF	• lokal: 7 pro 100 m ² VF • regional: 5 pro 100 m ² VF • Einkaufszentren: 4 pro 100 m ² VF				
Traffic service Rotter- dam [V17]			• 0.8 ZAP pro 100m ² BGF	• Personal: 2 ZAP pro 10 Arbeitsplätze Kunden: 2 ZAP pro 100 m ² BGF	• Basisschule: 2.5 ZAP pro Schulzimmer • Sekundarschule: 10 ZAP pro Zimmer • Hochschulen: 10 ZAP pro 100 Studenten		• Sporthallen: 66 pro 1000 Besucherkapazität • Spital: 0.2 ZAP pro Bett • S-Bahn-Station: 8 ZAP pro 100 abfahrende Passagiere	
ASVV (C.R.O.W.) Institut für Normung..... NL) [V16]			• 1.2 ZAP pro 100m ² BGF	• 3.6 ZAP pro 100m ² BGF	• Basisschule: 12 ZAP pro Schulzimmer • Sekundarschule: 20 ZAP pro Zimmer • Hochschulen: 64 ZAP pro 100 Studenten		• Sporthallen: 250 pro 1000 Besucherkapazität • Spital: 0.6 ZAP pro Bett Kino/Theater: 0.2 pro Sitzplatz	

	Wohnbauten	Industrie & Gewerbe	Dienstleistungen	Verkaufsgeschäfte	Schulen	Restaurants	Sonstiges	Bemerkungen über Anwendung in Praxis
Interviews mit verschiedenen Stadtbehörden (NL) [V18]			• ca. 4 ZAP pro 100m ² BGF	• Personal: 2 bis 3 ZAP pro 10 Arbeitsplätze • Kunden: 4 bis 10 ZAP pro 100 m ² BGF	• Sekundarschule: 15 ZAP pro Zimmer • Hochschulen: 50 bis 100 ZAP pro 100 Studenten			
Vorschlag B. Hösli, Hesse+Schwarze+Partner Büro für Raumplanung AG für Adliswil (1991) [V8]	• 1 ZAP pro 40 m ² BGF für Bewohner • 1 ZAP pro 3 Wohnungen für Besucher	• 1 ZAP pro 180 m ² BGF; mind. aber 1 ZAP pro 0.4 Arbeitsplätze • Besucher: 1 ZAP pro 300 m ² BGF	• Beschäftigte: 1 ZAP pro 100 m ² BGF; mind. aber 1 ZAP pro 0.4 Arbeitsplätze • publikumsintensiv: 1 ZAP pro 50 m ² BGF für Kunden • publikumsorientiert: 1 ZAP pro 100 m ² BGF • wenig kundenintensiv: 1 ZAP pro 400 m ² BGF	• Beschäftigte: 1 ZAP pro 80 m ² BGF; mind. aber 1 ZAP pro 0.4 Arbeitsplätze • Lebensmittel: 1 ZAP pro 20 m ² BGF für Kunden • Nicht-Lebensmittel: 1 ZAP pro 60 m ² BGF		• Beschäftigte: 1 ZAP pro 40 Sitzplätze oder 5 Zimmer (Hotels) • Besucher: 1 ZAP pro 5-10 Sitzplätze		
SVK: Wie Wo Velo [V9]	• 1 ZAP pro Zimmer	• 1 ZAP pro 4 Beschäftigte	• 1 ZAP pro 4 Beschäftigte • Verwaltung mit Publikum: 2 pro Schalter	• Laden: 2 ZAP pro 100m ² VF • Einkaufszentren: 1 ZAP pro 50-100m ² VF	• 5-8 ZAP pro 10 Schüler (ab 9 Jahren)	• 2 ZAP pro 10 Plätze	• Bahnhof: 10-60 ZAP pro 100 PendlerInnen • Fussgängerzone: 20 ZAP alle 50-100 m	

Bestandesaufnahme über weitere Datengrundlagen aus der Literatur

Quelle	Jahr	Thema	Inhalt, Datenmaterial	Aussage betr. Richtwerte	Aussage betr. Korrekturfaktoren
IHA Gebrauchsgüterpanel 1994 [U4]	1994	Velo-Bestand / Wohnen	Umfragen bei Privathaushalten: • total: 4.9 Mio Velos in CH, d.h. 2.64 pro Haushalt (HH) • Romandie: 2.33 pro HH • Deutschschweiz: 2.72 - 2.75 (Alpen/Voralpen, Mittelland West und Ost)	Mit Daten aus der Wohnungserhebung (Volkszählung 1990) Richtwerte ZAP pro Zimmer bzw. Wohnung	
Auskunft Hr. Fuchs, Schweiz. Fachstelle für Zweiradfragen (Fahrradimporteure) [U26]	1995	Velo-Bestand / Wohnen	• 3.5 bis 4 Mio Velos in CH (allerdings bloss Extrapolation der jährlichen Verkaufszahlen: Verkäufe x 10 = Bestand)	Sättigung	
Auskunft Hr. Cosler, ENFB Niederlande [U26]	1995	Velo-Bestand / Wohnen	• ca. 1 Velo pro Kopf		
VeloFachstelle Zürich: Richtlinien für die Erstellung von Abstellplätzen für leichte Zweiräder; erläuternder Bericht [U8]	1994	Arbeitsplätze	• Zählungen an ausgewählten Bürogebäuden, Zuschlag für Sommer und Winter: Vergleich mit BGF. Resultat: 1 Velo pro 100 m ² BGF (Amishaus 5) bis 6500m ² (Rank Xerox) • Zählungen an Schulen: 1 Velo pro 5 (Oberstufe) bis 19 (Kantonsschule Rämibühl) Schüler • Vergleich Velo- und Mofabestand: Mofaanteil 7% • 1990: 650 Beschäftigte; Winter: 119 mit Velo, Sommer: bis 300 • 1995: 430 Beschäftigte, gleich viele Velos wie 1990 • Diagramm über Distanzabhängigkeit der Velobenutzung • Potential: Angaben über vermeidbare und substituierbare Autofahrten • Mofaanteil: ca. 25%	1 ZAP pro 100 - 6500 m ² BGF für Dienstleistungsbetriebe 1 ZAP pro 5-19 Schüler grosse Unterschiede je nach Art des Unternehmens bis 1 ZAP pro 2 Beschäftigte Potential / Sättigungswert für Bedarf an ZAP an Arbeitsplätzen	• Einfluss Parkraumbewirtschaftung, Bewusstsein: ca. +/- 50% • in der Umfrage gewichtige Gefährdung durch Autos deklariert • aus Distanzabhängigkeit Aussage über Einflussfaktor „Einzugsgebiet“ möglich
Sluder AG, Stiefisburg: Entscheidungshilfe für Parkplatzbewirtschaftung (Umfragen) / tel. Auskunft [U10]	1992 / 1995	Arbeitsplätze			

