

Anordnung und Ausführung von Zweiradabstellanlagen

Grundlage für die Integration der Aspekte des Abstellens leichter Zweiräder in das Normwerk der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute

Aménagement et réalisation d'installations de stationnement pour deux-roues légers

Bases pour l'intégration des aspects du stationnement des deux-roues légers dans les normes de l'Union des professionnels suisses de la route

Unter Mitwirkung der Mitglieder der VSS-Subkommission 173.10, Radverkehr:

H. Vollenweider, Basler & Hofmann AG, Zürich (Präsident)

Ch. Boss, Boss et partenaires SA, Neuchâtel

P. Bürkel, Bürkel Baumann Schuler, Winterthur

K. Meyer-Usteri, Oberingenieur Kreis IV, Burgdorf

und der Experten:

O. Balsiger, Tiefbauamt des Kantons Bern, Bern

M. Raemy, Kantonspolizei Zürich, Zürich

Ch. Pestalozzi, Pestalozzi & Stäheli, Basel

Ph. Dreyer, Direction de l'Edilité, Fribourg

Forschungsstelle:

Basler & Hofmann

Ingenieure und Planer AG

Forchstrasse 395

8029 Zürich

Sachbearbeiter:

Sergio Rizzoli, dipl. Ing. EPF

Hans Vollenweider, dipl. Ing. ETH

Forschungsauftrag Nr. 11/92 auf Antrag der

Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)

Mai 1996

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Résumé	2
1. Einleitung	3
1.1 Ausgangslage	3
1.2 Auftrag und Zielsetzung	4
1.3 Grundlagen	5
1.4 Vorgehen und Abgrenzung der Forschungsarbeit	6
1.5 Begriffliches	10
2. Bestandesaufnahme	12
2.1 Leichte Zweiräder	12
Bestand	12
Abmessungen der leichten Zweiräder	14
Gegenseitige Behinderung von Zweirädern	18
2.2 Benützer	19
2.3 Zweiradabstellanlagen	21
Typologie der Zweiradabstellanlagen	21
Typologie der Abstellsysteme	23
Typologie der Diebstahlsicherungsmethoden	24
Mängel von Zweiradabstellanlagen	26
3. Allgemeine Anforderungen	32
4. Abstellsysteme	35
4.1 Beurteilungskriterien	35
4.2 Freifläche	37
4.3 Anlehnbügel im Rahmenbereich	38
U-Anlehnbügel	39
Pfosten mit angeschweisstem Rahmen	41
V-Anlehnbügel	42
L-Anlehnbügel	43
Schaufensterschutzbügel	44
4.4 Anlehnbügel im Vorderradbereich	45
4.5 Pedalenhalter	46

4.6	Vorderradhalter am Boden	48
4.7	Vorderradhalter an der Wand	49
4.8	Lenkerhalter	50
4.9	Wandhalter	51
4.10	Aufhänger	52
4.11	Fahrradbox	53
4.12	Automatische Anlagen	55
4.13	Folgerungen	57
5.	Geometrische Anforderungen	59
5.1	Senkrechte oder schräge Aufstellung	59
5.2	Ebenerdige oder höhenversetzte Aufstellung	60
5.3	Aufstellmöglichkeiten der Abstellsysteme	62
5.4	Abmessungen für die Projektierung	63
5.5	Abstellfelder für Mofas und Spezialfahrräder	67
5.6	Fahrgassen	69
5.7	Lichte Höhen	71
5.8	Rampen und Treppen	72
5.9	Türen	73
5.10	Anlagezufahrten	74
5.11	Grundformen von Zweiradabstellanlagen	75
6.	Abstellfeldbreite und Belegungsgrad	88
7.	Einsatzspezifische Zweiradabstellanlagen	93
7.1	Für verschiedene Abstelldauern	94
7.1.1	Zum Kurzzeitabstellen	94
7.1.2	Zum Langzeitabstellen	98
	Zweiradabstellräume	99
	Fahrradboxen im Aussenraum	101
	Nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum	101
	Einzäunungen im Aussenraum	103
	Fahrradparkhäuser	104
	Fahrradstationen	106
	Automatische Anlagen	109
7.1.3	Zur Lagerung	110

7.2	Für verschiedene Einsatzorte	111
7.2.1	Bei Wohngebäuden	111
7.2.2	Am Arbeitsplatz	114
7.2.3	Bei öffentlichen Bauten und Anlagen	115
7.2.4	Bei Ausbildungsstätten	117
7.2.5	Bei touristischen Unterkünften	118
7.2.6	Bei temporären Veranstaltungen	120
7.2.7	Bei Betrieben des Einzelhandels	121
7.2.8	Bei Haltestellen des öffentlichen Verkehrs	124
7.2.9	Im öffentlichen Aussenraum	130
7.3	Spezialfälle	136
8.	Städtebauliche Anforderungen	138
9.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	139
	Ergebnisse der Forschungsarbeit	139
	Empfehlungen für die Norm	141
	Umsetzung	142
	Offene Fragen	143
	Anhangsverzeichnis	145

Mai 1996, B 1995.00, SRI/HV/AA/MSR

Basler&Hofmann

Ingenieure und Planer AG, Mitglied SIA / ASIC

Forchstrasse 395, CH-8029 Zürich, Tel. 01/387 11 22, Fax 01/387 11 00

Abbildungsverzeichnis

1-1 bis 2-2	Basler & Hofmann
2-3	Herstellerprospekt
2-4 bis 4-7	Basler & Hofmann
4-8	Herstellerprospekt
4-9 bis 4-12	Basler & Hofmann
4-13 und 4-14	Herstellerprospekt
4-15	Basler & Hofmann
4-16	Herstellerprospekt
5-1 bis 7-3	Basler & Hofmann
7-4	links [38], rechts Basler & Hofmann
7-5	Herstellerprospekt
7-6	Basler & Hofmann
7-7	Herstellerprospekt
7-8	Zeitschrift Hoch Parterre, Nr. 11, Nov. 1993
7-9	[47]
7-10	Basler & Hofmann
7-11	Herstellerprospekt
7-12	Basler & Hofmann
7-13	Atlantis AG, Wallisellen
7-14	Herstellerprospekt
7-15	Basler & Hofmann
7-16	[38]
7-17 bis 7-19	Basler & Hofmann
7-20	[46]
7-21 bis 7-23	Basler & Hofmann

Zusammenfassung

Methodik	Die Forschungsarbeit stützt sich auf eine Auswertung der bestehenden Literatur und auf Umfragen. Sie wurde durch die Untersuchung ausgewählter Objekte sowie die Erfahrungen der begleitenden VSS-Subkommission ergänzt.
Inhalt	Die Forschungsarbeit stellt die technischen Grundlagen für die Projektierung von Zweiradabstellanlagen zusammen: • Darstellung der heute handelsüblichen leichten Zweiräder, Charakterisierung der Zweiradabstellanlagen und Abstellsysteme sowie der Benutzer • Darstellung der Anforderungen an Zweiradabstellanlagen in Abhängigkeit von den am Einsatzort vorhandenen Benutzerkategorien und der zugehörigen Abstell dauern (Kurzzeitabstellen, Langzeitabstellen, Lagerung) • Beurteilung der 11 gängigsten Abstellsysteme nach einem einheitlichen Bewertungsschema; Darstellung der Eignung der untersuchten Abstellsysteme • Darstellung der Abmessungen für die Projektierung von Zweiradabstellanlagen (Abmessungen von Abstellfeldern und Fahrgassen, Platzbedarf usw.)
Norm	Die normwürdigen Erkenntnisse der Forschungsarbeit wurden in die VSS-Norm SN 640 066 "Leichter Zweiradverkehr, Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung" umgesetzt (vgl. Normentwurf in Anhang 6).

Résumé

Méthode	Le travail de recherche se base sur une étude de la littérature existante et sur des enquêtes avec questionnaire. L'analyse d'objets choisis, ainsi que l'expérience de la commission VSS qui a suivi le travail, ont apporté des compléments.
Contenu	Le travail de recherche illustre les bases nécessaires à l'étude de projets d'installations de stationnement pour deux-roues légers: • typologie des deux-roues légers présents sur le marché actuel, caractérisation des installations de stationnement ainsi que des systèmes de stationnement pour deux-roues légers, typologie des utilisateurs • exigences auxquelles doivent répondre les installations de stationnement pour deux-roues légers en fonction des catégories d'utilisateurs présentes à l'endroit où l'installation est réalisée ainsi que de la durée de stationnement correspondante (stationnement de courte durée, stationnement de longue durée, entreposage) • évaluation des 11 systèmes de stationnement les plus répandus selon un schéma d'évaluation unifié, illustration des caractéristiques des systèmes de stationnement évalués • dimensions pour l'étude de projets d'installations de stationnement pour deux-roues légers (dimensions des cases de stationnement et des allées, besoins de surface etc.)
Norme	Les résultats du travail de recherche qu'il est opportun de normer sont contenus dans la norme VSS SN 640 066 "Trafic des deux-roues légers, Installations de stationnement, Géométrie et équipement" (cf. l'esquisse de norme en annexe 6).

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Notwendigkeit von
Zweiradabstellanlagen

Die Notwendigkeit von Zweiradabstellanlagen ist unbestritten, da eine grössere Anzahl abgestellter Fahrräder ohne entsprechende Einrichtungen nicht mehr in den Griff zu bekommen ist. Solche Situationen sind stadtgestalterisch unbefriedigend und führen zu Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmern, insbesondere mit Fussgängern. Zudem entspricht die Bereitstellung von attraktiven Zweiradabstellanlagen der heute allgemeingültigen verkehrspolitischen Zielsetzung, umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern.

Abb. 1-1:
Zürich, Bahnhof Stadelhofen: Gleichzeitige
Nutzung des Platzes als
Zweiradabstellanlage und
Fussgänger Verbindung



Die Ausgangslage wird im Forschungsgesuch an die Kommission für Forschung im Strassenwesen des EVED wie folgt umschrieben:

"In den letzten Jahren wurde der Radverkehr durch diverse Massnahmen (Radstreifen, Radwege usw.) stark gefördert. Dabei wurde im allgemeinen der Frage der Abstellfelder für den leichten Zweiradverkehr zu wenig Beachtung geschenkt. Dies führte insbesondere in den grösseren Agglomerationen zu einem grossen Mangel an geeigneten Abstellflächen. Oft wurde auch die Erfahrung gemacht, dass Zweiradabstellanlagen, die nicht benutzerfreundlich sind, von den Radfahrern nicht benützt werden. Aus diesen Gründen besteht seitens der Tiefbauverwaltungen und Ingenieurbüros ein grosses Bedürfnis nach klaren technischen Grundlagen über die Ausführung und Anordnung von Zweiradabstellanlagen."

Nach verschiedenen Vorstudien hat die Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) im Jahre 1990 beschlossen, die Aspekte des leichten Zweiradverkehrs in ihr Normenwerk zu integrieren. Diese Integration erfolgt durch Ergänzungen bestehender Normen und die Erarbeitung neuer Normen. Die neuen Normen umfassen eine Grundlagennorm, eine Norm zum Bedarf von Zweiradabstellanlagen und eben auch eine Norm zur Ausführung und Anordnung von Zweiradabstellanlagen.

Die Bearbeitung der Grundlagennorm ist abgeschlossen; diese liegt als SN 640 060, Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen vor [1]. Die Forschungsarbeit über den Bedarf von Zweiradabstellanlagen wurde in Angriff genommen.

Die Subkommission 10 "Radverkehr" der Fachkommission 173 "Projektierung" der VSS koordiniert die Eingliederung der Aspekte des leichten Zweiradverkehrs in die VSS-Normen und betreut die Erarbeitung der neuen Normen.

1.2 Auftrag und Zielsetzung

Für eine Norm "Leichter Zweiradverkehr, Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung" sind die technischen Grundlagen zu erarbeiten, welche die heute handelsüblichen leichten Zweiräder und gängigen Zweiradabstellanlagen sowie Entwicklungstrends berücksichtigen. Als Ergebnisse der Forschungsarbeit sollen Entscheidungsgrundlagen vorliegen, die darlegen, welche Abstellsysteme sich für welche Anwendungen und unter

welchen Bedingungen eignen. Zudem werden Grundsätze und Kriterien zur Ausführung und Anordnung von Zweiradabstellanlagen¹ aufgeführt. Für die normwürdigen Erkenntnisse soll ein Normentwurf ausgearbeitet werden. Die künftige VSS Norm wird sich auf die Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit stützen und die Grundlage für die Projektierung von Zweiradabstellanlagen bilden.



Abb. 1-2: Hier wurde eine Zweiradabstellanlage mit einer teuren Überdachung sowie mit Schliessfächern ausgerüstet, dafür ein untaugliches Abstellsystem eingesetzt: Mangels Entscheidungsgrundlagen wurde teilweise an den wichtigsten Anforderungen der Benutzer vorbeiprojiziert.

1.3 Grundlagen

Stand der Forschung

Zum Thema Zweiradabstellanlagen bestehen zahlreiche in- und ausländische Publikationen und Berichte (Anhang 1-1). Bestehende Normen zum ruhenden Verkehr geben jedoch nur am Rande Hinweise zur Ausführung und Anordnung von Zweiradabstellanlagen.

¹ Die Begriffe *Ausführung* und *Anordnung* von Zweiradabstellanlagen sind in Kapitel 1.5 definiert.

1.4 Vorgehen und Abgrenzung der Forschungsarbeit

Vorgehen

Die Forschungsarbeit gliedert sich in 7 Arbeitsschritte (Abbildung 1-3).

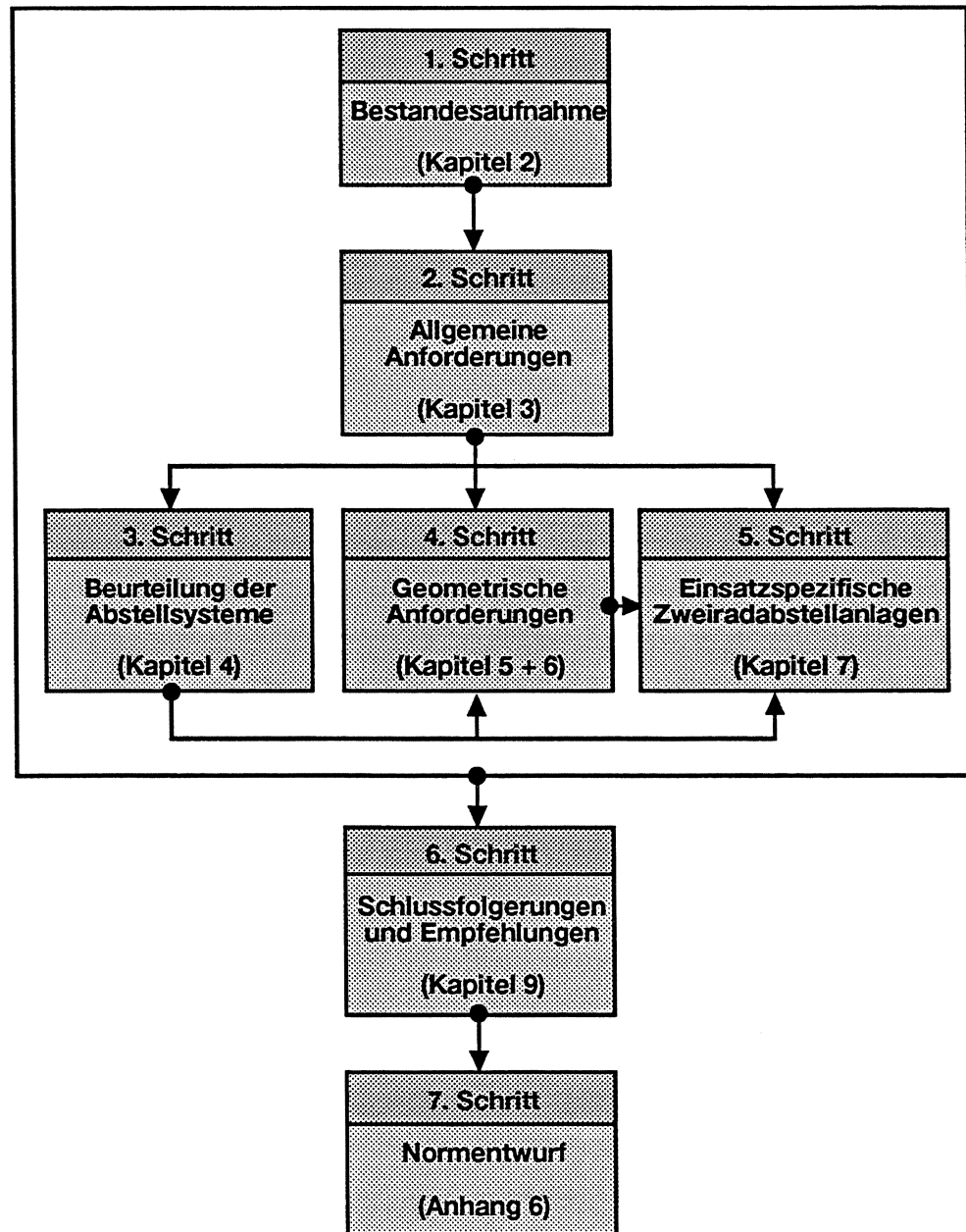


Abb. 1-3: Vorgehen

1. Schritt: Bestandesaufnahme (Kapitel 2)

In der Bestandesaufnahme geht es um die Darstellung der heute handelsüblichen leichten Zweiräder, die Charakterisierung der gängigen Zweiradabstellanlagen und Abstellsysteme sowie der Benutzer. Aufgezeigt werden die Zusammenhänge, die kritischen Einflussgrößen und die heute wesentlichen Probleme.

2. Schritt: Allgemeine Anforderungen (Kapitel 3)

Aufbauend auf der Bestandesaufnahme – in Abhängigkeit der aufgezeigten Probleme – werden im 2. Schritt die Anforderungen an Zweiradabstellanlagen definiert, welche die Grundlage für die Projektierung von Zweiradabstellanlagen bilden.