Quelle	Jahr	Thema	Inhalt, Datenmaterial	Aussage betr. Richtwerte	Aussage betr. Korrekturfaktoren
Ciba-Geigy, Quartierzeitung 3/95 [U11]	1995	Arbeitsplätze	• Umfrage: von 6450 Mitarbeitern kommen deren 2300 (36%) regelmässig mit dem Velo, 1000 (16%) auch im Winter und bei Regen • Vordrönerung der Betriebsleitung: 1600 firmeneigene Velos für Transporte zwischen den Firmenarealen; Tauschaktion „Parkplatz gegen Velo“ • 8% (Sommer) bzw. 5% (Winter) benutzen regelmässig das Velo, zusätzlich 2% gelegentlich • Durchschnittsdistanz 2,6 km • 40% der Belegschaft besitzen Velo, 5% MoJa; MoJaanteil: 11%	bis 4 ZAP pro 10 Arbeitsplätze	
Umfrage im Rahmen des Projektes „ABB-Werkverkehr“ (Energie 2000) [U13]	1993	Arbeitsplätze	• Ermittlung der Personenbewegungen bei 13 ausgewählten Objekten: • publikumsintensive Dienstleistungsbetriebe: Gde Verwaltung Renens: 7% Velo-Anteil, Bank Uster 35%, Post Uster 13%, Bank Schwenenbach (Agglomeration) 6% • übrige Dienstleistungsbetriebe: grosses Ingenieurbüro, grosse private Verwaltung in Zürich: <1%, kleines Treuhandbüro Uster: < 1%, kleines Ingenieurbüro Zürich: 1%, aber 55% Fussgänger • Verkaufsgeschäfte: Kleiner Coop Kleinstadt (Horw) 8,5% (77% Fussgänger), kleiner Coop Land, an Hauptstr. (Unteräger) 15% (22% Fussgänger), „grosser Migros Stadt (Luzern) 7,5%, kleiner Migros Agglomeration (Marin) 5% • Ableitung des Grenzbedarfs für Auto-PP • Zumutbarkeitsklassen (Distanz, Jahreszeit): „Velo erfahrungsgemäss für 20-50% der Belegschaft zumutbar“	höchstens 1 ZAP pro 10 Beschäftigte	
Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotential und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften Planungsbüro Jod, Zürich [U5]	1981	Arbeitsplätze / Verkaufsgeschäfte	• Ermittlung der Personenbewegungen bei 13 ausgewählten Objekten: • publikumsintensive Dienstleistungsbetriebe: Gde Verwaltung Renens: 7% Velo-Anteil, Bank Uster 35%, Post Uster 13%, Bank Schwenenbach (Agglomeration) 6% • übrige Dienstleistungsbetriebe: grosses Ingenieurbüro, grosse private Verwaltung in Zürich: <1%, kleines Treuhandbüro Uster: < 1%, kleines Ingenieurbüro Zürich: 1%, aber 55% Fussgänger • Verkaufsgeschäfte: Kleiner Coop Kleinstadt (Horw) 8,5% (77% Fussgänger), kleiner Coop Land, an Hauptstr. (Unteräger) 15% (22% Fussgänger), „grosser Migros Stadt (Luzern) 7,5%, kleiner Migros Agglomeration (Marin) 5% • Ableitung des Grenzbedarfs für Auto-PP • Zumutbarkeitsklassen (Distanz, Jahreszeit): „Velo erfahrungsgemäss für 20-50% der Belegschaft zumutbar“	Den abgeleiteten Werten für den Grenzbedarf an Auto-PP liegt die Annahme eines PW-Anteils von 90% sowie 1,2 Pers./Auto zugrunde Die Ableitung lässt sich auf die ausgewiesenen Velo-Anteile übertragen.	Anhaltspunkte aufgrund der unterschiedlichen Lage bzw. Betriebsgrösse der ausgewählten Objekte; Abschätzung der Bandbreite
Handbuch Parkraumoptimierung (KIGA Bern) [U12]	1984	Arbeitsplätze	• Beobachtungen und Zählungen an einigen Bahnhöfen: 10 (Schwerzenbach) bis 34% (Lenzburg) Velo-Anteile • Anzahl geforderter ZAP für alle Bahnhöfe im Kt. Zürich	bis 4 ZAP pro 10 abgehende Passagiere	Anhaltspunkte aufgrund der unterschiedlichen Lage der Bahnhöfe
Metron, Brugg: Mit dem Velo zur S-Bahn [U20]	1989, 1990	Bahnhöfe	• Ausbauprogramm im Massnahmenplan Luft, Stabstelle öV, VW-Dir. Kt. ZH / zugrundeliegende Berichte der Planungsgemeinschaften (Überprüfung Park and Ride und Abstellmöglichkeiten für Velos)	ev. in Zusammenhang mit der Pendlerstatistik SBB verfügen nicht über Ein- und Aussteigefrequenzen der Bahnhöfe	
RZU, Erhebung Planerinstil [U21]	1994	Bahnhöfe	• Zählungen an den Bahnhöfen am rechten Seeufer und an der Forchbahn: Aus- bzw. Überlastung der bestehenden Abstellanlagen	ev. in Zusammenhang mit der Pendlerstatistik SBB verfügen nicht über Ein- und Aussteigefrequenzen der Bahnhöfe	ev. in Zusammenhang mit der Pendlerstatistik
Stadt Winterthur, Erhebung HB [U26]	1990	Bahnhöfe	• Unterschiede der Belegung Tag-Nacht sowie Sommer-Winter • MoJa-Anteile: 1-4%		
P. Rüfenacht, Velodelegierter SBB [U26]	1995	Bahnhöfe	• Noch unausgewertete Umfrage bei Bahnhöfen auf 3 Versuchsstrecken: • Schätzung Anteil „velomobiler“ Bahnkunden • Fragen zum örtlichen „Veloklima“ (Radstreifen, Auto-PP, etc.)	mögliche Basis für den Richtwert für Bahnhöfe SBB verfügen nicht über Ein- und Aussteigefrequenzen der Bahnhöfe	Bietet sich für eingehende Untersuchung (Falsstudie) zur Ermittlung der Einflussfaktoren an.
Auskunft H. Coster, ENFB / P. Lukas-sen, N.S. (Staatsbahnen NL) [U26]	1992	Bahnhöfe	• ca. 45% „mit Velo zum Bahnhof“, 15% „mit dem Velo vom Bahnhof weg“		
Dissertation S. Bani: „Wo kaufen die Zürcherinnen und Zürcher Lebensmittel?“ Verlag Rüegger [U18]	1995	Verkaufsgeschäfte	• 6% der Leute kaufen mit dem Velo ein (Umfrage)		
„Veloville“ Münsingen [U18]	1995	Verkaufsgeschäfte	• Erstellung von ca. 200 aufläufigen, dezentralen ZAP vor vielen Geschäften		

Quelle	Jahr	Thema	Inhalt, Datenmaterial	Aussage betr. Richtwerte	Aussage betr. Korrekturfaktoren
Jelmoli: CSI-Studie, IMR Marketing Institut Angaben Direktion Angaben einzelner Filialen [U14]	1994 1995 1995	Verkaufsgeschäfte	• Anteil der „velomobilen“ Kunden bei allen Filialen (1-15 %) • Verkaufsflächen der Filialen • Schätzung der Anzahl gleichzeitiger Besucher zu Spitzenzeiten (0 1-0 15 / m2 VF) • 2 Filialen: Mola-Anteil rund 10%	1 ZAP pro 50 m2 VF (lokale Filialen, z.B. Uster) bis 1 ZAP pro 800 m2 (Einkaufszentren, z.B. Glatl)	gewisse Differenzierung nach „Veloklima“ und Landesgegend
Migros (Opinion) VOLG, Handlungsorientierte Okobilanz [U15]	1994	Verkaufsgeschäfte Verkaufsgeschäfte	• 65% kommen mit Velo oder zu Fuss • 80% der Kunden stammen aus dem Ort selbst • mittlerer Weg mit Velo: 0.89 km • Durchschnitt deutsche Unis: 22 - 28% Veloanteil bei den Studierenden • Spitzenwerte: bis 50%	hohe Veloanteile bei (Lebensmittel-)Läden des täglichen Bedarfs	
Deutsche Untersuchungen (R. Monheim sowie B. Weidner-Russal/K. Haase) [U28]	1985	Ausbildungsstätten	• 8% des Binnenverkehrs (Anz. Wege) mit Velo/Mola (Bremen: 22%) • 21% der PW-Fahrten durch Velo substituierbar: Potential +4% • v.a. Zeit (24%), kommunales Klima (28%), weniger Infrastruktur (13%) als Einschränkungen zum Umsteigen angesehen	Velo-Anteil am Binnenverkehr könnte als Basis für Richtwerte im Bereich Arbeitsplätze dienen	grobe Einschätzung v.a. des Einflussfaktors „kommunales Klima“ Spannungsbereich des Velo-Anteils am Binnenverkehr
Baumt 1 der Stadt Zürich / socialdata, München: Mobilität in Zürich [U7]	1993	Velostatistik allg.	• Verkehrsmittelwahl Pendler (Binnen-, Zu- und Wegpendler): z.B. Zürich 3% Zu- und Binnenpendler mit Velo, Winterthur 18%. • Mola-Anteil • unsichere Angaben über bike&ride-Anteile bei einzelnen Bahnhöfen • vor Aktion: 460 abgestellte Velos, nachher 560 (wochenlang): +20%		
Pendlerstatistik (Volkszählung 1990) [U6]	1990	Arbeiten	• Erhebungen in verschiedenen Stadtgebieten zu Aus- bzw. Überlastung bestehender Abstellanlagen (Tagesgänge); Zählung „wild“ abgestellter Velos • 44% der Bahnreisenden kommen mit Velo zum Bf. (1992) • Schulen: 80%-Anteil mit Velo • Velobestand: 12 von 15 Mio Niederländer besitzen ein Velo; Bestand 15 Mio • Velobestand: 2 Velos pro Haushalt; 87 Velos auf 100 Einwohner • Abhängigkeit der Velobenutzung von Distanz (Durchschnitt: 3 km, obere Grenze: 5 km) und Fahrzeit • Kopenhagen: 30%-Anteil des Velos für Arbeitswege, 11% würden Velo nehmen, wenn mehr Radwege o.ä. • Odense: Neue Velowege: + 42% Veloverkehr • zurückgelegte Distanzen desto geringer, je ländlicher die Gegend	Sättigung?	
Zählungen Bahnhof Burgdorf (neue Abstellanlage, Öffentlichkeitskampagne) Hochbau- und Planungsamt Kanton Basel-Stadt Brief D. Coster, Fietsersbond Groningen NL [U26]	1995 1993	Velostatistik allg. Velostatistik allg.	• Velobestand: 12 von 15 Mio Niederländer besitzen ein Velo; Bestand 15 Mio • Velobestand: 2 Velos pro Haushalt; 87 Velos auf 100 Einwohner • Abhängigkeit der Velobenutzung von Distanz (Durchschnitt: 3 km, obere Grenze: 5 km) und Fahrzeit • Kopenhagen: 30%-Anteil des Velos für Arbeitswege, 11% würden Velo nehmen, wenn mehr Radwege o.ä. • Odense: Neue Velowege: + 42% Veloverkehr • zurückgelegte Distanzen desto geringer, je ländlicher die Gegend	• Velo-Bestand als Basis für die Richtwerte im Wohnbereich • Velo-Anteil am Arbeitsverkehr • Sättigung?	• Veloklima: Sättigungswerte • Hinweise auf Auswirkungen velogerechter Zufahrtswege
The Bicycle in Denmark, Min. of Transport DK [U27]	1993	Velostatistik allg.	• Velobestand: 12 von 15 Mio Niederländer besitzen ein Velo; Bestand 15 Mio • Velobestand: 2 Velos pro Haushalt; 87 Velos auf 100 Einwohner • Abhängigkeit der Velobenutzung von Distanz (Durchschnitt: 3 km, obere Grenze: 5 km) und Fahrzeit • Kopenhagen: 30%-Anteil des Velos für Arbeitswege, 11% würden Velo nehmen, wenn mehr Radwege o.ä. • Odense: Neue Velowege: + 42% Veloverkehr • zurückgelegte Distanzen desto geringer, je ländlicher die Gegend	• Velo-Bestand als Basis für die Richtwerte im Wohnbereich • Velo-Anteil am Arbeitsverkehr • Sättigung?	• Veloklima: Sättigungswerte • Hinweise auf Auswirkungen velogerechter Zufahrtswege
Danish Cyclist Federation: Figures on Traffic in Denmark [U27]	1992	Velostatistik allg.	• Anteil Velo am Verkehr (Ortsveränderungen): Frankreich 2.6%, NL 20-40% (Delft), BRD 3 (Stuttgart) bis 29% (Münster) • obere Grenze Velopotential: 40% in Mittelstädten • Abhängigkeit der Velobenutzung von Distanz • Einfluss der Gemeindegrenze: Veloanteil in Klein- (5-50'000 EW) und Mittelstädten (bis 100'000 EW) am grössten • Umfragen 1982: 55% lassen sich gelegentlich durch nicht vorhandenen Radwege vom Velofahren abhalten • Untersuchung 1984: „durchschnittlich inländische mittelgrosse Stadt“, flach: 15-20% Velo-Anteil, hügelig (?): 5-10% • Studie „Radfahren 1988“: diverse Angaben zum „Fahrradklima“ • Untersuchung Graz, 1988: Szenario Umfassende Veloförderung, 3-facher Velo-Anteil Szenarien Verkehrsberuhigung, Parkplatzbewirtschaftung: +20-50%	Sättigungswerte	• Kategorien unterschiedlicher Velopopulation • Hinweise auf Auswirkungen velogerechter Zufahrtswege und auf den Einfluss der Topographie im Einzugsgebiet sowie der Verkehrspolitik allgemein
Bundeminister für Verkehr, Forschung Stadtverkehr - Zusammenfassende Auswertung von Forschungsarbeiten zum Radverkehr in der Stadt (Heft A7) [U23]	1991, Daten: 1980 bis 89	Velostatistik allg., umfassende Literaturauswertung	• Anteil Velo am Verkehr (Ortsveränderungen): Frankreich 2.6%, NL 20-40% (Delft), BRD 3 (Stuttgart) bis 29% (Münster) • obere Grenze Velopotential: 40% in Mittelstädten • Abhängigkeit der Velobenutzung von Distanz • Einfluss der Gemeindegrenze: Veloanteil in Klein- (5-50'000 EW) und Mittelstädten (bis 100'000 EW) am grössten • Umfragen 1982: 55% lassen sich gelegentlich durch nicht vorhandenen Radwege vom Velofahren abhalten • Untersuchung 1984: „durchschnittlich inländische mittelgrosse Stadt“, flach: 15-20% Velo-Anteil, hügelig (?): 5-10% • Studie „Radfahren 1988“: diverse Angaben zum „Fahrradklima“ • Untersuchung Graz, 1988: Szenario Umfassende Veloförderung, 3-facher Velo-Anteil Szenarien Verkehrsberuhigung, Parkplatzbewirtschaftung: +20-50%	Sättigungswerte	• Kategorien unterschiedlicher Velopopulation • Hinweise auf Auswirkungen velogerechter Zufahrtswege und auf den Einfluss der Topographie im Einzugsgebiet sowie der Verkehrspolitik allgemein