3. Schritt: Beurteilung der Abstellsysteme (Kapitel 4)

Im 3. Schritt werden die 11 gängigsten Abstellsysteme nach einem einheitlichen Bewertungsschema beurteilt. Aufgezeigt werden Vor- und Nachteile sowie spezifische Einsatzbedingungen jedes Abstellsystems.

4. Schritt: Geometrische Anforderungen (Kapitel 5 und 6)

In Abhängigkeit von den verschiedenen Typen von leichten Zweirädern und Abstellsystemen werden im 4. Schritt die geometrischen Anforderungen an Zweiradabstellanlagen definiert. Neben den Abmessungen für die Projektierung werden verschiedene Grundformen von Zweiradabstellanlagen mit Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes dargestellt.

5. Schritt: Einsatzspezifische Zweiradabstellanlagen (Kapitel 7)

Im 5. Schritt werden zunächst Zweiradabstellanlagen aufgezeigt, welche den Anforderungen der drei Abstell dauern – Kurzzeitabstellen, Langzeitabstellen und Lagerung – entsprechen. Es wird dann je nach Einsatzort (Wohngebäude, Bahnhof usw.) aufgezeigt, welche Zweiradabstellanlagen in Abhängigkeit von den jeweils vorhandenen Benutzerkategorien und deren Abstelldauer im Vordergrund stehen.

6. Schritt: Schlussfolgerungen und Empfehlungen (Kapitel 9)

Im 6. Schritt werden neue Erkenntnisse und Folgerungen für die Praxis aufgezeigt. Dargestellt werden die wichtigsten Grundsätze, Kriterien und Abmessungen, welche es bei der Projektierung von Zweiradabstellanlagen zu berücksichtigen gilt.

7. Schritt: Normentwurf (Anhang 6)

Im 7. Schritt werden die normwürdigen Erkenntnisse der Forschungsarbeit in einen Normentwurf umgesetzt.

Methodik

Die Forschungsarbeit stützt sich im wesentlichen auf eine Auswertung der bestehenden Literatur und Umfragen. Sie wurde durch die gezielte Untersuchung ausgewählter Objekte sowie die Erfahrungen der Kommissionsmitglieder ergänzt.

Abgrenzung der Forschungsarbeit

Fragen des Bedarfs, der Organisation, des Betriebs und Unterhalts von Zweiradabstellanlagen sind Gegenstand anderer Forschungsarbeiten bzw. Normen. Auch rechtliche Aspekte sind nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Die Untersuchung konzentriert sich auf die Belange der Fahrräder. Mofas werden nur am Rande behandelt. Auf Konflikte infolge der Benützung von Zweiradabstellanlagen durch Mofas, Motorräder und Roller wird allerdings hingewiesen. Die Untersuchung beschränkt sich auf die grundsätzlich vorkommenden Abstellsysteme.

Die Namen von Herstellern der untersuchten Produkte werden nicht erwähnt.

Koordination

Gleichzeitig mit der Bearbeitung des vorliegenden Forschungsauftrages hat die Schweizerische Konferenz der Velobeauftragten (SVK) einen Auftrag zur Ausarbeitung einer Wegleitung für die Planung von Zweiradabstellanlagen "WieWoVelo" [9] erteilt. Dabei waren neben der Ausführung und Anordnung auch Fragen des Bedarfs und Betriebs zu behandeln. Die Wegleitung wurde von der Forschungsstelle und von einem Vertreter der VSS-Subkommission 173.10 korreferiert und ist während der Bearbeitung des vorliegenden Berichtes erschienen. Sie hat als wichtige Grundlage dafür gedient.

Begleitende Subkommission

Die Forschungsarbeit wurde durch die Mitglieder und Experten der VSS-Subkommission 173.10 "Radverkehr" begleitet:

Mitglieder:

- H. Vollenweider, Basler & Hofmann AG, Zürich (Präsident)
- Ch. Boss, Boss et partenaires SA, Neuchâtel
- P. Bürkel, Bürkel Baumann Schuler, Winterthur
- K. Meyer-Usteri, Oberingenieur Kreis IV, Burgdorf

Experten:

- O. Balsiger, Tiefbauamt des Kantons Bern, Bern
- M. Raemy, Kantonspolizei Zürich, Zürich
- Ch. Pestalozzi, Pestalozzi & Stäheli, Basel
- Ph. Dreyer, Direction de l'Edilité, Fribourg

Unterstützung durch Dritte

- Atlantis AG (T. Schilter, D. Stickelberger, M. Geilinger), Wallisellen
- Schweizerische Konferenz der Velobeauftragten (SVK, A. Stäheli)
- Stadtplanungsamt Zürich (F. de Baan)
- Verband der schweizerischen Fabrikanten, Grossisten und Importeure der Zweiradbranche (VFGL, B. Loosli)
- Transa Veloladen (J. Ott), Zürich

1.5 Begriffliches

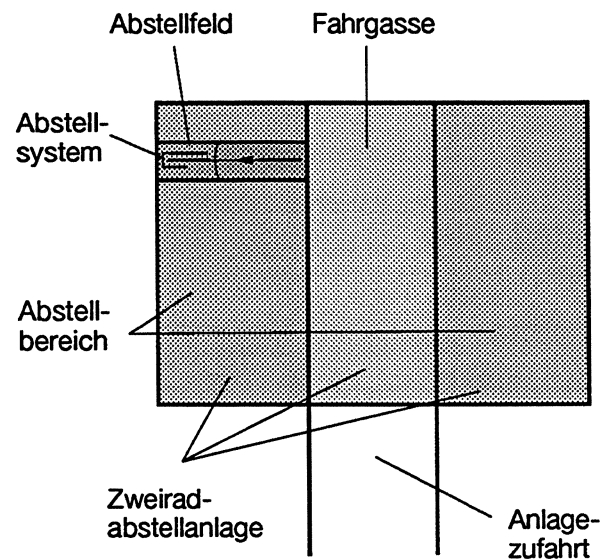


Abb. 1-4: Begriffe

Abstellbereich	Besteht aus mehreren Abstellfeldern
Abstelldauer	Es werden 3 Abstelldauern unterschieden: <i>Kurzzeitabstellen:</i> Abstellen von leichten Zweirädern für eine Abstelldauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden <i>Langzeitabstellen:</i> Abstellen von leichten Zweirädern für eine Abstelldauer von 3 Stunden bis zu 1 oder 2 Wochen <i>Lagerung:</i> Einstellen von leichten Zweirädern über längere Zeit (z.B. Wintermonate)
Abstellfeld	Fläche für das Abstellen eines einzelnen leichten Zweirades
Abstellraum	Raum innerhalb eines Gebäudes, der dem Abstellen von leichten Zweirädern dient
Abstellsystem	Vorrichtung zum Abstellen und Anschliessen von leichten Zweirädern
Anlagezufahrt	Zur Zweiradabstellanlage führende Verkehrsfläche; längs der Anlagezufahrt werden keine leichten Zweiräder abgestellt

Anordnung einer Zweiradabstellanlage	• Standort einer Zweiradabstellanlage in bezug auf Ziel, Umgebung und Radroutennetz • Organisation der verschiedenen Bereiche innerhalb einer Zweiradabstellanlage
Ausführung einer Zweiradabstellanlage	• Geometrie • Abstellsystem • Diebstahlsicherung • Verkehrssicherheit • weitere Ausrüstung (Witterungsschutz, Schliessfächer usw.)
Fahrgasse	Streifen neben oder zwischen den Abstellfeldern, der als Manövrierraum dient
Fahrrad	Fahrzeug mit wenigstens zwei Rädern, das der bzw. die Fahrer mit eigener Kraft durch Treten der Pedale fortbewegt bzw. fortbewegen
Fahrradparkhaus	Gebäude zum Abstellen leichter Zweiräder
Fahrradstation	Bewachte Zweiradabstellanlage mit zusätzlichen Leistungen, z.B. Vermietung und Reparatur von Fahrrädern
Kurzzeitabstellen	Vgl. Abstelldauer
Lagerung	Vgl. Abstelldauer
Langzeitabstellen	vgl. Abstelldauer
Leichter Zweiradverkehr	Der leichte Zweiradverkehr umfasst den Fahrrad- und den Motorfahrradverkehr (Velo- und Mofaverkehr)
Mofa	Motorfahrrad
Motorfahrrad	Motorfahrzeug auf zwei Rädern mit einem Hubraum bis zu 50 cm ³ ; die Roller (Vespa usw.) werden den Motorrädern zugerechnet
Motorrad	Motorfahrzeug auf zwei Rädern mit einem Hubraum grösser als 50 cm ³
Zweiradabstellanlage	Anlage im Innen- oder Aussenraum zum Abstellen von leichten Zweirädern; sie umfasst die Abstellfelder und die Fahrgassen aber keine Anlagezufahrten

2. Bestandesaufnahme

Inhalt des Kapitels

In der Bestandesaufnahme wird folgendes charakterisiert (Abbildung 2-1):

- Leichte Zweiräder (Kapitel 2.1)
- Benützer (Kapitel 2.2)
- Zweiradabstellanlagen (Kapitel 2.3)

Betrachter, d.h. Fussgänger und Stadtwanderer, sowie Fahrraddiebe haben auch einen Einfluss auf die Planung von Zweiradabstellanlagen. Sie werden jedoch nicht speziell behandelt, sondern indirekt bei den Themen des Städtebaus (Kapitel 8) bzw. der Diebstahlsicherheit (Kapitel 2.3).

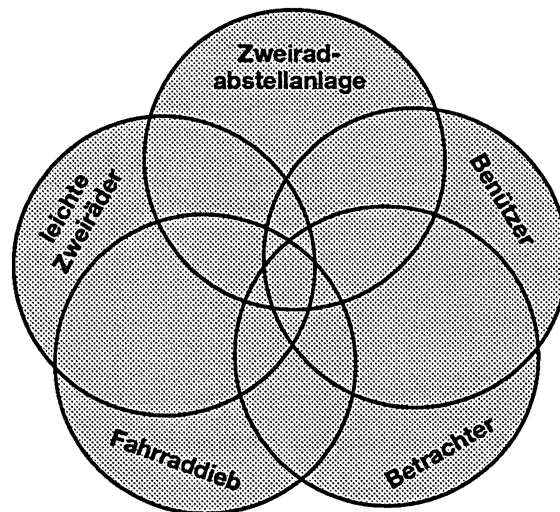


Abb. 2-1: Zusammenhang Zweiradabstellanlage, leichte Zweiräder, Benützer, Fahrraddieb und Betrachter

2.1 Leichte Zweiräder

Fragestellung

In diesem Kapitel geht es darum, Bedeutung und Abmessungen von verschiedenen leichten Zweirädern bzw. Zweiradgruppen als Grundlage für die Ermittlung des Platzbedarfs und die Anforderungen an ein Abstellsystem aufzuzeigen.

Bestand

Definition

Die leichten Zweiräder werden in vier Gruppen unterteilt (Tabelle 2-1). Der Verband der schweizerischen Fabrikanten, Grossisten und Importeure der Zweiradbranche (VFGI) definiert bei den Fahrrädern neun verschiedene

Typen, die sich im Gebrauchszweck und in der Ausrüstung unterscheiden ([29]). Die Merkmale der verschiedenen Typen gehen aus Anhang 2-1 hervor.

Leichte Zweiräder			
Fahrradtypen (Anhang 2-1)	Mofas	Kleinmotor- räder	Motorräder und Roller
1. Mountain Bike 2. City Bike 3. Hybrides Rad/Trekkingrad 4. Rennrad 5. Reiserad 6. Alltagsrad/Tourenrad 7. Jugendräder 8. Kinderräder 9. Diverse (Tandem, BMX, Falträder, Liegeräder usw.)	Keine weitere Unterteilung		

Tab. 2-1: Zweiräder

Fahrradbestand 1991

Der Fahrradbestand in der Schweiz hat zwischen 1980 und 1991 von 1.96 Mio. um rund 66 % auf rund 3.27 Mio. Fahrräder zugenommen (Anhang 2-2). Er liegt damit in der Grössenordnung des schweizerischen Personenwagenbestandes (1991: 3.07 Mio.).

Die Anteile der unterschiedlichen Fahrradtypen am heutigen Bestand sind nicht bekannt. Die Typenanteile der regelmässig benützten Fahrräder unterscheiden sich jedoch von denjenigen des Gesamtbestandes: Zwar dominieren die neueren Fahrräder; alte Fahrräder, die dem Typ Alltagsräder angehören, werden jedoch immer noch gebraucht, wenn an Standorten mit hohem Diebstahlrisiko – z.B. am Bahnhof – abgestellt werden muss.

Fahrradverkauf 1992

Das Mountain Bike herrschte bei den 1992 knapp 500'000 in der Schweiz verkauften Fahrrädern mit einem Verkaufsanteil von rund 35 % vor (Anhang 2-2). Den zweitgrössten Anteil an den Verkäufen hatte der Typ Hybrid mit rund 21 %. Darauf folgt das City Bike mit 16 % und die Jugendräder mit 9 %. Die Alltagsräder machen gerade noch 7 % aller verkauften Fahrräder aus. Die diversen Spezialfahrräder sind mit einem Anteil von weniger als 0.4 % zwar zahlenmässig von geringerer Bedeutung, sie sind aber zumindest bei grösseren Zweiradabstellanlagen zu berücksichtigen.

Unter der Annahme eines durchschnittlichen Gesamtbestandes von rund 3.5 Mio. Fahrrädern in der Schweiz und eines jährlichen Verkaufs von 500'000 Fahrrädern wird der Bestand theoretisch alle 7 Jahre erneuert.

Entwicklung der
Fahrradtypenanteile

Es ist damit zu rechnen, dass die Bedeutung des Mountain Bikes und vor allem der Mountain-Bike-ähnlichen Fahrräder (Typen 2, 3 und 5) auch in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird.

Fahrradtypen nach
Einsatzort

Die jeweiligen Anteile der anzutreffenden Fahrradtypen hängen weitgehend von den Benützern einer Anlage ab (Anhang 2-3). Die heutige Bedeutung einzelner Fahrradtypen an einem bestimmten Standort ist aber auch von der Diebstahlsicherheit abhängig – ein teures Fahrrad wird ungern bei nicht diebstahlsicheren Zweiradabstellanlagen abgestellt.

Mofabestand 1991 und
Entwicklung

Der Bestand an Mofas hat zwischen 1980 und 1991 um 57 % von 0.67 auf 0.43 Mio. abgenommen (Anhang 2-2). Das Verhältnis Mofa zu Velo beträgt heute im Durchschnitt etwa 1 : 8. In Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren, wie z.B. der Topographie und des Anfahrweges, ist das Verhältnis Mofa zu Velo in den verschiedenen Schweizer Regionen unterschiedlich. Mit der abnehmenden Popularität von Mofas dürfte sich dieses Verhältnis gesamthaft weiter zugunsten der Fahrräder verändern.

Abmessungen der leichten Zweiräder

Massgebende
Abmessungen

Die wichtigsten Abmessungen für die Planung von Zweiradabstellanlagen (Abbildung 2-2) sind:

- die Gesamtlänge L des leichten Zweirades
- die Gesamtbreite B des leichten Zweirades, welche durch die Lenkerbreite und allfälliges Zubehör bestimmt ist

Je nach Abstellsystem kommen weitere Abmessungen hinzu:

- die Höhen H, H' und H'' bei Fahrradboxen und bei Aufhängevorrichtungen senkrecht zur Wand
- die Radbreite R bei Anlehnbügeln im Vorderradbereich
- die Pneubreite P bei Vorderradhaltern

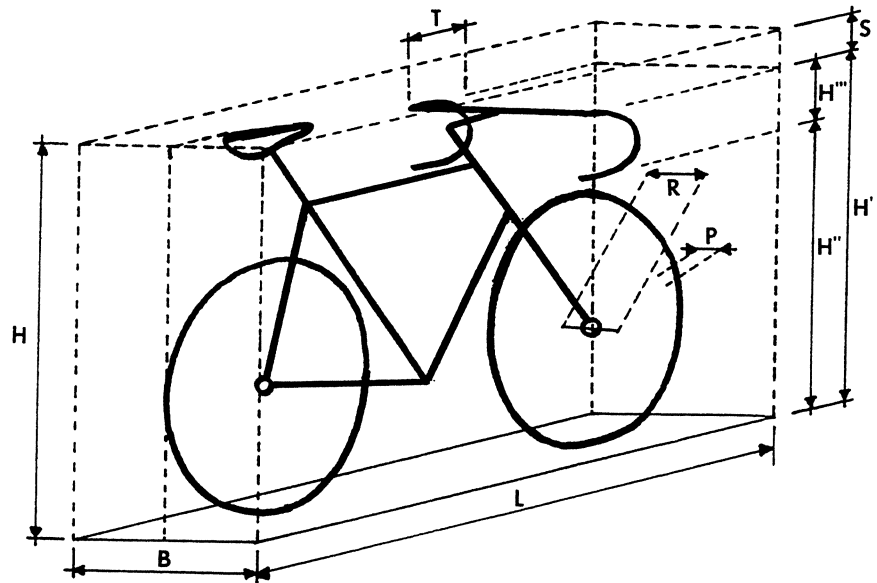


Abb. 2-2: Abmessungen

Abmessungen von Fahrrädern

Erhebung der gängigen
Abmessungen

Die Abmessungen beziehen sich auf Fahrräder, welche heute (1993) in den Verkauf gelangen. Sie wurden teilweise aus Fahrradprospekten abgeleitet und teilweise bei gut frequentierten Zweiradabstellanlagen sowie bei Veloläden erhoben.