Quelle	Jahr	Thema	Inhalt, Datenmaterial	Aussage betr. Richtwerte	Aussage betr. Korrekturfaktoren
Untersuchungen Deift [U25]	1987, 1992		• 1987: 41% der Ortsveränderungen mit Velo • Auswirkungen Bicycle-Network: short-term: + 6-8% Bicycle-trips, long term: nur grössere Distanzen.	Sättigungswert	• Auswirkungen von Radwegen kaum repräsentativ, da schon vorher sehr hoher Velo-Anteil am Verkehr
C. Bahier: Kosten-Nutzen Vergleich Integraler Veloförderung in Bern; Diplo- marbeit NDS Umwelttechnik; HTL Chur [U9]	1995	Velostatistik allg., um- fassende Literatursaus- wertung	• Delmold (D): Modellstadt „Fahrradfreundliche Stadt“: Im 1. Jahr, noch vor Verwirklichung der planerischen Massnahmen, verdreifacht sich der Velo-Anteil („Veloklima“) und steigt nach deren Umsetzung nur noch leicht. • Bern: 3% (bzgl. km) bzw. 7% (bzgl. Anzahl Wege) Velo-Anteil (Ecoplan, 1989)		• Kategorien unterschiedlicher Velopopularität • Hinweise auf Auswirkungen velogerechter Zufahrtswege und auf den Einfluss der Topographie im Einzugsgebiet sowie der Verkehrspolitik allgemein