Fahrrad- abmessun- gen		Mountain Bike	Alltagsrad Tourenrad	City Bike Hybrides Velo Trekkingrad Reiserad	Rennrad	Jugendrad	Tandem	Liegerad
L	min.	–	–	–	–	–	–	–
	norm.	168	170	170	170	140	240	200
	max.	175	175	175	175	–	250	–
B	min.	–	40	40	40	–	40	–
	norm.	58	55	58	50	45	55	55
	max.	62	60	62	60	55	60	–
H	min.	95	100	100	100	–	100	–
	norm.	100	105	105	105	95	105	–
	max.	125	125	125	125	105	125	–
H'	min.	95	100	100	100	–	100	–
	norm.	100	105	105	105	95	105	–
	max.	115	115	115	115	–	115	–
H''	min.	75	90	75	75	–	90	–
	norm.	85	95	95	82	85	95	–
	max.	95	100	100	90	–	100	–
R		15	15	15	15	15	15	15
P	min.	3	–	–	2	–	–	–
	norm.	5	3	3	3	3	3	3
	max.	–	5	5	–	5	5	5

Tab. 2-2: Fahrradabmessungen [cm]. Berücksichtigtes Zubehör: verschiedene Lenkerformen inkl. Triathlonaufsatz, Glocke, Lenkervorbau, Schalthebel, Bremshebel, Computer. Kinderräder nicht berücksichtigt (grosse Schwankungen).

Gestützt auf die Ergebnisse der Erhebung können die typischen Fahrradabmessungen definiert werden. Mit Ausnahme von Spezial- und Jugendrädern weisen die verschiedenen Fahrradtypen weitgehend ähnliche Abmessungen auf, und zwar aus folgenden Gründen:

- Die meisten heute verkauften Fahrräder sind Mountain Bikes und Mountain-Bike-ähnliche Fahrräder (Typen 2, 3 und 5), d.h. dass sie ausgehend von ähnlichen Fahrradrahmen hergestellt sind.
- Immer öfter werden Fahrräder auf Kundenwunsch mit verschiedenstem Zubehör aus- und nachgerüstet (Lenkervorbau, andere Lenkerformen usw.), so dass grundsätzlich für jeden Fahrradtyp zahlreiche Varianten möglich sind.

Zur Ermittlung des Platzbedarfes der Fahrräder ist es zweckmässig, von den in Tabelle 2-3 enthaltenen Abmessungen auszugehen.

Fahrrad- abmessungen	Typische Abmessungen [cm]	Fahrradtypen
Gesamtlänge (L)	≤ 175 ≤ 200 ≤ 250	beinahe alle Typen Liegerad Tandem
Gesamtbreite (B)	≤ 62	alle Typen
Lenkerhöhe (H')	≤ 115	alle Typen
Bodenabstand Lenker (H'')	≥ 75	alle Typen ausser Liegerad
Radbreite (R)	< 15	alle Typen
Pneubreite (P)	< 5	alle Typen

Tab. 2-3: *Typische Fahrradabmessungen. Ausnahmen sind möglich, treten aber selten auf. Berücksichtigtes Zubehör: verschiedene Lenkerformen inkl. Triathlonaufsatz, Glocke, Lenkervorbau, Schalthebel, Bremshebel, Computer.*

Fahrradzubehör kann die relevanten Abmessungen beeinflussen (Tabelle 2-4).

Zubehör	Einfluss auf Fahrradabmessungen
Fahrradanhänger	Gesamtbreite B = 100 cm Gesamtlänge L + 100 cm
Einkaufskorb vorne/hinten	Korbbreite = 50 cm
Kindersitz vorne/hinten	Gesamthöhe H + 30 cm
Satteltaschen vorne/hinten	
- einseitig	Radbreite R + 25 cm
- zweiseitig	Radbreite R + 50 cm
Rückspiegel	Lenkerbreite B + 10 bis 15 cm Gesamthöhe H + 30 cm
schwenkbarer Lenkervorbau	reduziert Lenkerbreite C in Parkstellung um 2/3, damit wird Pedalenaussenmass massgebend, Gesamtbreite des Fahrrades < 40 cm

Tab. 2-4: Abmessungen Fahrradzubehör

Fahrradanhänger haben mit dem Veloboom insbesondere für Einkaufs- und Erholungsfahrten an Bedeutung gewonnen. Ihr Anteil ist heute zwar noch gering, es ist aber damit zu rechnen, dass eine gewisse Zunahme besonders bei Einkaufszentren und Ladenzonen sowie im Wohnbereich stattfinden wird. In diesen Bereichen treten zudem Kindersitze, vorne oder hinten angebracht, oft auf.

Satteltaschen werden in der Regel nur für längere Reisen am Fahrrad angebracht. Ihr Einfluss auf die Gesamtbreite der Fahrräder kann daher bei der Projektierung von Zweiradabstellanlagen vernachlässigt werden.

Der schwenkbare Lenkervorbau², der vor allem für das Langzeitabstellen Vorteile hat, ist relativ neu auf dem Markt und noch wenig verbreitet. Inwieweit sich dieses Produkt durchsetzen wird und die Benutzer von der Vorrichtung auch tatsächlich Gebrauch machen, ist jedoch fraglich.

² Durch Umlegen des Exzenterhebels kann von der kraftschlüssigen Fahrstellung in die platzsparende Parkstellung geschwenkt werden.

Abmessungen von Mofas

Erhebung der gängigen
Abmessungen

Es wurden die Abmessungen zweier gängigen Mofamarken erhoben.

Mofa- abmessun- gen	Maxi	Ciao
L	160	160
B max.	77	70
H' min.	90	98
max.	120	–

Tab. 2–5: Abmessungen von Mofas

Es gilt zu berücksichtigen, dass Mofas wegen des Rückschiebens beim Aufständern ein um etwa 30 cm tieferes Abstellfeld benötigen [9].

Gegenseitige Behinderung von Zweirädern

Problemstellung

Mit dem Aufkommen der verschiedensten Zweiradtypen und -ausrüstungen stellt sich die Frage, welche Zweiradtypen sich gegenseitig behindern, wenn sie benachbart abgestellt sind. Die grössten gegenseitigen Behinderungen treten zwischen Fahrrädern und Mofas bzw. Motorrädern auf, welche sich nicht in ein Abstellsystem einordnen lassen. Werden diese auf dem fahrzeugeigenen Ständer aufgestellt, ragen sie über den Abstellbereich hinaus und behindern den Verkehr auf der Fahrgasse. Das gleiche gilt für überbreite und überlange Fahrräder (Liegeräder, Fahrräder mit Anhänger usw.). Bei den üblicherweise vorkommenden Fahrradtypen ist das Mass der gegenseitigen Behinderung insbesondere von der Lenkerbreite und -form sowie von der Kabelführung und der Gangschaltung abhängig.

Lösung

Die gegenseitige Behinderung abgestellter Zweiräder wird reduziert, wenn

- getrennte, zweiradtypspezifische Abstellflächen sowie
- ein ausreichender horizontaler und vertikaler Abstand zwischen den abgestellten Fahrzeugen

vorhanden sind.

2.2 Benützer

Kurzzeit- und Langzeitabstellen

Im Hinblick auf die Ausstattung einer Zweiradabstellanlage ist eine Unterscheidung in den Abstell dauern *Kurzzeit-* und *Langzeitabstellen* zweckmässig [38]:

- "*Kurzzeitparker*, hat wenig Zeit, will schnell etwas erledigen". Er stellt sein leichtes Zweirad für eine Zeitdauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden ab.
- "*Langzeitparker*, lässt das leichte Zweirad längere Zeit abgestellt, hat ein grosses Sicherheitsbedürfnis". Er stellt sein leichtes Zweirad für eine Zeitdauer von 5 Stunden bis zu 1 – 2 Wochen ab.

Mit dem Aufkommen der heutigen hochwertigen Fahrräder sind auch die Sicherheitsbedürfnisse des Kurzzeitabstellens gewachsen. Unterschiede zwischen Kurzzeit- und Langzeitabstellen bestehen vor allem in den Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit von Zweiradabstellanlagen.

Lagerung

Die Lagerung von leichten Zweirädern über längere Zeit – z.B. im Winter – ist insbesondere bei Wohngebäuden und Bahnhöfen (Velovermietungen der Bahn) von Bedeutung.

Im Vergleich zum Kurzzeit- und Langzeitabstellen stellt die Lagerung geringere Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit und die Zugänglichkeit. Eine grosse Bedeutung kommt hingegen der Diebstahlsicherheit und dem Witterungsschutz zu.

Benützerkategorien

Für die Planung von Zweiradabstellanlagen gilt es, zwischen den verschiedenen Benützerkategorien zu unterscheiden, die an einem Einsatzort vorhanden sind (Tabelle 2-6).

Benützerkategorie (Einsatzzweck gem. [1])	Einsatzort von Zweiradabstellanlagen	Kurzzeit- abstellen	Langzeit- abstellen	Lagerung
Arbeitstätige (Transport)	Arbeitsplatz Haltestellen des öffentlichen Verkehrs öffentlicher Aussenraum		X X X	
Schüler (Schulweg)	Ausbildungsstätten Haltestellen des öffentlichen Verkehrs		X X	
Kunden (Einkaufsverkehr)	Betriebe des Einzelhandels öffentlicher Aussenraum Haltestellen des öffentlichen Verkehrs	X X X		
Besucher, Gelegenheitsfahrer, Radwanderer (Freizeitgestaltung)	öffentliche Bauten und Anlagen temporäre Veranstaltungen touristische Unterkünfte öffentlicher Aussenraum	X X X X	(X) (X) X (X)	
Kuriere (Transport)	diverse, aber vor allem Geschäfts- gebäude	X		
spielende Kinder (Spiel)	in der Regel kein örtlich ...	... und zeitlich fassbares Abstellbedürfnis		
Radsportler (Sport)	in der Regel kein örtlich ...	... und zeitlich fassbares Abstellbedürfnis		
alle Benützerkatego- rien (diverse)	Wohngebäude	X	X	X

Tab. 2-6: Abstelldauer in Abhängigkeit von Benützerkategorien und Einsatzort

In den meisten Fällen sind die Abstellbedürfnisse örtlich leicht zu identifizieren. Die entsprechenden Benützerkategorien zeichnen sich durch teilweise unterschiedliche Bedürfnisse hinsichtlich der Abstellsysteme sowie der Anordnung aus. Bei einem Objekt oder einer Anlage treten je nach Nutzung und den Nutzungen in der Nachbarschaft eine oder mehrere Benützerkategorien auf. Es ist daher sinnvoll, die Anforderungen an eine Zweiradabstellanlage auf die vorhandenen Benützerkategorien und die entsprechende Abstelldauer abzustimmen.

Physische Voraussetzungen

Nicht alle Benützer bringen dieselben physischen Voraussetzungen in bezug auf Grösse, Kraft und Geschicklichkeit mit. Dies ist besonders bei der Wahl des Abstellsystems zu berücksichtigen. Es bestehen z.B. Abstellsysteme, die das Hochheben und Einpassen des Rades in einen Haken erfordern, was die physische Leistungsfähigkeit von Kindern und älteren Leuten übersteigt.

2.3 Zweiradabstellanlagen

Umfrage "Zweirad-abstellflächen"

Die Schweizerische Konferenz der Beauftragten für Veloverkehr (SVK) verschickte am 16.5.1991 an städtische und kantonale Velobeauftragte sowie an Hersteller von Abstellsystemen, OeV-Unternehmen und weitere interessierte Kreise einen Fragebogen mit allgemeinen Fragen zum Thema Zweiradabstellanlagen und zum Arbeitspapier "Zweiradabstellflächen" [7]. Dieses Arbeitspapier, welches durch die SVK erarbeitet wurde, hatte neben dem Thema Bedarf auch die Themen Geometrie und Anordnung zum Inhalt.

Von 61 verschickten Fragebogen kamen 32 zurück, davon 24 mit auswertbaren Angaben. Die Auswertung der Umfrage hinsichtlich Geometrie und Anordnung von Zweiradabstellanlagen erfolgte durch das Büro Atlantis [8]. Die wichtigsten Ergebnisse sind in den vorliegenden Bericht integriert.

Typologie der Zweiradabstellanlagen

Funktionen einer Zweirad-abstellanlage

Eine Zweiradabstellanlage erfüllt je nach Einsatzort und -bedingungen eine oder mehrere der nachfolgenden Funktionen:

- Raum zum Abstellen der leichten Zweiräder anbieten
- abgestellte leichte Zweiräder ordnen
- abgestellte leichte Zweiräder festhalten
- abgestellte leichte Zweiräder gegen Diebstahl sichern
- abgestellte leichte Zweiräder gegen Witterungseinflüsse schützen

Tabelle 2-7 gibt einen Überblick über die Merkmale von Zweiradabstellanlagen.

Merkmale von Zweiradabstellanlagen	
Standort	im Aussenraum ohne Überdachung Überdachung ohne Fundamen Überdachung mit Fundament Box (einfach oder mehrfach) automatische Anlagen im Innenraum Abstellräume Fahrradparkhäuser Fahrradstationen
Abstellart	Einzelabstellfelder Einreihenanlagen Doppelreihenanlagen Mehrfachreihenanlagen
Aufstellform	parallel oder in Kreis senkrecht oder schräg ebenerdig oder höhenversetzt mit oder ohne Vorderradüberlappung
Abstellsystem	Gliederung in 11 Typen, vgl. Kapitel 4
Weitere Ausrüstung	mit oder ohne Schliessfächer mit oder ohne Beleuchtung usw.

Tab. 2-7: Typologie der Zweiradabstellanlagen

Die heute verbreitetste Form von Zweiradabstellanlagen besteht aus einer Fläche im Aussenraum zum Abstellen von leichten Zweirädern, ohne Überdachung, mit höhenversetzten Vorderradhaltern versehen (Abbildung 4-10). Mit anderen Worten: der heutige Standard ist tief. Neuere Anlagen weisen diebstahlsicherere Abstellsysteme, eine platzsparende Vorderradüberlappung und teilweise auch Schliessfächer für Regenbekleidung auf. Fahrradstationen und Fahrradparkhäuser sind heute noch die Ausnahme.

Typologie der Abstellsysteme

Die Abstellsysteme lassen sich in 11 Typen gliedern [9, 38]. Darstellungen der Abstellsysteme sind aus Kapitel 4 ersichtlich. Für jeden Typ werden die verschiedensten Ausführungen angeboten.

Typ	Definition	Funktionen
Freifläche	bezeichnete, markierte Fläche ohne Anschliessmöglichkeit	Raum anbieten, z.T. ordnen
Anlehnbügel im Rahmenbereich	Anlehenvorrichtung im Bereich des Rahmens des Fahrzeuges mit Anschliessmöglichkeit für Rahmen und ein Rad	Raum anbieten, ordnen, festhalten, gegen Diebstahl sichern
Anlehnbügel im Vorderradbereich	Anlehenvorrichtung im Bereich des Vorderrades mit Anschliessmöglichkeit für Rahmen und Vorderrad	Raum anbieten, ordnen, festhalten, gegen Diebstahl sichern
Pedalenhalter	Vorrichtung zum Fixieren des Fahrrades an den Pedalen mit Führungsschienen am Boden	Raum anbieten, ordnen, festhalten
Vorderradhalter am Boden	bodenebene, keilförmige Halterung oder Aussparung zum Fixieren des Vorderrades	Raum anbieten, ordnen, z.T. festhalten
Vorderradhalter an der Wand	erhöhte, keilförmige Halterung oder Aussparung zum Fixieren des Vorderrades	Raum anbieten, ordnen, z.T. festhalten
Lenkerhalter	Metallarm zum Einhängen des Lenkers	Raum anbieten, ordnen, festhalten
Wandhalter	Vorrichtung zum Abstellen des Fahrrades an Wandkonsole, mit oder ohne Hebehilfe	Raum anbieten, ordnen, festhalten
Aufhänger	Haken oder Bügel zum senkrechten Aufhängen des Fahrrades am Vorderrad	Raum anbieten, ordnen, festhalten
Fahrradboxen (Einfach- oder Mehrfachbox)	Abschliessbare Vorrichtung zum Abstellen eines oder mehrerer Fahrzeuge	Raum anbieten, ordnen, festhalten, gegen Diebstahl sichern, Witterungsschutz
Automatische Anlagen	Automatisch gesteuerte Anlagen zum Abstellen von Fahrrädern	Raum anbieten, ordnen, festhalten, gegen Diebstahl sichern, Witterungsschutz

Tab. 2-8: Typologie der gängigen Abstellsysteme. Darstellungen der Abstellsysteme sind in Kapitel 4 enthalten.

Typologie der Diebstahlsicherungsmethoden

Anforderungen

Je nach Einsatzort und Abstelldauer werden unterschiedliche Anforderungen an die Diebstahlsicherheit gestellt (Kapitel 3):

- Sie sind besonders hoch im öffentlichen Aussenraum, wo die soziale Kontrolle nicht spielt (z.B. Bahnhof).
- Je länger die Abstelldauer, desto grösser die Anforderungen an die Diebstahlsicherheit.

Methoden der Diebstahlsicherung

Die Methoden der Diebstahlsicherung können vereinfacht in drei Typen unterteilt werden (Tabelle 2–9).

Diebstahl-sicherungstyp	Diebstahlsicherungsmethode	Diebstahl-sicherheitsgrad	Eignung für
anlagegebunden	abschliessbare Abstellräume	sehr hoch	Langzeitabstellen/Lagerung
	Bewachung	sehr hoch	Langzeitabstellen/Lagerung
fahrzeuggebunden (d.h. Fahrzeuge werden nicht an Abstellsysteme angeschlossen)	einfaches Speichenschloss	sehr gering	Kurzzeitabstellen
	Spiralkabelschloss	sehr gering	Kurzzeitabstellen
	Kette mit Schloss	gering	Kurzzeitabstellen
	Bügelschloss	gering	Kurzzeitabstellen
kombiniert (d.h. Fahrzeuge werden an Abstellsysteme angeschlossen)	1 Rad an die Zweiradabstellanlage angeschlossen		
	- mit Spiralkabelschloss	gering	Kurzzeitabstellen
	- mit Kette + Schloss od. Bügelschloss	gering/mittel	Kurzzeitabstellen
	Rahmen an die Zweiradabstellanlage angeschlossen		
	- mit Spiralkabelschloss	gering	Kurzzeitabstellen
	- mit Kette + Schloss od. Bügelschloss	mittel	Kurz-/Langzeitabstellen
	1 Rad und Rahmen an die Zweiradabstellanlage angeschlossen		
	- mit Spiralkabelschloss	gering	Kurzzeitabstellen
	- mit Kette + Schloss od. Bügelschloss	hoch	Kurz-/Langzeitabstellen

Tab. 2-9: Typologie der Diebstahlsicherungsmethoden

Anmerkungen

- Nur abschliessbare Abstellräume und die Bewachung bieten eine sehr hohe Diebstahlsicherheit.
- Fahrzeuggebundene Methoden bieten eine geringe Diebstahlsicherheit.
- Die kombinierten Methoden bieten nur dann eine hohe Sicherheit, wenn der Fahrradrahmen und gleichzeitig auch ein Rad mit einem massiven Bügelschloss aus gehärtetem Stahl an einen anlagegebundenen Abstellplatz angeschlossen sind.

denen Bügel oder eine Kette angeschlossen werden kann³. Die Diebstahlsicherheit ist hingegen gering, wenn nur das Vorder- oder Hinterrad an der Zweiradabstellanlage befestigt werden kann.

- Darüber hinaus sind auch die Einsehbarkeit und Belebtheit einer Anlage für die Diebstahlsicherheit wichtig. Zweiradabstellanlagen sollten im Blickfeld von Anwohnern, Beschäftigten, Aufsichtspersonen und Passanten liegen, damit Fahrraddiebe nicht wirken können.



*Abb. 2-3:
Ein Bügelschloss aus gehärtetem Stahl ermöglicht, das leichte Zweirad an einen anlagegebundenen Bügel oder eine Kette diebstahlsicher anzuschliessen.*



Abb. 2-4: Diebstahlsicherheit durch gleichzeitiges Anschliessen des Fahrradrahmens und eines Rades an das Abstellsystem

³ In Zürich wurden zahlreiche bestehende Zweiradabstellanlagen mit Ketten nachgerüstet, so dass der Benutzer sein Fahrrad mit dem mitgebrachten Schloss diebstahlsicher befestigen kann. Angabe Stadtplanungsamt Zürich.

Mängel von Zweiradabstellanlagen

Mängel und Konsequenzen

Die Abbildung 2-5 gibt einen Überblick über die wesentlichen Mängel sowie deren Konsequenzen für Zweiradabstellanlagen.

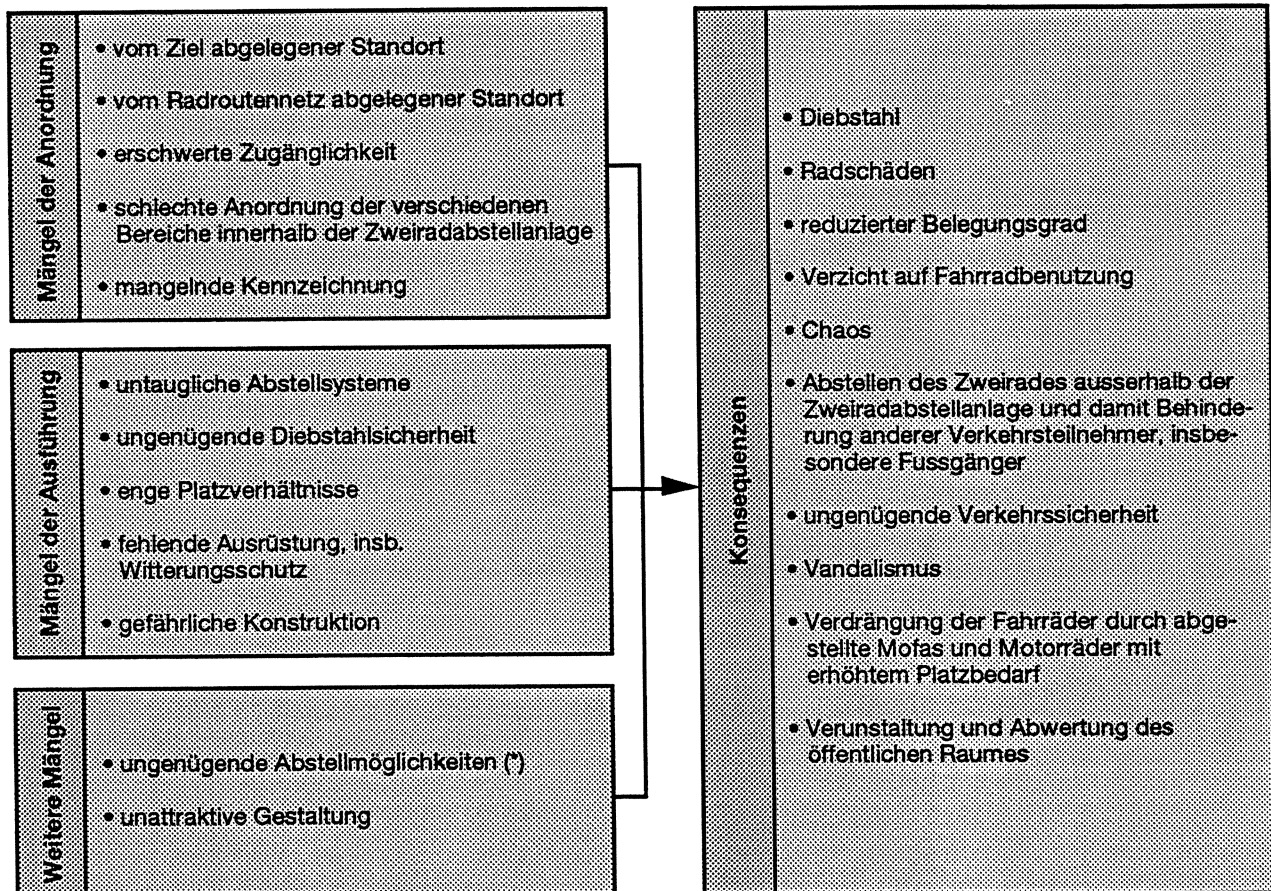


Abb. 2-5: Mängel und Konsequenzen für Zweiradabstellanlagen
(*) wird nicht in diesem Bericht behandelt

Mängel der Anordnung

Schlechter Standort in
bezug auf Ziel und Rad-
routennetz

Bestehende Zweiradabstellanlagen wurden vielfach auf Restflächen angeordnet, d.h. dort, wo es nach Abdeckung anderer Nutzungsansprüche noch freien Platz gab. Solche Situationen sind häufig im öffentlichen Ausenraum von Innenstädten anzutreffen. Zweiradabstellanlagen, die vom Zielpunkt oder vom Radroutennetz abgelegen liegen, werden kaum benutzt. Unterirdische Zweiradabstellanlagen erschweren die rasche Verfügbarkeit von leichten Zweirädern stark, insbesondere wenn keine Rampen zur Verfügung stehen und Treppen keine Schieberillen aufweisen.

Die Zugänglichkeit zur Zweiradabstellanlage ist bei Wohnbauten ein Problem, wenn Abstellräume zu klein und nur über steile, schmale und verwinkelte Treppen zu erreichen sind. Das Fahrrad ist dann nicht genügend rasch verfügbar, um im entscheidenden Moment der Wahl des Verkehrsmittels (Auto, Bus oder Fahrrad?) eine attraktive Option darzustellen.

Schlechte Anordnung der verschiedenen Bereiche innerhalb der Zweiradabstellanlage

Die verschiedenen Bereiche innerhalb einer Zweiradabstellanlage (Abbildung 1–4) sind oft nicht sinnvoll angeordnet:

- Unzweckmässige Anordnung von Abstellbereichen und Fahrgassen in bezug auf Ziele und Verkehrsrichtungen – z.B. wo die schräge Aufstellung das Abstellen in der Einfahrtrichtung erschwert.
- Anordnung der Abstellfelder zu nahe an Hindernissen wie z.B. Wänden oder Säulen, so dass im Endeffekt das Fahrrad nicht ins Abstellsystem eingeschoben werden kann.



Abb. 2-6: Gegenstände und Hindernisse dürfen den Zugang zu den Abstellfeldern nicht sperren.

Mangelnde Kennzeichnung

Die Funktion einer Zweiradabstellanlage wird oft vom Benutzer wegen undeutlicher oder sogar fehlender Kennzeichnung nicht verstanden:

- Standort einer Zweiradabstellanlage nicht signalisiert.
- Markierung des Abstellbereichs vernachlässigt, was zu wildem Abstellen führt.
- Unklare Trennung von Fahrrad- und Mofaabstellflächen, so dass falsch abgestellte Mofas die korrekte Benützung der Abstellvorrichtung durch Fahrräder behindern.

Mängel der Ausführung

Untaugliche Abstellsysteme

Das Abstellsystem ist bei vielen Zweiradabstellanlagen der Schwachpunkt. Folgende Mängel stehen dabei im Vordergrund:

- Viele Abstellsysteme bieten eine ungenügende Diebstahlsicherheit, weil sie das Anschliessen des Fahrradrahmens nicht ermöglichen.
- Viele Abstellsysteme sind für bestimmte Fahrräder untauglich. So sind z.B. viele Vorderradhalter zu eng, als dass Mountain Bikes mit breiteren Pneus abgestellt werden könnten.
- Nicht selten passt das Fahrrad nicht in das Abstellsystem, weil dieses infolge Beschädigung unbrauchbar ist.
- Oft lässt sich das Fahrrad nur mit grosser Kraftanstrengung an das Abstellsystem anschliessen (z.B. Hochheben).
- Das Abstellsystem führt zu Schäden am Fahrrad (Radschäden, gerissene Kabel).
- Die Standsicherheit stellt ebenfalls ein Problem dar: Heute existieren zahlreiche Abstellsysteme, wie beispielsweise Vorderradhalter, welche das leichte Zweirad nur punktuell halten, so dass dieses bei Wind, beim Be- und Entladen oder beim Abstellen benachbarter leichter Zweiräder umkippt.

Abb. 2-7:
Domino-Umkippeffekt



Abb. 2-8:
Untaugliches Abstellsystem



Ungenügende
Diebstahlsicherheit

Die Fahrraddiebstähle haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Pro Jahr werden in der Schweiz rund 80'000 Fahrräder gestohlen, die Dunkelziffer liegt bei weit über 100'000 [28]. Für die immer zahlreichen exklusiven Fahrräder fehlt oft eine ausreichende Diebstahlsicherheit, weil der Fahrradrahmen nicht angeschlossen werden kann. Fahrräder werden dann an konfliktträchtigen Orten abgestellt und an Zäune, Signalisationspfosten usw. angeschlossen.

Enge Platzverhältnisse

Es werden oft Zweiradabstellanlagen erstellt, die auf einer kleinen Fläche eine möglichst grosse Anzahl leichter Zweiräder aufnehmen können. Heute werden beispielsweise immer noch Zweiradabstellanlagen realisiert, deren Abstellfeldbreite bei senkrechter Aufstellung unter 40 cm liegt.

Dies geschieht auf Kosten der Benutzerfreundlichkeit: Der Zugriff und das Abstellen sind erschwert, wenn der Abstand zwischen den abgestellten leichten Zweirädern zu klein und die Fahrgasse zu eng sind. Es besteht zudem die Gefahr, dass beim Abstellen die Kleidung durch das Fahrrad oder benachbarte Fahrräder verschmutzt wird. Be- und Entladen ist bei abgestelltem Fahrrad oft nicht möglich. Der maximale Belegungsgrad solcher Anlagen liegt unter 75%.

Gefährliche Konstruktion

Wenn den konstruktiven Aspekten der Zweiradabstellanlagen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, besteht Verletzungsgefahr:

- Nicht verkehrssichere Zu- und Wegfahrten sowie Fahrgassen
- Erhöhte Sturz- und Verletzungsgefahr wegen:
 - unebener Anlagezufahrten mit plötzlichen Höhendifferenzen (Schläge bei der Überfahrt, Aufstossen der Pedale)
 - Hindernisse im Bereich der Anlagezufahrten (Signalisationspfosten)
 - zu steilen Rampen und zu grossen Gefällsbrüchen beim Übergang von der Anlagezufahrt zur Rampe (Fahrradparkhäuser)
 - unübersichtlichen Situationen
 - zu geringer lichter Höhen sowie gefährlicher Ecken und Kanten von Überdachungen
- Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern entstehen bei einem ungünstigen Standort der Zweiradabstellanlage in Bezug auf die PW-Verkehrsführung (z.B. parkierende PW) und Fussgängerströme.
- Aus der Gestaltung der Zweiradabstellanlagen und ihrer Zugänge ist nicht ersichtlich, ob Anlagezufahrten und Fahrgassen befahren werden können oder ob das Fahrrad geschoben werden muss.

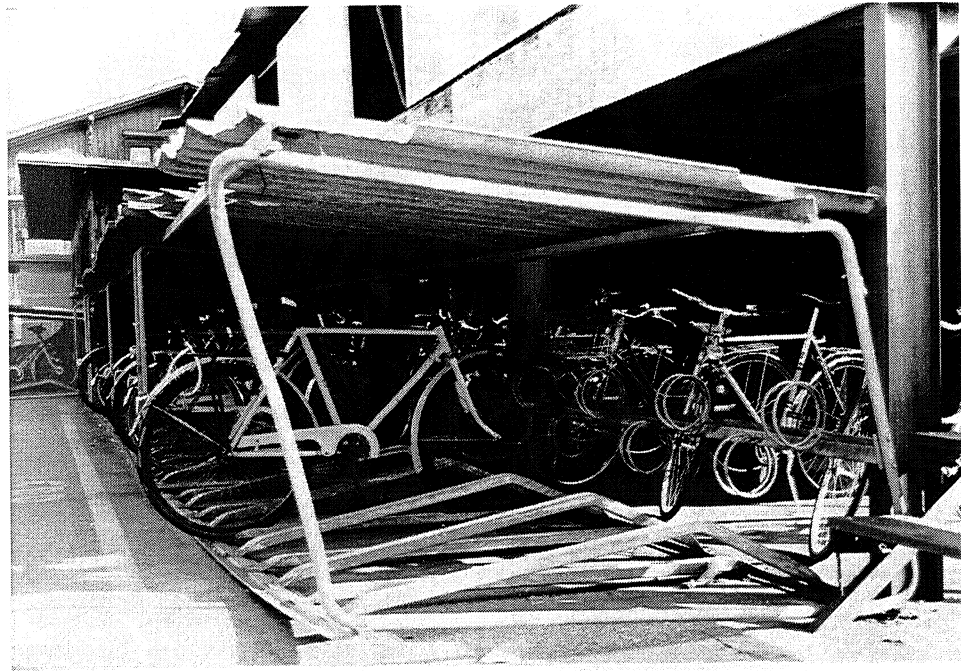


Abb. 2-9: Die geringe lichte Höhe sowie die gefährlichen Kanten der Überdachung bringen eine Kopfverletzungsgefahr mit sich.

Fehlende Ausrüstung

Der Ausrüstungsgrad hat einen erheblichen Einfluss auf die Benutzerfreundlichkeit einer Zweiradabstellanlage:

- Radfahrer bevorzugen insbesondere für eine längere Abstelldauer überdachte Abstellfelder. Ist keine Überdachung vorhanden, sucht der Radfahrer bei schlechter Witterung nach anderen Abstellmöglichkeiten im öffentlichen Aussenraum.
- Fehlendes oder untaugliches Dach- und Bodenentwässerungssystem.
- Keine oder ungenügende Beleuchtung.
- Regenbekleidung, Helm usw. lassen sich bei der Zweiradabstellanlage nicht unterbringen (Schliessfächer fehlen).

Weitere Mängel

Ungenügende Abstellmöglichkeiten

Fest steht: es fehlt generell an Abstellmöglichkeiten für leichte Zweiräder. Dies hat die verschiedensten negativen Auswirkungen: wildes Abstellen, Verzicht auf Fahrradbenützung, Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer usw. Die Frage des Bedarfes ist gemäss Kapitel 1.1 nicht Gegenstand dieser Forschungsarbeit. Trotzdem wird an gewissen Stellen des vorliegenden Berichtes auf diesen Aspekt hingewiesen.

Unattraktive Gestaltung

Eine attraktive Gestaltung und eine angenehme Atmosphäre fördern die Benützung einer Zweiradabstellanlage entscheidend. Schlecht einsehbar, verdreckte und gar als WC missbrauchte Zweiradabstellanlagen werden gemieden.

Die Eingliederung von Zweiradabstellanlagen in den öffentlichen Aussenraum kann problematisch sein: Abstellsysteme und Überdachungen vermögen den städtebaulichen Ansprüchen in empfindlichen städtischen Gebieten – Plätze, Bahnhöfe, Heimatschutzobjekte – oft nicht zu genügen. Konflikte ergeben sich ebenfalls durch eine Übermöblierung des öffentlichen Aussenraumes.



Abb. 2-10: Städtebaulich unbefriedigende Zweiradabstellanlage

3. Allgemeine Anforderungen

Grundsätzliche Anforderungen

- Zweiradabstellanlagen sind keine Restflächennutzung. Sie sind frühzeitig in öffentliche und private Planungen einzubeziehen.
- Je nach Standort, Nutzung und Umgebung sind die Anforderungen an eine Zweiradabstellanlage verschieden (Kapitel 7). Eine Zweiradabstellanlage ist daher im Einzelfall auf den Einsatzort und die Einsatzbedingungen abzustimmen. Es werden folgende Einsatzorte unterschieden: Wohngebäude, am Arbeitsplatz, öffentliche Bauten und Anlagen, Ausbildungsstätte, touristische Unterkünfte, temporäre Veranstaltungen, Betriebe des Einzelhandels, Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, öffentlicher Aussenraum.
- Bei der Planung ist auf die verschiedenen Benutzerkategorien Rücksicht zu nehmen. Manchmal ist es erforderlich, für jede Benutzerkategorie eine kategoriespezifische Abstellmöglichkeit anzubieten. Detaillierte Hinweise darüber sind in Kapitel 7 enthalten.