9.4. Auswertungstabellen

Wohnen		Originalwerte				Vergleichswerte: Anzahl ZAP pro Zi	Umrechnungswerte aus der Wbg. erhebung des BfS		
		1 ZAP pro.... m2 BGF	Wbg.	Zi	Velos pro Pers.		m2/Wbg.	Zi/Wbg.	Pers./Zi
Richtwerte	Zürich	70			2	0.35	71	2.9	
	Kl. BS					0.50	86	3.5	
	Kl. BL		0.5			0.57	83	3.5	
	Winterthur		0.45			0.58	91	3.8	
	Achlewil	40				0.60	91	3.8	
	Dübendorf	40				0.61	71	2.9	
	B. Höeli	40				0.63	85	3.4	
	Nürnberg		0.5			0.69	71	2.9	
	Berlin		0.5			0.69	71	2.9	
	Sachsen		0.5			0.69	71	2.9	
	Kl. BE			1		1.00	91	3.8	
	SVKORAC			1		1.00	91	3.8	
	IHA** Romandie				0.7		0.44		0.63
	IHA** Dt.schweiz				0.8		0.50		0.63
	NL**				1		0.63		0.63

Arbeiten		Originalwerte				Vergleichswerte: Anzahl ZAP pro Arbeitsplatz
		1 ZAP pro.... m2 BGF	A/platz	Umfragen: %Velopendler	Statistik: %Velopendler	
Richtwerte	Nürnberg			10		0.10
	Rotterdam			5		0.20
	Kl. BS	200	4			0.25
	Kl. BE		4			0.25
	SVKORAC		4			0.25
	FGSV Köln		3			0.33
	Kl. BL		2.5			0.40
	B. Höeli	80-180	2.5			0.40
	Dübendorf	150	2			0.50
	Winterthur	180				
	Sachsen	60				
	Rank Xerox, Zürich			1		0.01
	Philips, Zürich			1		0.01
	ABB Baden			10		0.10
Velo-Pendler maximal	Ciba, Basel			36		0.36
	Studer AG, Stiefelsburg			50		0.50
Veloanteile am Pendler- verkehr (Binnen- u. Zupendler)	Zürich				3	0.03
	Stuttgart				3	0.03
	Bulle				5	0.05
	Wallisellen				6	0.06
	Bern				9	0.09
	Pratteln				15	0.15
	Basel				16	0.16
	Uster				16	0.16
	Winterthur				17	0.17
	Münsingen				18	0.18
	Thun				26	0.26
	Kopenhagen				30	0.30
	Delft				40	0.40
	Zürnbar nach KIGA Kl. BE				20 bis 50	

BesucherInnen Dienstleistungsbetr.		Originalwerte					Veloanteil Binnenv/k %	Vergleichswerte:				
		1 ZAP pro.... m2 BGF		Arbeitsplatz		Anzahl ZAP pro 10 Arbeitsplätze						
		kundenintensiv	sonstige	kundenintensiv	sonstige			k'int.	sonst.	k'int.	k'int.	sonst.
Richtwerte	Zürich	500	1000					0.60	0.30			
	Masterplan NL	150	450					2.00	0.67			
	Kl. BS	120			4			2.50				
	Kl. BL				3	5		3.33	2.00			
	Nürnberg	90	120					3.33	2.50			
	Dübendorf	50	300					6.00	1.00			
	Hessen	50	60					6.00	5.00			
	Sachsen	50	80					6.00	3.75			
	div. Städte NL	50						6.00				
	B. Höeli	50	400					6.00	0.75			
	Berlin	40						7.50				
Bsp. Jud	Gde.verwaltung					7				0.28		
	Post					13				0.52		
	Kleinbank					35				1.40		
Velo-Anteile am Binnenverkehr	Zürich, Bern					7				0.28	0.05	
	Basel					15				0.60	0.10	
	Winterthur					20				0.80	0.13	
	Delft					40				1.60	0.27	

Umrechnungswerte [US]
 30 m2 BGF/A
 3 PP/10A (Grenzbedarf Autos, kundenintensiv)
 0.5 PP/10A (Grenzbedarf Autos, sonstige)

KundInnen Verkaufsgeschäfte		Originalwerte		Veloanteil %	Vergleichswerte:						
		1 ZAP pro....			Anzahl ZAP 100m2 VF						
		m2 VF (=0.7 * BGF)			tägl. B. sonst. tägl. B. sonst. tägl. B. tägl. B. sonst						
		tägl. Bedarf	sonstige								
Richtwerte	Nürnberg	190	190		0.53	0.53					
	Zürich	100	150		1.00	0.67					
	Hessen	70	100		1.43	1.00					
	Winterthur	60	60		1.67	1.67					
	Kt. BE	50			2.00						
	SVK	50			2.00						
	Dübendorf	40	100		2.50	1.00					
	Berlin	40	40		2.50	2.50					
	Rotterdam	40			2.50						
	FGSV Köln	25	80		4.00	1.25					
	ASVV (NL)	20			5.00						
	B. Hösi	20	50		5.00	2.00					
	Kt. BL	15	30		6.67	3.33					
	Masterplan NL	14	20		7.14	5.00					
Sachsen	40	80									
Jelmoli, kleinere Filialen*	Davos			1.9			0.23				
	Visp			7.6			0.91				
	Affoltern a.A.			11.5			1.38				
	Uster			18.4			2.21				
Jelmoli, grosse Warenhäuser*	Zürich			1.5				0.18			
	Glatz			1.6				0.19			
	Genf			3.7				0.44			
Migros	Empfehlung MGB								3.00		
Zählungen Jud**	Migros Mann			5						0.67	
	Migros Luzern			7.5						1.00	
	Coop Horw			8.5						1.13	
	Coop Unterägeri			15						2.00	
Kochopik (Jelmoli)	Bahnhotstr. ZH			4.9							0.29
	Jelmoli ZH			3.6							0.22
Einkaufsv. **	Studie Zürich			6							0.96