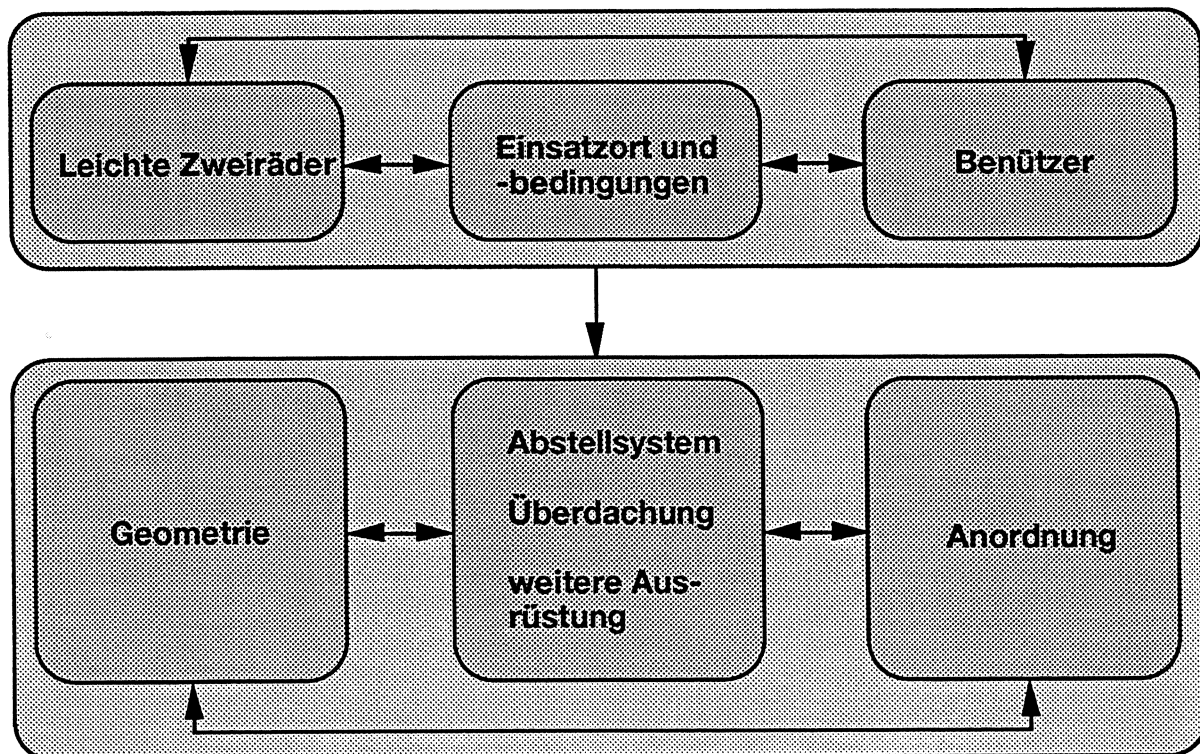


Abb. 3-1: Zusammenhänge

Diebstahlsicherheit

- Je nach Einsatzort und -bedingungen werden unterschiedliche Anforderungen an die Diebstahlsicherheit gestellt. Sie sind im öffentlichen Aussenraum besonders hoch. Je länger die Abstelldauer, desto grösser die Anforderungen an die Diebstahlsicherheit.
- Das An- oder Abschliessen des leichten Zweirades soll bei jeder Zweiradabstellanlage möglich sein. Eine hohe Diebstahlsicherheit bieten neben abschliessbaren Abstellräumen und der Fremdüberwachung nur Abstellsysteme, bei denen der Rahmen und ein Rad mittels eines massiven Bügelschlosses oder einer Kette mit einem Schloss an der Zweiradabstellanlage befestigt werden können.

Erreichbarkeit

- Die Zielnähe ist entscheidend: Liegt die Zweiradabstellanlage zu weit vom Zieleingang entfernt, so wird sie nicht benützt und Benützer stellen ihre Fahrzeuge unmittelbar beim Eingang ab.
- Zweiradabstellanlagen sollen in das Radwegnetz integriert werden. Die Gewohnheiten der Radfahrer bezüglich der Routenwahl sind zu berücksichtigen (Wunschlinien).

Benützbarkeit

- Die Benützung einer Zweiradabstellanlage hängt entscheidend von der Wahl des Abstellsystems ab (Kapitel 4). Es ist jedoch sinnvoll, 10% der Abstellfelder als Freifläche zu realisieren, damit auch Fahrzeuge abgestellt werden können, für die (noch) kein taugliches Abstellsystem existiert.
- Geometrische Anforderungen an Zweiradabstellanlagen (Kapitel 5):
 - Zweiradabstellanlagen sollen für die gängigen Fahrradtypen ausgelegt werden.
 - Für Spezialfahräder, Veloanhänger, Mofas und Motorräder sollen je nach ihrer Bedeutung Abstellflächen angeordnet werden.
- Eine Zweiradabstellanlage kann je nach Einsatzort zusätzlich ausgerüstet werden, z.B. mit Schliessfächern für Gepäck (Kapitel 7).

Witterungsschutz

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen und zur Lagerung müssen überdacht sein. Beim Kurzzeitabstellen ist eine Überdachung empfehlenswert. Die Abstellfläche sowie die Überdachung müssen entwässert sein.

Soziale Sicherheit	• Anordnung der Zweiradabstellanlage dort, wo die soziale Kontrolle spielt, also im Blickfeld von Aufsichtspersonen, Bewohnern, Passanten usw. • Bei grösseren Anlagen empfiehlt sich die Überwachung. • Beleuchtung der Zweiradabstellanlage.
Schutz vor Verletzungen	• Keine scharfen Kanten. • Keine zu niedrigen Abstellsysteme, die zur Stolperfalle für Fussgänger werden. • Einhaltung der empfohlenen Abmessungen (Kapitel 5).
Fahrzeugschonung	Zweiradabstellanlagen und insbesondere Abstellsysteme dürfen keine Fahrzeugschäden verursachen, welche direkt oder indirekt zu Unfällen führen können, z.B. Felgen-, Speichen-, Kabel-, Dynamoschäden u.ä.
Anzahl Abstellfelder	• Ermittlung des Bedarfes gemäss der entsprechenden VSS-Norm⁴. • Ist mit einer möglichen Zunahme der Nachfrage zu rechnen, so sollen Zweiradabstellanlagen erweiterbar sein. Die notwendigen Flächen sind vorzusehen.
Städtebauliche Integration	• Zweiradabstellanlagen sollen sorgfältig ins Ortsbild integriert werden (Kapitel 8), d.h. insbesondere: - einen städtebaulich geeigneten Standort wählen; - architektonisch passende Materialien und Bestandteile (Überdachung, Abstellsystem usw.) einsetzen. Im öffentlichen Aussenraum sind die städtebaulichen Anforderungen besonders hoch und müssen deshalb zwingend berücksichtigt werden. Hingegen sind sie im privaten Bereich eine Frage des individuellen Bedarfes des Bauherm. Städtebauliche Anforderungen können im Widerspruch zur Anforderung der Zielnähe stehen. In diesem Fall ist eine Interessenabwägung erforderlich.

⁴ Während der vorliegenden Forschungsarbeit noch nicht erschienen.

4. Abstellsysteme

Gegenstand der
Beurteilung

Nachfolgend werden durch eine systematische Beurteilung die Vor- und Nachteile sowie die spezifischen Einsatzbedingungen der Abstellsysteme hervorgehoben. Beurteilt werden die in Kapitel 2.3 definierten Abstellsysteme, gestützt auf Literatur- und Umfragenauswertungen sowie auf Untersuchungen des Verfassers.

Die vollständigen Ergebnisse sind in Anhang 4-1 enthalten. In den Kapiteln 4-2 bis 4-13 werden nur die wichtigsten Vor- und Nachteile der Abstellsysteme erläutert. Dabei wird der Akzent auf die Darstellung von moderneren, in der Schweiz noch wenig verbreiteten Abstellsystemen gesetzt.

Die Beurteilung der Abstellsysteme sowie ihre Eignung für das Kurzzeitabstellen, das Langzeitabstellen und die Lagerung sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst.

4.1 Beurteilungskriterien

Die Abstellsysteme wurden nach den Kriterien gemäss Tabelle 4-1 beurteilt, welche in drei Gruppen gegliedert sind, und zwar aus Sicht

- des Betreibers,
- des Benützers und
- des Betrachters.

Diese Unterscheidung dient ausschliesslich dazu, die Darstellung der Eigenschaften der Abstellsysteme zu vereinfachen. In Wirklichkeit sind die Interessen von Betreiber, Benützer und Betrachter teilweise übergreifend und je nach Anlage unterschiedlich zu gewichten.

aus Sicht von	Beurteilungskriterien	Erläuterung bzw. Beispiele
Betreiber	1 Platzbedarf	Platzbedarf pro Abstellfeld, ohne Fahrgasse
	2 Kosten	Kosten pro Abstellfeld für die Beschaffung des Abstellsystems und des dazugehörigen Befestigungsmaterials ⁵ .
	3 Montagemöglichkeiten	Möglich sind: lose Aufstellung, Bodenhülse zum Einbetonieren, Fussplatte zum Aufdübeln, Ortsfundament, Schraubbefestigung an Wand oder Decke
	4 Bauliche Ausführung	
	4.1 Dauerhaftigkeit	Möglichst stabile Ausführung
	4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	Möglichst wenig rostanfällig usw.
Benutzer	4.3 Widerstand gegen Vandalismus	Möglichst wenig beschädigbar
	5 Unterhalt	
	5.1 Unterhalt des Abstellsystems	Z.B. erschwerter Unterhalt infolge der Bauweise des Abstellsystems
	5.2 Unterhalt des Abstellfeldes	Z.B. Ansammeln von Unrat im Abstellfeld; z.B. erschwerter Unterhalt, weil das Abstellsystem das Abstellfeld für Reinigungsmaschinen unzugänglich macht.
	6 Gebrauch	Beim Abstellen, beim Sichern gegen Diebstahl und beim Be-/Entladen
	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	Möglichst selbsterklärendes Abstellsystem
Betrachter	6.2 Gebrauchseinfachheit	Möglichst unumständlicher Gebrauch
	6.3 Kraftaufwand	Kein Hochheben oder -schieben
	6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	Fahrräder, Spezialfahrräder, Motorfahrräder
	7 Fahrzeugschutz	
	7.1 Diebstahlsicherheit	Beurteilt wird nur die vom Abstellsystem angebotene Anschliessmöglichkeit (keine / 1 Rad / Rahmen / 1 Rad und Rahmen / Fahrzeug abgeschlossen) ⁶ .
	7.2 Standsicherheit	Widerstand gegen das Umkippen (Wind, Passanten usw.)
Betrachter	7.3 Fahrzeugschonung	Keine Lack-, Rad-, Kabelschäden usw.
	7.4 Witterungsschutz	Beurteilt wird nur der vom Abstellsystem angebotene Witterungsschutz.
	8 Eingriff ins Ortsbild	
Betrachter	8.1 Durch das Abstellsystem	Z.B. negativ Abbildung 2-10, positiv Abbildung 7-1
	8.2 Durch die abgestellten Zweiräder	Z.B. negativ Abbildung 4-1, positiv Abbildung 7-19

Tab. 4-1: Kriterien für die Beurteilung der Abstellsysteme

⁵ Was den Arbeitsaufwand für die Montage betrifft, können folgende Richtwerte angewendet werden:

- 1 Einzelfundament: 15 – 45 Min.
 - Verdübelung: 10 Min. pro Befestigungspunkt
- Hinzu kommen noch Kosten für Baumaterialien und Transport.

⁶ Die Diebstahlsicherheit ist aber auch vom benützten Schloss (Kapitel 2.3) sowie von der Anordnung (Kapitel 7) abhängig.

4.2 Freifläche

Definition

Freifläche = bezeichnete, markierte Fläche ohne Anschliessmöglichkeit



Abb. 4-1: Freifläche

Abmessungen und Markierung

Ein Abstellfeld als Freifläche für Fahrräder sollte 200 cm lang und 120 cm breit sein. Abstellfelder für Mofas sollten hingegen 210 bis 230 cm lang und 120 cm breit sein, während für Spezialfahrräder⁷ eine Länge von mindestens 300 cm und eine Breite von 120 cm notwendig sind. Bei schräger Anordnung darf der Abstellwinkel 30° nicht unterschreiten.

Im öffentlichen Raum trägt eine Markierung am Boden jedes Abstellfeldes zum geordneten Abstellen bei, ist aber nicht unerlässlich. Im Privatbereich ist eine solche Markierung nicht notwendig.

Beurteilung

Die Freifläche ist die einfachste Form eines Abstellsystems. Betrachtet man ihre Bewertung (Tabelle 4-2), so überrascht es nicht, dass viele der heutigen Zweiradabstellanlagen als Freifläche realisiert sind: Dieses Abstellsystem schneidet aus Sicht des Betreibers positiv ab. Die einfache Realisierung, die niedrigen Kosten und der minimale Unterhaltsbedarf stellen zwar wesentliche Vorteile der Freifläche dar, die Wahl des Abstellsystems sollte aber in erster Linie auf die Bedürfnisse des Benützers aus-

⁷ Tandem, Liegeräder, Anhänger, usw.

gerichtet werden. In diesem Punkt weist die Freifläche schwerwiegende Nachteile auf: geringere Diebstahlsicherheit wegen fehlender Anschliessmöglichkeit, keine Standsicherheit, häufiges Domino-Umkippen (Abbildung 2-7) und, damit verbunden, umständliches Abstellen. Dies führt dazu, dass der Benützer nach anderen, wilden Abstellmöglichkeiten sucht.

Einsatzmöglichkeiten

Freiflächen sollten nur unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- Zum Abstellen von Mofas⁸
- Zum Abstellen von Veloanhängern
- Zum Abstellen von Fahrrädern in einer abschliessbaren Zweiradabstellanlage bei geringer Anzahl Fahrzeuge (< 10)
- Zum Abstellen von Fahrrädern der Kundschaft kleinerer Betriebe des Einzelhandels⁹
- Als flexible ergänzende Abstellmöglichkeit für leichte Zweiräder, für die (noch) kein taugliches Abstellsystem existiert (Kapitel 4.13)

4.3 Anlehnbügel im Rahmenbereich

Definition

Anlehnbügel im Rahmenbereich = Anlehnevorrichtung im Bereich des Rahmens des Fahrzeuges mit Anschliessmöglichkeit für Rahmen und ein Rad

Montage

Anlehnbügel werden meistens in einer feuerverzinkten Stahlrohrkonstruktion ausgeführt. Es werden verschiedene Bauarten angeboten.

Die Einzelaufstellung durch Verankerung in einem eigenen Fundament verursacht zwar einen grossen Montageaufwand, bietet aber eine optimale Stabilität. Für kleinere Zweiradabstellanlagen im Aussenraum empfiehlt sich aus Gründen der Gestaltung diese Montage (Abbildung 7-1).

Auch erhältlich sind Ausführungen in Anlehnbügeleinheiten mit Träger-schienen, welche vor allem für Zweiradabstellanlagen grosser Kapazität geeignet sind. Diese sind sowohl mit Bodenhülsen zum Einbetonieren als auch mit Fussplatten zum Aufdübeln erhältlich. Der Platzbedarf pro Abstellfeld ohne Fahrgasse liegt zwischen 0.8 und 1.7 m².

⁸ Mofas brauchen dank dem robusten eigenen Ständer und Schloss keine Anlehn- und Anschliessvorrichtung.

⁹ Das Abstellen mit dem fahrradeigenen Ständer ist für eine sehr kurze Abstelldauer ohne schweres Gepäck zumutbar.

Beurteilung

Anlehnbügel im Rahmenbereich schneiden bei den meisten Beurteilungskriterien positiv ab, was durch ihre hohe Akzeptanz bei den Benützern bestätigt wird. Sie sind daher das flexibelste Abstellsystem auf dem Markt. Sie können abgestimmt auf die örtlichen Verhältnisse gestaltet werden. Mit Kosten ab Fr. 120.-- pro Fahrzeug sind sie auch in finanzieller Hinsicht vorteilhaft.

Einsatzmöglichkeiten

Anlehnbügel im Rahmenbereich eignen sich sowohl für das Kurzzeit- als auch für das Langzeitabstellen. Sie sind zudem für jegliche Einsatzorte geeignet und lassen sich auch als gestalterisches Element einsetzen. Sie sind daher das optimale Abstellsystem bei Zweiradabstellanlagen im Außenraum, wo hohe städtebauliche Anforderungen gestellt werden.

U–Anlehnbügel

Beurteilung

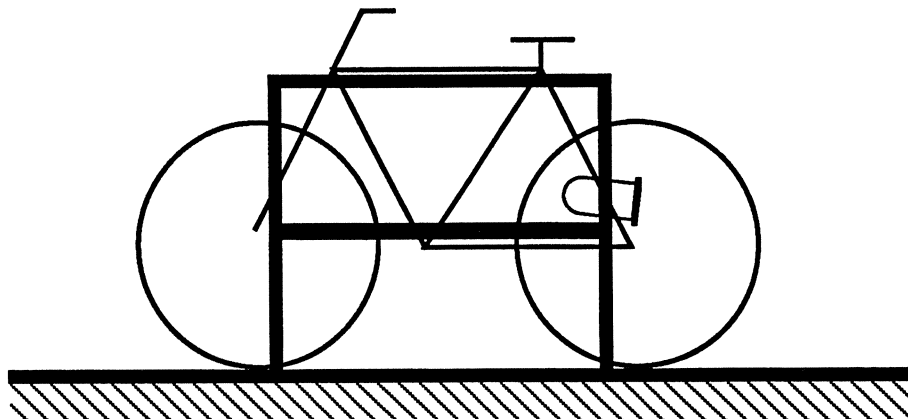
U–Anlehnbügel eignen sich für beinahe alle Fahrradtypen inklusive Spezialfahrräder, sie sind kostengünstig, einfach im Gebrauch und bieten eine hohe Diebstahlsicherheit sowie unzählige Einsatzmöglichkeiten. Es sind Sonderausführungen erhältlich, die auf das umgebende Stadtmobiliar abgestimmt sind.

Der U–Anlehnbügel ist von beiden Seiten aus gleich gut benutzbar – ein Bügel bietet also Platz für zwei Fahrräder. Stehen die Fahrräder auf beiden Seiten in der gleichen Richtung, können sich zwar ihre Kabel und Lenker verhaken. Beobachtungen zeigen aber, dass sich die richtige Benützung, das entgegengesetzte Abstellen, schnell einspielt.

U–Anlehnbügel sind auf der Trennlinie von zwei Abstellfeldern anzuordnen (Abbildung 5-5). Die Abstellsysteme sollten in einem Abstand von 100 cm voneinander liegen, damit genügend Bewegungsraum für die Benutzer vorhanden ist. Das Abstellfeld sollte deshalb eine Breite von 50 cm aufweisen. U–Anlehnbügel erfordern somit einen geringeren Platzbedarf pro Fahrzeug als Abstellsysteme, die in der Mitte des Abstellfeldes montiert werden, bei welchen eine Abstellfeldbreite von 80 cm notwendig ist.

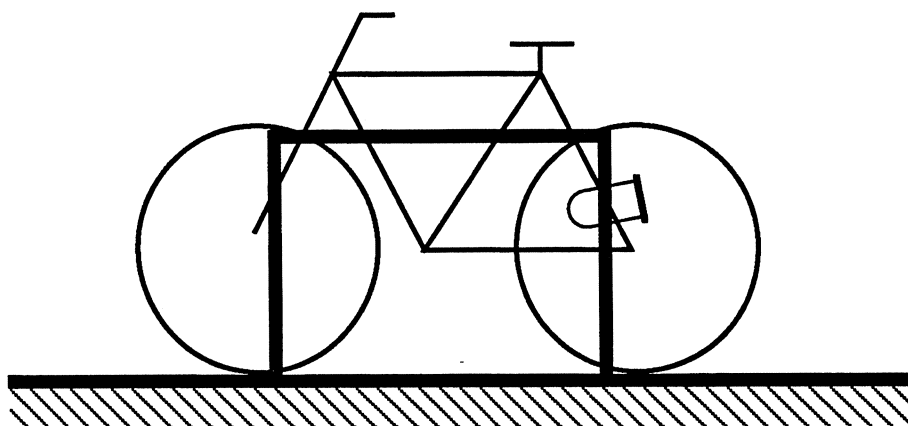
Ein Nachteil des U–Anlehnbügels besteht darin, dass er das Fahrzeug vor dem Vor- und Rückrollen nur teilweise schützt.

Abb. 4-2:
U-Anlehnbügel mit
Unterholm
(80 cm hoch, 90 cm lang)



80 cm sind für das gleichzeitige Anschliessen von Rahmen und Rad von kleineren Fahrrädern zu hoch. Deshalb sollte der Unterholm in einer Höhe von ca. 40 cm liegen. Das Anschliessen von Fahrrädern mit einem Einkaufskorb erfordert ein langes Schloss, da der Rahmen weiter vom U-Anlehnbügel entfernt steht.

Abb. 4-3:
U-Anlehnbügel ohne
Unterholm
(65 cm hoch, 90 cm lang)



Bei dieser Ausführung ist das gleichzeitige Anschliessen von Rahmen und Rad unproblematisch. Nachteilig ist, dass ein schräg angelehntes Fahrrad die Benützbarkeit der anderen Seite erschweren kann.

Der U-Anlehnbügel ist generell zu empfehlen. Er eignet sich insbesondere für kleinere Zweiradabstellanlagen im Aussenraum bei hohen städtebaulichen Anforderungen.

Pfosten mit angeschweisstem Rahmen

Beurteilung

Um die Anlehn- und Anschliessschwierigkeiten der U-Anlehnbügel zu beseitigen, wurde ein Abstellsystem entwickelt, das aus einem Pfosten mit einem angeschweisstem Rahmen besteht. Dieses Abstellsystem erlaubt, den Rahmen und ein Rad von Fahrrädern aller Grössen gleichzeitig und komfortabel anzuschliessen. Es reduziert die Konflikte zwischen den auf beiden Seiten abgestellten Fahrrädern auf das Minimum. Das Problem des Vor- und Wegrollens bleibt allerdings ungelöst. Bezüglich Anordnung und Abstand zwischen den Abstellsystemen gilt dasselbe wie für U-Anlehnbügel.



Abb. 4-4: Pfosten mit angeschweisstem Rahmen

Einsatzmöglichkeiten

Der Pfosten mit angeschweisstem Rahmen ist generell zu empfehlen. Er eignet sich insbesondere für kleinere Zweiradabstellanlagen im Aussenraum bei hohen städtebaulichen Anforderungen.

V-Anlehnbügel

Beurteilung

Der V-Anlehnbügel stellt eine andere Weiterentwicklung der U-Anlehnbügel dar. Die V-förmige Spreizung verhindert das Verhaken von Lenkern und Kabeln der beidseitig abgestellten Fahrräder. Dank der Höhe von ca. 60 cm ist das gleichzeitige Anschliessen von Rahmen und Rad von Fahrrädern aller Grössen möglich. Aufgrund des konstruktionsbedingt grossen Rohrdurchmessers ist das Anschliessen jedoch nur mit grossen Schlössern möglich. Optisch wirkt dieses Abstellsystem klobiger als die anderen Anlehnbügel. Ein Nachteil des V-Anlehnbügels liegt darin, dass seine Funktion nicht eindeutig zu erkennen ist: Mancher Benutzer stellt sein Fahrrad in das V. Doch dies schränkt die Benützbarkeit des Abstellsystems für ein zweites Fahrrad kaum ein. Das Problem des Vor- und Wegrollens bleibt wie beim Pfosten mit angeschweisstem Rahmen ungelöst. Bezüglich Anordnung und Abstand zwischen den Abstellsystemen gilt dasselbe wie für U-Anlehnbügel.

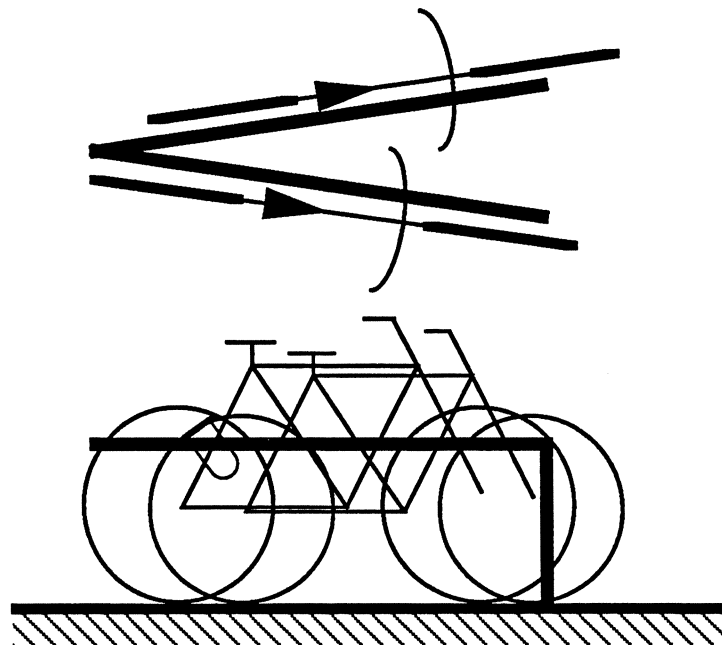


Abb. 4-5: V-Anlehnbügel

Einsatzmöglichkeiten

Der V-Anlehnbügel ist für alle Fälle zu empfehlen, wo sein optischer Eingriff ins Ortsbild verträglich ist.

L-Anlehnbügel

Beurteilung

Das Fahrrad lehnt an einem ca. 180 cm langen und ca 50 cm hohen Geländer. Der Führungsbogen am Ende des Bügels verhindert das Wegrollen des Fahrrades und bewahrt dieses vor allzu grosser Schrägstellung und vor dem Umkippen über das Geländer.

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Anlehnbügeln bietet ein L-Anlehnbügel Platz für ein einziges Fahrzeug. Das Abstellsystem ist in der Mitte des Abstellfeldes anzuordnen, welches eine Breite von mindestens 80 cm aufweisen sollte. L-Anlehnbügel sollten demzufolge ebenfalls in einem Abstand von 80 cm voneinander liegen.

Ein Nachteil dieses Abstellsystems besteht darin, dass es durch seine niedrige Bauweise leicht übersehen und zur Stolperfalle wird, was besonders für spielende Kinder gefährlich ist.

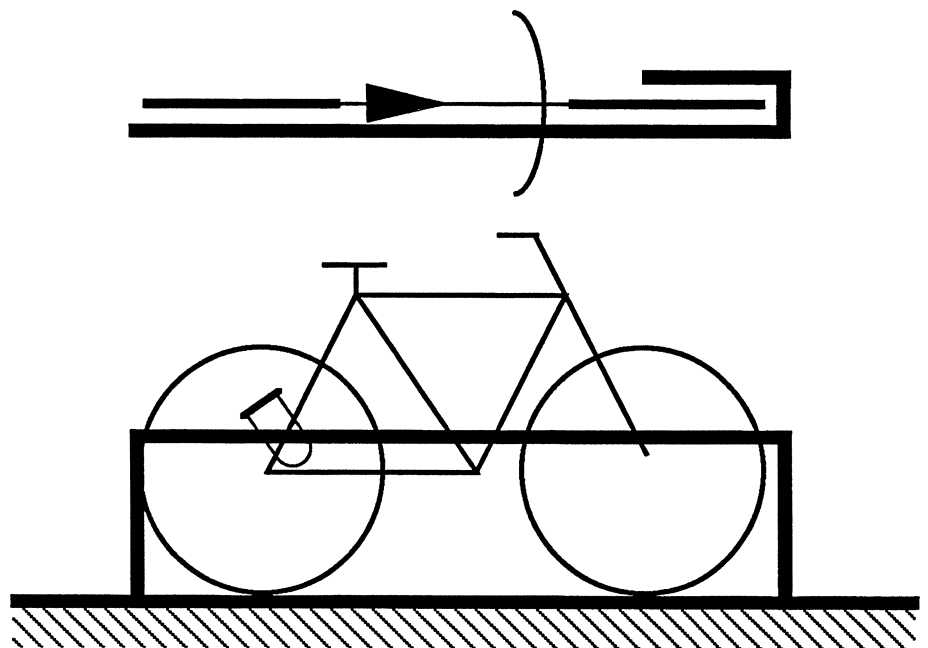


Abb. 4-6: L-Anlehnbügel

Einsatzmöglichkeiten

L-Anlehnbügel dürfen in folgenden Fällen nicht zum Einsatz kommen:

- bei Anlagen, die vorwiegend von Kindern benützt werden (Schulen)
- wo Konflikte mit Fussgängern entstehen könnten, d.h. wo der Abstellbereich gegenüber den Fussgängern nicht abgegrenzt ist (z.B. im Bereich von Gehwegen, Mischflächen, Gebäudeeingängen usw.);

L-Anlehnbügel dürfen deshalb nur entlang von Fassaden eingesetzt werden

Schaufensterschutzbügel

Beurteilung

Schaufensterschutzbügel, auch Wandgeländer genannt, sind eine Variante des U-Anlehnbügels. Die optimale Höhe liegt bei ca. 65 cm, der Abstand von der Wand bei ca. 40 cm. Jede metallverarbeitende Firma führt Schaufensterschutzbügel nach Wunsch aus.



Abb. 4-7: Schaufensterschutzbügel

Einsatzmöglichkeiten

Der Einsatz von Schaufensterschutzbügeln ist in eng bebauten und städtebaulich empfindlichen Gebieten zu empfehlen, wo andere Lösungen schwer zu realisieren sind.

4.4 Anlehnbügel im Vorderradbereich

Definition

Anlehnbügel im Vorderradbereich

= Anlehnevorrchtung im Bereich des Vorderrades mit Anschliessmöglichkeit für Rahmen und Vorderrad



Abb. 4-8: Anlehnbügel im Vorderradbereich

Montage

Die häufigste Montagemöglichkeit besteht in Ständereinheiten auf gemeinsamen Bodenrohren, welche durch Verdübeln in den Boden oder mittels einbetonierter Bodenhülsen befestigt werden können. Sie eignet sich gut für Zweiradabstellanlagen grosser Kapazität. Für kleinere Zweiradabstellanlagen können auch Einzelständer durch Verdübeln oder auch Einlassen in ein Ortsfundament befestigt werden. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse liegt zwischen 1.3 und 1.7 m².

Beurteilung

Der Entwicklung der verschiedenen erhältlichen Modelle von Anlehnbügeln im Vorderradbereich liegt die Absicht zugrunde, die Nachteile des Anlehnbügels im Rahmenbereich zu beseitigen. Durch Fixierung des ganzen Fahrrades drängt der Anlehnbügel im Vorderradbereich dem Fahrrad eine präzise horizontale und vertikale Stellung auf. Dadurch können kaum Konflikte zwischen abgestellten Fahrrädern entstehen, und diese können nicht wegrollen.

Anlehnbügel im Vorderradbereich schneiden bei den meisten Beurteilungskriterien positiv ab. Mit Kosten ab Fr. 120.-- pro Fahrzeug ist dieses Abstellsystem auch in finanzieller Hinsicht vorteilhaft.

Zahlreiche Einsatz-
möglichkeiten

Die besondere Bauweise dieses Abstellsystems bringt allerdings gewisse Nachteile mit sich: Das gleichzeitige Anschliessen von Rahmen und Vorderrad erfolgt weit vorne und tief, was bei voller Belegung nicht komfortabel ist. Der Anlehnpunkt liegt zudem oft gerade dort, wo bei vielen Fahrrädern die Bremse oder der Dynamo angebracht sind, was zu deren Beschädigung führen kann. Gegenüber Anlehnbügeln im Rahmenbereich ist der Unterhaltsbedarf grösser, da sich zwischen den Ständern leicht Unrat ansammelt. Der Eingriff des Abstellsystems ins Ortsbild kann bei hohen städtebaulichen Anforderungen problematisch sein.

Anlehnbügel im Vorderradbereich eignen sich sowohl für das Kurzzeit- als auch für das Langzeitabstellen. Für Zweiradabstellanlagen im Aussenraum bei hohen städtebaulichen Anforderungen sind allerdings Anlehnbügel im Rahmenbereich vorzuziehen.

4.5 Pedalhalter

Definition

Pedalhalter = Vorrichtung zum Fixieren des Fahrrades an den Pedalen mit Führungsschienen am Boden



Abb. 4-9: Pedalhalter

Montage	Die häufigste Montagemöglichkeit besteht in Ständereinheiten auf gemeinsamen Bodenrohren, die durch Verdübeln in den Boden oder mittels einbetonierter Bodenhülsen befestigt werden können. Es ist auch möglich, solche Ständereinheiten in ein Ortsfundament einzulassen. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse liegt zwischen 1.3 und 1.7 m ² .
Beurteilung	Es bestehen verschiedene Arten von Pedalenhaltern, welche sich vor allem in der Anlehn- und Anschliessmöglichkeit voneinander unterscheiden. Dieses Abstellsystem schneidet in der Bewertung negativ ab (Tabelle 4-2). Gründe dafür sind eine geringe Dauerhaftigkeit, der grosse Unterhaltsbedarf und vor allem die geringe Benutzerfreundlichkeit, welche eine niedrige Akzeptanz des Abstellsystems bei den Benützern zur Folge hat. Beobachtungen zeigen, dass die eigentliche Funktion des Pedalenhalters oft nicht erkannt wird. Auch wenn die Funktion erkannt wird, wird die eigentliche Vorrichtung zum Fixieren des Pedals nur teilweise benützt. Es stellt sich daher die Frage nach dem tatsächlichen Nutzen dieses Abstellsystems. Zählt man zum Kaufpreis pro Abstellsystem von etwa Fr. 100.-- die Unterhaltskosten hinzu, so bringen Pedalenhalter gegenüber Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip nicht einmal finanzielle Vorteile mit sich.
Kein Einsatz, sondern Ersatz	Vom Einsatz von Pedalenhaltern ist abzuraten. Solche vorhandenen Abstellsysteme sollten, wo möglich, durch Anlehnbügel ersetzt werden.

4.6 Vorderradhalter am Boden

Definition

Vorderradhalter = bodenebene, keilförmige Halterung oder Aussparung am Boden zum Fixieren des Vorderrades



Abb. 4-10: Vorderradhalter am Boden

Montage

Die häufigste Montagemöglichkeit besteht in Ständereinheiten auf gemeinsamen Bodenrohren, die durch Verdübeln in den Boden oder mittels einbetonierter Bodenhülsen befestigt werden können. Es ist auch möglich, solche Ständereinheiten in ein Ortsfundament einzulassen. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse liegt zwischen 1.3 und 1.7 m².

Beurteilung

Der Vorderradhalter am Boden ist ein sehr verbreitetes Abstellsystem. Der Grund liegt in der Realisierungseinfachheit und den niedrigen Kosten (ca. Fr. 60.-- pro Fahrzeug). Betrachtet man aber die Ergebnisse der Bewertung (Tabelle 4-2), so sind Vorderradhalter aus Sicht des Benützers untauglich und werden gemieden (Abbildung 2-8) – ihre Verbreitung ist umso bedauerlicher. Da nur das Vorderrad anschliessbar ist, bietet es eine geringe Diebstahlsicherheit. Die Fixierung des Fahrzeuges unterhalb seines Schwerpunktes bietet keinen sicheren Stand und bei grosser Gewichtsbelastung entstehen Spannungen zwischen dem Abstellsystem und dem Vorderrad, was zur Verbiegung von Felgen und Speichen führt. Zudem kann ein Vorderradhaltermodell nicht für alle Pneubreiten geeignet sein. Vorderradhalter müssen oft ersetzt werden, weil sie aufgrund der wenig stabilen Ausführung rasch verrosten und durch Vandalen leicht beschädigt werden können.

Einsatzmöglichkeiten

Vom Einsatz von Vorderradhaltern am Boden ist abzuraten. Solche vorhandenen Abstellsysteme sollten, wo möglich, durch Anlehnbügel ersetzt werden. Ihr Einsatz ist nur im privaten Bereich denkbar, so bei Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen oder kleineren abschliessbaren Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen.