*Anfragen Jelmoli [U14]
12 gleichzeitige Kunden / 100 m2 VF (Spitzenzeiten)

**Umrechnungswerte [U5]
9.96 PP/100 m2 VF (Grenzbedarf Autos, kundenintensiv)
3 PP/100 m2 VF (Grenzbedarf Autos, sonstige)

***Anfragen Kochopik
6 gleichzeitige Kunden / 100 m2 VF (Spitzenzeiten)

Bahnhöfe		%-Anteile Velofahrer	ZAP / 10 Wegreisende			
Empfehlungen	SVK	20-60	4			
	Rotterdam, S-Bahn		0.8			
Metron, [U20]	Märthalen	30		3		
	Lenzburg	34		3.4		
	Bülach	16		1.6		
	Schwerzenbach	10		1		
RZU [U21]	Küsnacht	13			1.3	
	Herrliberg	5			0.5	
	Durchschnitt NL	40				4

Schulen		ZAP pro 10 Schüler / Studenten (1 Kl. = 20 Sch.)		
		Unterst. (Vo)	Mittelst. (Vo)	Gymn./Uni [U28]
Verordnungen, Empfehlungen	Zürich	0.5		
	Kt. BS	0.5		
	Kt. BE	5		
	Nürnberg	0.75		
	FGSV Köln	7		
	Hessen	2		
	Rotterdam	6		
	Zürich		2.5	
	Kt. BS		5	
	Kt. BE		5	
	Nürnberg		1	
	FGSV Köln		7	
	Hessen		4	
	Rotterdam		10	
Untersuchungen [U28]	SVK		7	
	Durchschnitt NL		8	
	Kt. BS			3
	Rotterdam			6
	Uni, Schritt D			2.5
	Uni, Max D			5

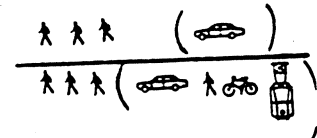
Besucher Gastbetr.

ZAP pro 10 Sätzpl.	
von..	bis..
Zürich	1
Winterth.	1.8
Dübend.	1.8
Kt. BL	3
FGSV	0.7
Hessen	0.8
Sachsen	1
B. Hösi	1
SVK	2

9.5. Auszüge aus Daten aus [U5]

- PW-Anteil in Abhängigkeit der Lage
- Grenzbedarfs für Auto-PP aus Ermittlung der Personenbewegungen

LAGE	PUBLIKUMSINTENSIVE DIENSTLEISTUNGS- BETRIEBE UND VERKAUFSGESCHÄFTE	ÜBRIGE DIENSTLEIS- TUNGSBETRIEBE UND VERKAUFSGESCHÄFTE SOWIE INDUSTRIE- U. GEWERBEBETRIEBE
STADTKERN VON GROSS- OD. MITTEL- STADT (GS, MS)	20 - 40	10 - 30
KERNNAHE GEBIETE VON GS ODER MS. KERN VON KLEIN- STADT OD. AGGLOME- RATIONSGEMEINDE	20 - 60	20 - 50
STADTRAND VON GS ODER MS. WOHNGBIETE VON KL.- STADT, AGGL.GDE. ODER DORF INDUSTRIE- UND GEWERBEZONEN ALLG.	50 - 80	40 - 85
IN JEDER RICHTUNG MEHR ALS 700 M AUSSERHALB ÜBER- BAUTEN GEBIETES	70 - 90	60 - 90



ZUSAMMENFASSUNG: GRENZBEDARF AN PARKFELDERN JE NUTZUNGSART UND BETRIEB (PP/A)

EINHEIT: PARKFELDER PRO ARBEITSPLATZ PP A

DIENSTLEISTUNGS- BETRIEBE 1 (PUBLIKUMSINTEN- SIVE, HÄUFIG MIT SCHALTER)		TOT. PP/A	ANGEST. PP/A	BESUCHER PP/A	ANL. PP/A
		GÜLTIGE VSS-NORM 640 601:			
		0,65	0,40	0,25	?
NR	NAME	AUS MESSUNG GERECHNETE WERTE			
5	GEMEINDE- VERWALTUNG	1,00	0,60	0,40	0,0
7	KLEINBANK	1,45	0,90	0,55	0,0
9	KLEINERE PHYSIKAL. THERAPIE	2,70	0,90	1,80	0,0
10	MITTELGROS- SE POST	1,04	0,55	0,31	0,18
13	MITTELGROS- SE BANK	0,87	0,80	0,07	0,0
NACH A GE- WICHTETES MITTEL		1,05	0,62	0,35	0,08

DIENSTLEISTUNGS- BETRIEBE 2 (ÜBRIGE)		GÜLTIGE VSS-NORM 640 601:			
		0,70	0,40	0,30	?
NR	NAME	AUS MESSUNG GERECHNETE WERTE			
1	KLEINERES INGENIEUR- BÜRO	1,20	0,90	0,30	0,0
2	GRÖßERES INGENIEUR- BÜRO	0,77	0,73	0,03	0,01
3	GRÖßERE PRIVATE VERWALTUNG	0,60	0,54	0,05	0,01
8	KLEINERES TREUHAND- BÜRO	0,71	0,45	0,26	0,0
NACH A GE- WICHTETES MITTEL		0,64	0,58	0,05	0,01

VERKAUFSGE- SCHÄFFTE (OHNE EINKAUFSZENTREN)		GÜLTIGE VSS-NORM 640 601:			
		1,20	0,40	0,80	?
NR	NAME	AUS MESSUNG GERECHNETE WERTE			
4	KLEINERER KONSUM	2,87	0,63	2,04	0,20
6	GRÖßERE MIGROS (M)	3,71	0,63	3,04	0,04
11	KLEINERER KONSUM	5,40	0,79	4,49	0,12
12	KLEINERE MIGROS (M)	2,99	0,21	2,05	0,13
NACH A GE- WICHTETES MITTEL		3,61	0,69	2,83	0,09