Aus Gründen der Standsicherheit und der Felgenschonung sollte das umfasste Segment des Vorderrades $\frac{1}{3}$ des Vorderradumfanges nicht unterschreiten.

4.7 Vorderradhalter an der Wand

Definition

Vorderradhalter an der Wand = erhöhte, keilförmige Halterung oder Aussparung zum Fixieren des Vorderrades



Abb. 4-11: Vorderradhalter an der Wand

Beurteilung und Einsatzmöglichkeiten

Vorderradhalter an der Wand besitzen im wesentlichen dieselben Eigenschaften wie Vorderradhalter am Boden (Kapitel 4.6). Es gelten dieselben Einsatzbeschränkungen.

4.8 Lenkerhalter

Definition

Lenkerhalter = Metallarm zum Einhängen des Lenkers



Abb. 4-12: Lenkerhalter

Montage

Die Gabel zur Lenkerhaltung ist auf gemeinsamen Rohren montiert, welche durch Bodenhülsen zum Einbetonieren oder Einlassen in ein Ortsfundament befestigt werden können. Die Position der Gabel kann einzeln festgelegt werden. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse beträgt 1.3 bis 1.7 m².

Beurteilung

Lenkerhalter sind zwar relativ neu auf dem Markt, geniessen aber eine zunehmende Popularität. Heute sind mit Lenkerhaltern ausgerüsteten Zweiradabstellanlagen an den verschiedensten Einsatzorten zu finden, vom Wohn- bis zum Bahnhofsbereich. Gewiss hat dieses Abstellsystem Vorteile: rasche Montage, niedrige Kosten (Fr. 100.-- pro Fahrzeug), geringer Unterhaltsbedarf, leicht erkennbare Funktion. Doch genauer betrachtet bringt es auch wesentliche Nachteile mit sich, die seine Einsatzmöglichkeiten einschränken: Lenkerhalter sind für Lenker mit Zubehör, für Kinder-, Liege- und Spezialfahrräder sowie für Fahrräder mit einem Einkaufskorb vorne ungeeignet. Aufgrund des besonderen Gabeldesigns integriert sich das Abstellsystem kaum ins Ortsbild. Nachteilig ist aber vor allem, dass Lenkerhalter keine Anschliessmöglichkeit bieten, es sei denn, sie sind mit einem langen Anschliesskabel oder einer -kette versehen.

Einsatzmöglichkeiten

Lenkerhalter ohne Anschliesskabel oder -kette sind nur bei geringem Diebstahlrisiko einzusetzen, nämlich in abschliessbaren Abstellräumen. Wird das Abstellsystem mit einem Anschliesskabel oder einer -kette ergänzt, so können Lenkerhalter auch bei höherem Diebstahlrisiko, sowohl zum Kurzzeit- als auch zum Langzeitabstellen, eingesetzt werden. Bei Betrieben des Einzelhandels sowie in Gebieten mit hohen gestalterischen Anforderungen sollten sie nicht zum Einsatz kommen.

4.9 Wandhalter

Definition

Wandhalter = Vorrichtung zum Abstellen des Fahrrades an Wandkonsole, mit oder ohne Hebehilfe

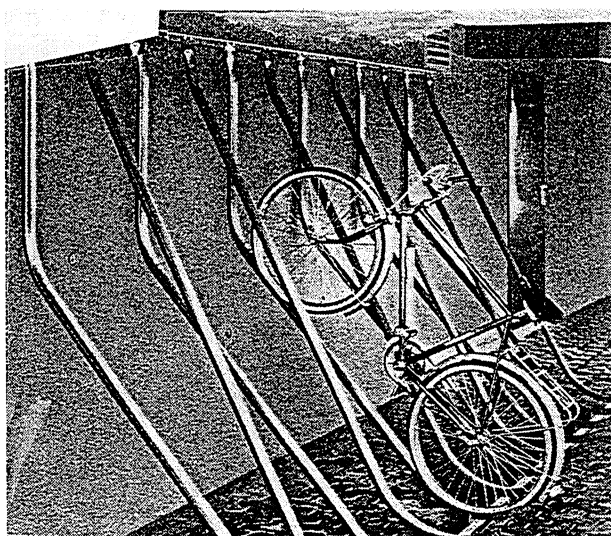


Abb. 4-13: Wandhalter

Montage

Wandhalter sind als Ständereinheiten auf einem Metallrahmen erhältlich, der durch Schrauben an der Wand befestigt werden kann.

Beurteilung

Wandhalter sind dank der vertikalen Stellung der Fahrräder ein platzsparendes Abstellsystem. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse liegt unter 1.2 m^2 , die Kosten pro Fahrzeug betragen etwa Fr. 100.--. Der schwerwiegende Nachteil der Wandhalter ist, dass die Fahrräder nur unter Kraftaufwand ins Abstellsystem zu heben sind. Wandhalter sind daher für Kinder, Frauen und ältere Menschen ungeeignet. Aufgrund ihrer Form beeinträchtigen sie das Ortsbild stark (Abbildung 2-10).

Einsatzmöglichkeiten

Wandhalter eignen sich nur für die Lagerung im Innenraum. Sie können ausnahmsweise für das Langzeitabstellen eingesetzt werden, wenn andere Abstellsysteme angesichts knapper Platzverhältnisse nicht in Frage kommen; in diesem Fall müssen Wandhalter mit einer leistungsfähigen Hebehilfe versehen sein. Im Aussenraum sind Wandhalter nicht einzusetzen.

4.10 Aufhänger

Definition

Aufhänger = Haken oder Bügel zum senkrechten Aufhängen des Fahrrades am Vorderrad

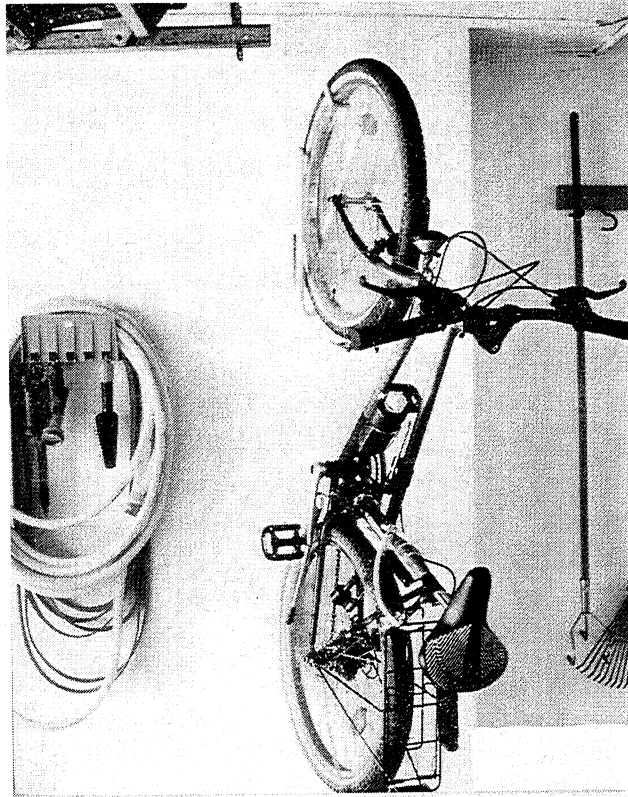


Abb. 4-14: Aufhänger

Montage

Aufhänger können einzeln oder als Einheiten auf gemeinsamen Rohren durch Schrauben an der Wand bzw. Decke befestigt werden.

Beurteilung

Aufhänger sind dank der vertikalen Stellung der Fahrräder ein platzsparendes Abstellsystem. Der Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse liegt unter 1.0 m^2 , die Kosten pro Fahrzeug betragen etwa Fr. 50.--. Aufhänger haben aber analoge schwerwiegende Nachteile wie Wandhalter (Kapitel 4.9). Zudem können bei diesem Abstellsystem Beschädigungen des Vorderrades auftreten, weil dieses durch das Eigengewicht des Fahrzeuges Spannungen ausgesetzt ist.

Einsatzmöglichkeiten

Aufhänger eignen sich nur für die Lagerung im Innenraum oder für die Beförderung von Fahrrädern in öffentlichen Verkehrsmitteln.

4.11 Fahrradbox

Definition

Fahrradbox = Abschliessbare Vorrichtung zum Abstellen eines oder mehrerer Fahrzeuge

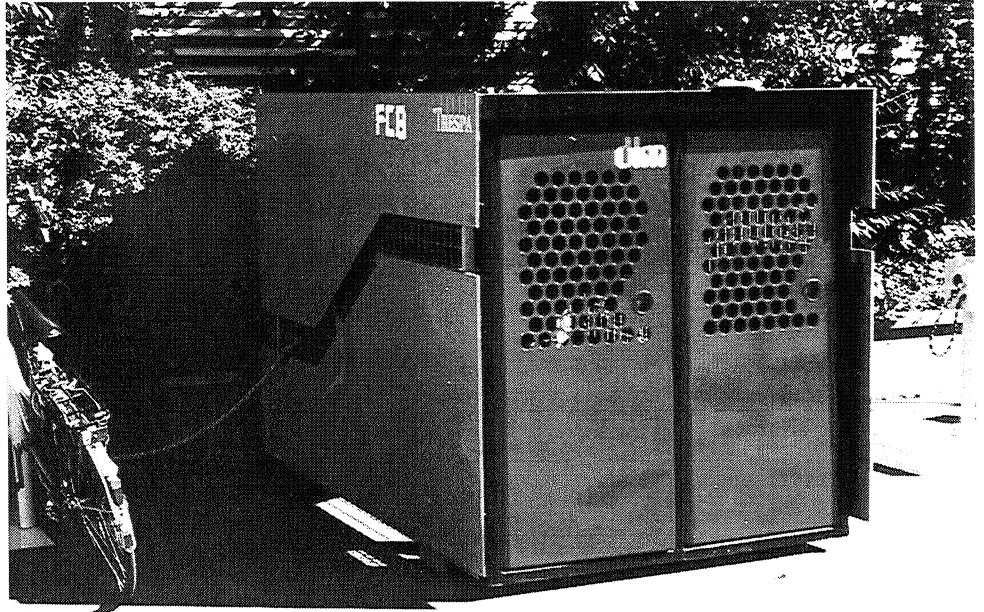


Abb. 4-15: Fahrradbox

Montage

Die Spanne reicht von der eigentlichen Einzelfahrradbox bis zum handelsüblichen, für die Unterbringung von Fahrrädern ebenfalls geeigneten Gartenhaus. Einzelboxen können entweder rechteckig oder keilförmig sein. Von Mehrfachboxen werden die verschiedensten Bauarten angeboten. Sowohl Einzel- als auch Mehrfachboxen können mit Radführungschienen oder Transportschlitten ausgestattet werden.

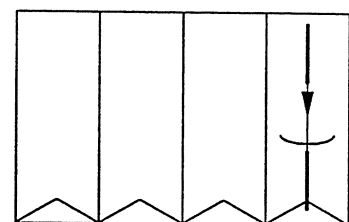
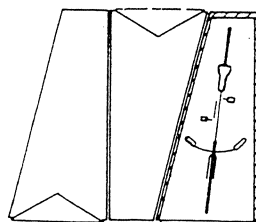
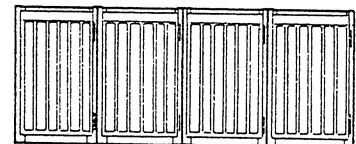
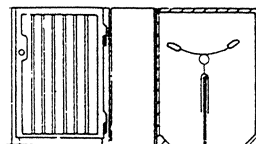


Abb. 4-16: Keilförmige und rechteckige Einzelboxen

Fahrradboxen können mit verschiedenen Schlosssystemen ausgestattet werden (Zylinder- oder Münzschloss; EDV-gesteuerte Zahlautomaten).

Fahrradboxen sind in verschiedenen Ausführungen aus Beton, Stahl, Kunststoff, Holz, Glas sowie Kombinationen davon erhältlich.

Ausführungen aus Beton sind besonders stabil und dauerhaft. Sie haben den Vorteil, dass darin untergebrachte Fahrräder vor dem neugierigen Blick der Fahrraddiebe geschützt sind. Die Integration von Fahrradboxen aus Beton ins Ortsbild kann allerdings bei hohen städtebaulichen Anforderungen problematisch sein.

Fahrradboxen aus Stahl, Holz und Kunststoff sind vom Design und den Farben her ansprechender. Bei vielen solcher Modelle sind die Seitenwände und die Tür aus Glas, Lochblechen, Metallgittern oder durchsichtigem Kunststoff. Dies verbessert zwar die städtebauliche Eingliederung der Fahrradboxen, bringt aber den Nachteil mit sich, dass Diebe zu Aufbruchversuchen ermuntert werden, wenn ein wertvolles Fahrrad sichtbar ist. Gläserne Fahrradboxen bieten keinen Schutz vor einem Schlag mit einem harten Gegenstand.

Fahrradboxen aus Beton benötigen dank ihrem Eigengewicht keine Verankerung im Boden. Fahrradboxen aus Stahl und Kunststoff sind leichter und müssen deshalb entweder durch Verdübeln oder Einlassen in ein Ortsfundament verankert werden.

Platzbedarf

Mehrfachboxen werden als eigenständige Baukörper errichtet. Der Platzbedarf pro Fahrzeug hängt von der Bauweise und der Anzahl untergebrachter Fahrzeuge ab.

Rechteckige Einzelboxen sind in geraden Linien anzuordnen (Abbildung 7-5). Sie sollten mindestens eine nutzbare Breite von 80 cm, eine nutzbare Länge von 200 cm sowie eine nutzbare Höhe von 130 cm aufweisen. Ihr Platzbedarf pro Fahrzeug ohne Fahrgasse beträgt also etwa 1.6 m².

Keilförmige Einzelboxen sind platzsparender, weil sie einen Platzbedarf ohne Fahrgasse von etwa 0.8 m² pro Fahrzeug erfordern. Sie eignen sich bei entgegengesetzter Aufstellung für eine Anordnung in geraden Reihen (Abbildung 4-16), lassen sich aber auch in Kreis, Halbkreis oder in einer Sinuskurve anordnen.

Beurteilung

Fahrradboxen verursachen zwar mit über Fr. 800.-- pro Fahrzeug höhere Kosten und weisen einen grösseren Unterhaltsbedarf auf als andere Abstellsysteme, sie schneiden aber aus Sicht des Benützers am positivsten ab (Tabelle 4-2). Durch die Abschliessbarkeit bieten sie eine hohe Diebstahl- und Standsicherheit sowie einen optimalen Witterungsschutz. Nachteilig ist jedoch, dass das Fahrzeug weniger rasch verfügbar ist. Die Akzeptanz dieses Abstellsystems ist erfahrungsgemäss hoch. Deutsche Untersuchungen zeigen, dass bei Bahnhöfen, die mit Fahrradboxen ausgerüstet sind, sich das Bike-and-Ride verhältnismässig stärker entwickelt hat als beim Einsatz anderer Abstellsysteme.

Einsatzmöglichkeiten

Fahrradboxen sind für das Langzeitabstellen geeignet, insbesondere im Zusammenhang mit dem Bike-and-Ride. Der Eingliederung ins Ortsbild ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Fahrradboxen sind für das Kurzzeitabstellen ungeeignet.

4.12 Automatische Anlagen

Definition

Automatische Anlagen = Automatisch gesteuerte Anlagen zum Abstellen von Fahrrädern (Abbildung 7-11)

Montage

Die kleinsten Modulanlagen bieten Platz für etwa 30 bis 40 Fahrräder, die grössten Anlagen für mehrere Hunderte bzw. Tausende¹⁰. Automatische Anlagen können nach verschiedenen Prinzipien ausgeführt (z.B. mit Drehmagazin, mit umlaufenden Fahrradkäfigen nach dem Paternosterprinzip usw.) und mit Münzautomaten, mechanischen oder elektronischen Schlüsseln (Codenummern, Chipkarten) versehen werden. Es bestehen zwei Montagemöglichkeiten:

- Integration von Modulanlagen in ein Gebäude
- Montage im Aussenraum. Bei dieser Möglichkeit wird die automatische Anlage mit einer Verkleidung als Witterungsschutz versehen, welche in verschiedenen Materialien und Farben ausgeführt werden kann. Die Integration der Anlage ins Ortsbild kann bei hohen städtebaulichen Anforderungen problematisch sein.

¹⁰ Grössere automatische Anlagen sind heute nur in Japan und in den Niederlanden an Orten mit grosser Nachfrage zu finden.

In beiden Fällen kann die automatische Anlage entweder oberirdisch, teilweise oder ganz unterirdisch montiert werden. Die Befestigung in einem Fundament ist immer erforderlich.

Beurteilung

Automatische Anlagen sind relativ neu auf dem Markt und noch wenig verbreitet. Der grösste Vorteil der automatischen Anlagen liegt in der optimalen Platzausnutzung: Bei gleicher Anzahl Fahrräder beanspruchen sie etwa dreimal weniger Platz (0.5 m² pro Fahrzeug) als eine mit anderen Abstellsystemen versehene Zweiradabstellanlage. Die Kosten pro Fahrzeug sind jedoch verhältnismässig hoch (über Fr. 1300.--).

Dadurch, dass Fahrräder in einen abgeschlossenen Raum eingestellt werden, bieten automatische Anlagen eine optimale Diebstahlsicherheit und Witterungsschutz. Manche Anlage bietet die Möglichkeit, jedes Fahrrad samt Gepäck in eine eigene Zelle einzustellen, was den Einsatz zusätzlicher Schliessfächer überflüssig macht.

Bei automatischen Anlagen nachteilig ist, dass das Abstellen zeitaufwendig ist: Der Benützer braucht Zeit für die Bedienung des Steuerungssystems; dieses braucht danach Zeit, um dem Benützer einen Platz zur Verfügung zu stellen; zudem ist zu Stosszeiten mit erheblichen Wartezeiten zu rechnen, weil eine automatische Anlage nicht mehrere Benützer gleichzeitig bedienen kann.

Einsatzmöglichkeiten

Der Einsatz automatischer Anlagen ist für das Langzeitabstellen bei engen Platzverhältnissen zu empfehlen. Der Eingliederung ins Ortsbild ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Für das Kurzzeitabstellen sind sie ungeeignet.