P GRENZ-
BEDARF

BETRIEBSZAHLEN BEI MESSUNG				
A	A _s	BGF/ A M 2	PV ANT. %	BEMERKUNGEN
66	52	36	44	IM ZENTRUM EINER KLEIN- STADT (RENNEN)
9	9	57	38	IM ZENTRUM EINER KLEIN- STADT (SPARKASSE USTER)
3	3	61	53	IM ZENTRUM EINER KLEIN- STADT (USTER)
86	66	15	30	IM ZENTRUM EINER KLEIN- STADT (USTER)
25	22	26	58	IN AGGLOMERATIONSGEMEIN- DE (SKA SCHWERZENBACH)
66	52	26	39	NACH A GEWICHTETES MITTEL

6,5	6,5	46	32	GROSSSTADT, NÄHE ZEN- TRUM (JUD UND S-G, ZÜRICH)
135	127	19	67	GROSSSTADT, STADTRAND MIT GUTEM ÖV (BASLER U. HOFMANN, ZH)
620	480	43	84	GROSSSTADT, ZONE MIT MITTLEREM ÖV (PHILIPS AG, ZÜRICH)
4	2	31	90	IM ZENTRUM EINER KLEIN- STADT (USTER)
526	411	39	81	NACH A GEWICHTETES MITTEL

BETRIEBSZAHLEN BEI MESSUNG				
A	A _s	VF/ A M 2	PV ANT. %	BEMERKUNGEN
10	7	40	63	AUF DEM LAND, AN HVS (UNTERÄGERI)
30	21	24	70	IN MITTELSTADT (LUZERN-WÜRZENBACH)
8	7	54	13	IN KLEINSTADT (HORW)
15	14	23	51	IN AGGLOMERATIONSGEMEIN- DE (MARIN)
20	15	36	57	NACH A GEWICHTETES MITTEL

GRENZBEDARF: PP-BEDARF, FALLS DIE PERSONENBEWEGUNGEN DES BETRIEBES ZU 90 PROZENT MIT DEM PV BEFRIEDIGT WÜRDEN (= BETRIEB AUF DER "GRÜNEN WIESE"). FÜR KLEINERE PV-ANTEILE SIND ENTSPRECHEND WENIGER PP NOTIG.

DIE GERECHNETEN WERTE BEZIEHEN SICH AUF EINE SINNVOLLE DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGE, DIE HIER UNGEFÄHR ALS DER 20. HÖCHSTE TAG (D.H. DIE 50. BIS 100. HÖCHSTE STUNDE) DES JAHRES ANGENOMMEN WURDE.

DIE GRÖSSTEN PP-BELEGUNGEN TRETEN BEI DEN DIENSTLEISTUNGSBETRIEBEN ZWISCHEN 0900 UND 1200 U.R. BEI DEN VERKAUFSGESCHÄFTEN ZWISCHEN 1600 UND 1800 UHR AUF.

ABB. 7

ZUSAMMENFASSUNG: GRENZBEDARF AN PARKFELDERN FÜR VERKAUFGSGESCHÄFTE
(PP/VF)

EINHEIT: PARKFELDER PRO 100 M² VERKAUFSFLÄCHE PP/100 M² VF

P

GRENZ-
BEDARF

TOT. PP/	ANGEST-	BES.-	ANL.-
100 M2	PP/100	PP/100	PP/100
VF	M2 VF	M2 VF	M2 VF

VERKAUFGS-
SCHAEFTE (OHNE
EINKAUF-
ZENTREN)

GÜLTIGE VSS-NORM 640 601: BEZOGEN AUF 100 M2 VF			
4,30	1,60	3,20	?

NR.	NAME	AUS MESSUNG GERECHNETE WERTE, BEZOGEN AUF 100 M2 VF			
4	KLEINERER KONSUM	7,17	1,57	5,10	0,50
6	GRÖßERE MIGROS (M)	15,4	2,60	12,6	0,17
11	KLEINERER KONSUM	9,95	1,44	8,27	0,24
12	KLEINERE MIGROS (M)	13,0	3,53	8,94	0,57
NACH A GE- WICHTETES MITTEL		12,8	2,51	9,98	0,32

BETRIEBSZAHLEN BEI MESSUNG				
A	A _s	TOT. VF M2	PV ANT. %	BEMERKUNGEN
10	7	400	63	AUF DEM LAND, AN HVS (UNTERÄGERI)
30	21	725	70	IN MITTELSTADT (LUZERN-WÜRZENBACH)
8	7	434	13	IN KLEINSTADT (HORW)
15	14	344	51	IN AGGLOMERATIONS- GEMEINDE (MARIN)
20	15	545	57	NACH A GEWICHTETES MITTEL

GRAFIK: GRENZBEDARF AN PARKFELDERN FÜR
VERKAUFGSGESCHÄFTE UND EINKAUFZENTREN (PP/VF)

P GRENZ-
BEDARF

9.6. Auszüge aus der Pendlerstatistik der Volkszählung

Erwerbstätige mit 6 und mehr Wochenarbeitsstunden nach Verkehrsmittel und Arbeitsgemeinde bzw. Angabe zum Wohnort
(Pendler: 1 = Binnenpendler, 2 = Zupendler)

	Arbeitsgemeinde				Uster				Münsingen				Thun				Pratteln			
	Wallisellen		Total		Pendler		Total		Pendler		Total		Pendler		Total		Pendler		Total	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Total	10705	2403	8302	11384	6263	5121	4490	2330	2160	21631	10808	10823	7860	2992	4868					
Verkehrsmittel gemäss Liste																				
0	69	8	61	143	111	32	70	46	24	360	152	208	84	35	49					
1	594	594	0	1080	1080	0	521	521	0	1180	1180	0	523	523	0					
2	746	596	150	1054	1029	25	331	323	8	1126	876	250	580	566	14					
10	624	10	614	415	17	398	129	9	120	578	26	552	260	2	258					
12	254	0	254	317	33	284	59	4	55	148	13	135	221	3	218					
13	498	10	488	205	25	180	153	23	130	427	73	354	233	12	221					
14	10	0	10	13	1	12	1	0	1	15	2	13	19	0	19					
15	190	5	185	167	11	156	97	6	91	353	25	328	128	0	128					
16	15	0	15	9	2	7	4	1	3	20	1	19	5	0	5					
17	20	2	18	22	3	19	22	0	22	97	8	89	10	0	10					
18	147	8	139	139	26	113	78	7	71	294	24	270	84	7	77					
19	0	0	0	2	0	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1					
20	75	9	66	301	101	200	13	0	13	210	47	163	45	18	27					
23	12	0	12	13	5	8	4	0	4	70	12	58	21	6	15					
24	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0					
25	27	3	24	126	38	88	5	1	4	135	24	111	15	4	11					
26	0	0	0	2	1	1	1	0	1	8	2	6	0	0	0					
27	3	0	3	17	3	14	2	0	2	36	3	33	0	0	0					
28	9	1	8	92	48	44	7	2	5	60	9	51	20	12	8					
29	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
30	534	17	517	124	92	32	5	0	5	1144	803	341	567	97	470					
34	6	0	6	1	1	0	0	0	0	9	7	2	13	7	6					
35	123	3	120	43	34	9	4	0	4	512	348	164	175	23	152					
36	5	0	5	1	1	0	0	0	0	16	12	4	3	1	2					
37	3	0	3	3	2	1	0	0	0	102	68	34	24	10	14					
38	48	3	45	45	43	2	1	0	1	530	401	129	97	36	61					
39	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	2					
40	2	1	1	8	7	1	1	1	1	15	6	9	4	0	4					
44	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0					
45	5	0	5	18	7	11	7	3	4	24	10	14	6	1	6					
46	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0					
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0					
48	3	1	2	1	1	0	1	1	1	5	4	1	0	0	0					
49	132	90	42	133	83	50	31	16	15	365	254	111	82	52	30					
50	5608	616	4992	4818	1740	3078	1910	547	1363	8213	2880	5333	3391	653	2738					
60	264	46	218	268	145	123	110	35	75	431	169	262	169	77	92					
65	52	17	35	74	36	38	26	12	14	243	92	151	55	14	41					
70	142	68	74	274	196	78	152	75	77	999	492	507	218	134	84					
80	142	68	74	274	196	78	152	75	77	999	492	507	218	134	84					
90	483	295	188	1452	1341	111	743	697	46	3900	2781	1119	803	698	105					

190: Listen und Beilagen
 Liste 19: Verkehrsmittel

Datum: 13.4.93
 Ersetzt Version vom:

Codeverzeichnis der Verkehrsmittel

gültig für den Feldnamen im Personenrecord: P-VEMI

Im Personenrecord wurde für die Auswertungen ein definitiver Code 'Verkehrsmittel' (VEMI) verwendet.

EINZELANGABEN

VEMI- Code	Text im Personenfragebogen	Ursprüngliches Merkmal
01	Kein Arbeitsweg (WMIN = 1)	WMIN
02	Keines, ganzer Weg zu Fuss	VMKE
90	Velo	VELO
80	Mofa	MOFA
70	Motorrad, Roller	MRAD
60	Personenwagen als Lenker/-in	PKWL
65	Personenwagen als Mitfahrer/-in	PKWM
50	Werk-, Schulbus	WBUS
10	Eisenbahn	BAHN
20	Postauto, Ueberlandbus	POST
30	Tram, städtischer Bus, Trolleybus	TRAM
40	Andere (z.B. Schiff, Seilbahn)	VAND

MEHRFACHANGABEN

Bei Mehrfachangaben wurden nur die Umsteiger von privaten auf öffentliche Verkehrsmittel mit einem neuen VEMI-Code versehen. Zusätzliche Angaben und andere Kombinationen wurden nicht berücksichtigt.

VEMI- Code	Mehrfachangaben
12	BAHN & POST
13	BAHN & TRAM
14	BAHN & WBUS
15	BAHN & PKWL oder PKWM (Unterscheidung nicht möglich)
16	BAHN & MRAD
17	BAHN & MOFA
18	BAHN & VELO
19	BAHN & VAND

VZ90: Listen und Beilagen
Liste 19: Verkehrsmittel

Datum: 13.4.93
Ersetzt Version vom:

23	POST & TRAM
24	POST & WBUS
25	POST & PKWL oder PKWM (Unterscheidung nicht möglich)
26	POST & MRAD
27	POST & MOFA
28	POST & VELO
29	POST & VAND
34	TRAM & WBUS
35	TRAM & PKWL oder PKWM (Unterscheidung nicht möglich)
36	TRAM & MRAD
37	TRAM & MOFA
38	TRAM & VELO
39	TRAM & VAND
44	VAND & WBUS
45	VAND & PKWL oder PKWM (Unterscheidung nicht möglich)
46	VAND & MRAD
47	VAND & MOFA
48	VAND & VELO

Bei sonstigen Mehrfachangaben wurde gemäss nachfolgender Priorität zugeteilt:

50	WBUS & (PKWL/PKWM/MRAD/MOFA/VELO/VAND)
60	PKWL & (PKWM/MRAD/MOFA/VELO/VAND)
65	PKWM & (MRAD/MOFA/VELO/VAND)
70	MRAD & (MOFA/VELO/VAND)
80	MOFA & (VELO/VAND)
90	VELO & (VAND)

9.7. Erfahrungswerte BGF bzw. VF pro Arbeitsplatz

	<i>Wegleitung Kanton Basel-Landschaft [V5]</i>	<i>Forschungsbericht Jud [U5]</i>
<i>Dienstleistungen</i>	1 A pro 30 m2 BGF	1 A pro 20-40 m2 BGF
<i>Industrie&Gewerbe</i>	1 A pro 60 (Gewerbe) bis 200 (Lager) m2 BGF	
<i>Verkaufsgeschäfte</i>	1 A pro 50 m2 BGF	1 A pro 30m2 VF
<i>Gastbetriebe</i>	1 Sitzplatz pro 2-4 m2 BGF	