Werden automatische Anlagen an Orten mit starker Nachfrage errichtet (z.B. Bahnhöfe), so müssen zusätzlich andere Typen von Zweiradabstellanlagen eingesetzt werden. Dies um das notwendige Abstellplatzangebot zu den Spitzenzeiten zur Verfügung zu stellen, aber auch weil nicht sämtliche Benützer imstande sind, eine automatische Anlage zu bedienen.

4.13 Folgerungen

Kein Abstellsystem ist für alle Fälle geeignet

Keines der beschriebenen Abstellsysteme ist für sämtliche Einsatzorte und -bedingungen gleich gut geeignet. Keines ist für alle Fahrzeuge geeignet, sondern für maximal 90 bis 95%. Es ist daher um so wichtiger, die Eigenschaften der verschiedenen Abstellsysteme zu kennen, damit in der Praxis in jedem Einzelfall das passende Abstellsystem gewählt wird.

Folgerungen

- Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip schneiden gesamtheitlich am positivsten ab. Sie sind sowohl für das Kurzzeit- als auch für das Langzeitabstellen geeignet.
- Lenkerhalter schneiden positiv ab, vorausgesetzt, sie werden mit einem Anschliesskabel oder einer -kette ausgestattet. Sie sind sowohl für das Kurzzeit- als auch für das Langzeitabstellen geeignet.
- Fahrradboxen und automatische Anlagen eignen sich für das Langzeitabstellen, sie sind aber für das Kurzzeitabstellen ungeeignet.
- Wandhalter und Aufhänger sollten nur für die Lagerung im Innenraum eingesetzt werden.
- Freiflächen, Vorderradhalter am Boden und an der Wand sowie Pedalenhalter schneiden negativ ab. Von ihrem Einsatz ist abzuraten. Solche bestehenden Abstellsysteme sollten, wo möglich, durch Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip ersetzt werden.
- Es ist trotzdem sinnvoll, 10% der Abstellfelder als Freifläche zu realisieren, damit auch leichte Zweiräder abgestellt werden können, für die (noch) kein taugliches Abstellsystem existiert.

Geometrische Anforderungen gemäss Kapitel 5

In Kapitel 5 werden die geometrischen Aspekte behandelt und insbesondere die Abmessungen angegeben, welche für die Anordnung der Abstellsysteme innerhalb einer Zweiradabstellanlage zu berücksichtigen sind. Die Einhaltung dieser Abmessungen ist entscheidend für die effektive Benützung einer Zweiradabstellanlage. Beim Kauf von in Reihenanlagen vormontierten Abstellsystemen ist ausdrücklich eine Ausführung nach diesen Abmessungen zu verlangen. Bei einzeln anzuordnenden Abstellsystemen ist bei der Montage an Ort und Stelle zu beachten, dass diese Abmessungen eingehalten werden.

Abstellsysteme	Kapitel	Aus Sicht des Betreibers										Aus Sicht des Benützers								Aus Sicht des Betrachters	Eignung ^d		
		1 Platzbedarf pro Abstellfeld [m ²]	2 Kosten pro Abstellfeld [€]	3 Montagemöglichkeiten	4.1 Dauerhaftigkeit	4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	4.3 Widerstand gegen Vandalismus	5.1 Unterhalt Abstellsystem	5.2 Unterhalt Abstellfeld	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	6.2 Gebrauchseinfachheit	6.3 Kraftaufwand	6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	7.1 Diebstahlsicherheit	7.2 Standisicherheit	7.3 Fahrzeugschonung	7.4 Witterungsschutz	8.1 Eingriff ins Ortsbild durch das Abstellsystem	8.2 Eingriff ins Ortsbild durch abgestellte leichte Zweiräder		Kurzzeitaustellen	Langzeitaustellen	Lagerung
Freifläche	4.2	2.4	≥ 20.--		++	++	++	++	++	++	++	++	++	--	--	-	--	++	--	X			
Anlehbügel im Rahmenbereich	4.3	0.8 - 1.7	≥ 120.--	2,3,4	++	+	++	+	0	++	++	++	++	++	++	++	--	+	+	X	X		
Anlehbügel im Vorderradbereich	4.4	1.3 - 1.7	≥ 120.--	2,3,4	+	+	+	-	-	0	++	++	++	++	++	+	--	0	++	X	X		
Pedalenhalter	4.5	1.3 - 1.7	100.--	2,3,4	-	-	-	-	--	-	0	+	-	-	-	0(+)	--	-	-	nicht zu empfehlen			
Vorderradhalter am Boden	4.6	1.3 - 1.7	60.--	2,3,4	-	-	0	-	-	++	0	0	-	-	-	--	--	+	-	X			
Vorderradhalter an der Wand	4.7	1.3 - 1.7	50.--	5	-	-	0	-	+	++	-	0	-	-	-	--	--	+	-	X			
Lenkerhalter	4.8	1.3 - 1.7	100.--	2,4	+	+	+	+	+	++	(-)0	0	-	++	+	+	--	-	++	X	X		
Wandhalter	4.9	≤ 1.2	100.--	5	+	-	+	-	--	0	--	--	-	-	+	+	--	--	-	X			
Aufhänger	4.10	≤ 1.0	50.--	5	+	++	+	+	++	++	--	--	+	-	+	-	--	0	-	X			
Fahrradbox	4.11	0.8 - 1.6	≥ 800.--	1,3,4	+	+	-	-	+	+	0(+)	++	+	++	++	++	++	-	++	X			
Automatische Anlagen	4.12	≤ 0.5	≥ 1'300.--	4	+	+	k.B.	-	+	-	0	++	+	++	++	++	++	k.B.	k.B.	X			

Tab. 4-2: Beurteilung der Abstellsysteme

Bewertungsskala:

++ sehr gut
+ gut
0 mittel
- schlecht
-- sehr schlecht
k.B. keine Bewertung, da stark modellabhängig

Montagemöglichkeiten:

- 1 lose Aufstellung
- 2 Bodenhülse zum Einbetonieren
- 3 Fussplatte zum Aufdübeln
- 4 Ortsfundament
- 5 Schraubbefestigung an Wand oder Decke

Anmerkungen:

- a Wenn Lenkerhalter ohne Anschlusskabel oder -kette: Bewertung = -
b Nur wenn Lenkerhalter mit Anschlusskabel oder -kette ausgerüstet
c Diebstahlsicherheit allerdings nicht relevant, weil diese Abstellsysteme nur zur Lagerung im Innenraum einzusetzen sind.
d Ausnahmen sind möglich (Kapitel 4)

5. Geometrische Anforderungen

Inhalt des Kapitels

Im ersten Teil des vorliegenden Kapitels (Kapitel 5.1 bis 5.3) werden die Aufstellmöglichkeiten verschiedener handelsüblicher Abstellsysteme behandelt. Danach sind die Abmessungen für die Projektierung von Zweiradabstellanlagen aufgeführt (Kapitel 5.4 bis 5.10). Schliesslich werden verschiedene Grundformen von Zweiradabstellanlagen mit Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes dargestellt (Kapitel 5.11). Empfehlungen für den Einsatz von Aufstellarten, Abmessungen und Grundformen sind ebenfalls hier enthalten.

5.1 Senkrechte oder schräge Aufstellung

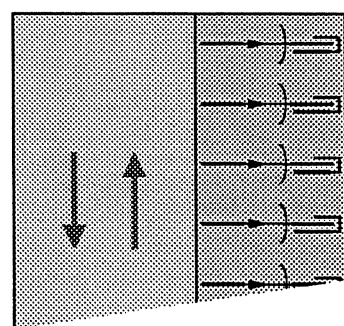
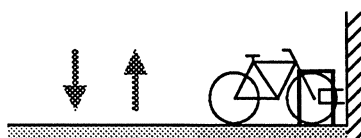


Abb. 5-1: Senkrechte Aufstellung

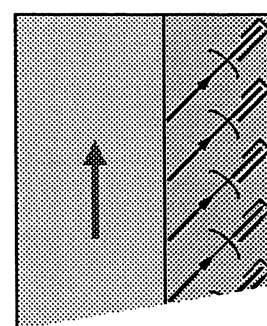
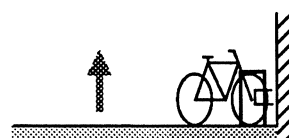


Abb. 5-2: Schräge Aufstellung

Senkrechte Aufstellung

Bei der senkrechten Aufstellung (Abbildung 5-1) ist das Abstellen in beiden Richtungen gleich komfortabel. Bei dieser Aufstellart sind die Abstellfeldbreite und, damit verbunden, die Abstellbereichslänge am geringsten. Nachteilig ist es, dass die erforderliche Raumtiefe, die Summe von Abstellfeldtiefe und Fahrgassenbreite, grösser ist als bei schräger Aufstellung. Aus Komfortgründen ist generell die senkrechte Aufstellung vorzuziehen, sofern die erforderliche Raumtiefe vorhanden ist.

Die schräge Aufstellung (Abbildung 5-2) ermöglicht eine minimale Raumtiefe, da sowohl die Abstellfeldtiefe als auch die Fahrgassenbreite im Vergleich zur senkrechten Aufstellung reduziert werden können. Je kleiner der Abstellwinkel (Abbildung 5-5), desto geringer die Raumtiefe, desto begünstigter das Abstellen in der Winkelrichtung aber desto erschwerter in der Gegenrichtung. Der Abstellwinkel darf 30° nicht unterschreiten. Komforteinbussen treten aber bereits bei einem Abstellwinkel von 60° auf. Bei der schrägen Aufstellung sind die Abstellfeldbreite und, damit verbunden, die Abstellbereichslänge erhöht. Zudem entstehen ungenutzte Dreiecksflächen.

Die schräge Aufstellung sollte nur für kleinere Zweiradabstellanlagen an Standorten eingesetzt werden, wo die verfügbare Raumtiefe die senkrechte Aufstellung verunmöglicht. Sie ist für grössere Anlagen ungeeignet. Ein Abstellwinkel unter 60° ist nur für Zweiradabstellanlagen denkbar, bei denen das Abstellen nur aus einer Richtung erfolgt (Abbildung 5-2).

5.2 Ebenerdige oder höhenversetzte Aufstellung

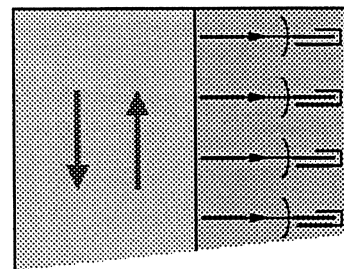
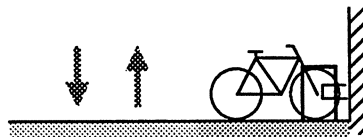


Abb. 5-3: Ebenerdige Aufstellung

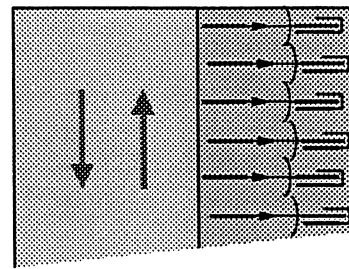
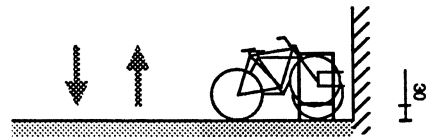


Abb. 5-4: Höhenversetzte Aufstellung

Die ebenerdige Aufstellung (Abbildung 5-3) bietet einen maximalen Komfort. Erstens wird dadurch sowohl dem Fahrrad als auch dem Benutzer genügend Platz für Abstellmanöver sowie für das Be- und Entladen eingeräumt. Vorausgesetzt, die Abstellfeldbreite ist korrekt dimensioniert (Kapitel 5.4), wird das Verhaken von Lenkern und Kabeln vermieden. Zweitens ist kaum Kraftaufwand nötig, da die Fahrräder ebenerdig abgestellt werden. Nachteilig ist allerdings der erhöhte Platzbedarf pro Fahrrad, da die Abstellfeldbreite grösser ist als bei höhenversetzter Aufstellung.

Aus Komfortgründen ist generell die ebenerdige Aufstellung vorzuziehen, sofern die Platzverhältnisse sie ermöglichen.

Höhenversetzte Aufstellung

Die höhenversetzte Aufstellung (Abbildung 5-4) bietet den Vorteil, dass die Abstellfeldbreite reduziert werden kann. Dementsprechend reduziert sich der Platzbedarf pro Fahrrad im Vergleich zur ebenerdigen Aufstellung. Diese höhenversetzte Aufstellung bringt aber erhebliche Komforteinbussen mit sich. Erstens wird dem Fahrrad und vor allem dem Benutzer weniger Platz für Abstellmanöver sowie für das Be- und Entladen zur Verfügung gestellt. Zweitens erfordert das Hochheben des Fahrrades einen gewissen Kraftaufwand, der die Attraktivität von Zweiradabstellanlagen reduziert. Drittens kann das Verhaken von Kabeln nicht ganz beseitigt werden. Es empfiehlt sich ein Höhenversatz von 30 cm, der das Verhaken zum grössten Teil beseitigt, ohne einen unverhältnismässigen Kraftaufwand zu verursachen.

Die höhenversetzte Aufstellung sollte nur bei Zweiradabstellanlagen an Standorten eingesetzt werden, wo enge Platzverhältnisse eine ebenerdige Aufstellung verunmöglichen. Sie sollte in den folgenden Fällen nicht zum Einsatz kommen:

- bei einer kleinen Anzahl Abstellfelder, weil der Platzgewinn gegenüber den Komforteinbussen unverhältnismässig gering ist;
- für das Kurzzeitabstellen, weil diese Aufstellart dessen Komfortanforderungen nicht genügt (die oberen Abstellsysteme werden kaum benutzt);
- im Einkaufsbereich, wo für das Be- und Entladen grössere Abstände zwischen den Fahrrädern notwendig sind.

5.3 Aufstellmöglichkeiten der Abstellsysteme

Gegenstand des Kapitels

Nachfolgend sind die Aufstellmöglichkeiten verschiedener Abstellsysteme erläutert (Tabelle 5-1). Nicht behandelt sind Aufstellmöglichkeiten von Freiflächen, Schaufensterschutzbügeln, Fahrradboxen, Wandhaltern, Aufhängern und automatischen Anlagen. Diese sind stark systemspezifisch und sind in Kapitel 4 dargestellt.

Definitionen

Abstellsysteme, bei denen die optimale Abstellfeldbreite a bei senkrechter und ebenerdiger Aufstellung 80 cm beträgt¹¹, werden nachfolgend als *Typ 80* bezeichnet.

Abstellsysteme, bei denen die optimale Abstellfeldbreite a unter denselben Umständen 50 cm beträgt¹², werden nachfolgend als *Typ 50* bezeichnet.

Typ	Abstellsysteme	Aufstellmöglichkeiten				
		senkrecht	schräg	ebenerdig	höhen- versetzt	vorderrad- überlappend
50	U-Anlehnbügel	X	X	X		X
	V-Anlehnbügel	X	X	X		X
	Pfosten mit angeschweisstem Rahmen	X	X	X		X
80	L-Anlehnbügel	X	X	X		X
	Anlehnbügel im Vorderradbereich	X	X	X	X	X
	Lenkerhalter	X		X	X	X
	Vorderradhalter	X	X	X	X	X
	Pedalenhalter	X	X	X	X	X

Tab. 5-1: Aufstellmöglichkeiten verschiedener Abstellsysteme

Erläuterungen

- Für alle Abstellsysteme bestehen verschiedene Aufstellmöglichkeiten.
- Lenkerhalter erlauben die Schrägaufstellung nicht.
- U-, V- und L-Anlehnbügel sowie Pfosten mit angeschweisstem Rahmen erlauben das platzsparende höhenversetzte Abstellen nicht.
- Alle Abstellsysteme erlauben eine platzsparende Vorderradüberlappung (Kapitel 5.11).
- Kombinationen der verschiedenen Aufstellmöglichkeiten sind denkbar, jedoch nicht für alle Abstellsysteme erhältlich.

¹¹ Die Begründung für diesen Abstand geht aus Kapitel 4 hervor (vgl. auch Abbildung 5-5).

¹² Dito.

5.4 Abmessungen für die Projektierung

Bedeutung der Abmessungen

Der Komfortgrad einer Zweiradabstellanlage und, damit verbunden, deren Belegungsgrad hängen grösstenteils davon ab, wieviel Platz dem Benutzer und seinem Fahrrad – innerhalb der Fahrgasse wie auch des Abstellfeldes – zur Verfügung gestellt wird. Insbesondere muss die Abstellfeldbreite gewährleisten, dass ohne Konflikt mit den benachbarten leichten Zweirädern abgestellt werden kann und für den Benutzer genügend Bewegungsraum zwischen den abgestellten leichten Zweirädern vorhanden ist (Kapitel 6).

Abmessungen der handelsüblichen Fahrzeuge

Eine massgebliche Grösse ist die Lenkerbreite: Sie beträgt bei den moderneren Fahrrädern 55 bis 62 cm (Anhang 2-4), sie kann aber durch angebrachtes Zubehör – z.B. Rückspiegel – sogar bis auf 77 cm anwachsen (Kapitel 2.1). Hinzu kommen die Platzbedürfnisse der Benutzer, welche in der Anlage fahren oder gehen.

Bestehende Literatur

Verschiedene Autoren haben sich mit dem Thema Abmessungen befasst und dabei erkannt, dass in der Praxis meistens nicht vom Platzbedarf von leichten Zweirädern und Benutzern ausgegangen, sondern nach dem Motto "möglichst viele Abstellfelder auf möglichst kleiner Fläche" geplant wird. Der Anhang 5-1 gibt einen Überblick über die Empfehlungen der bestehenden Literatur.

Empfohlene Abmessungen

Die Tabelle 5-2 enthält Empfehlungen für die Abmessungen des Abstellbereichs und der Fahrgassen. Diese Abmessungen stützen sich auf jene, die von der Schweizerischen Konferenz der Beauftragten für Veloverkehr (SVK) empfohlen werden [9]. Die Empfehlungen der SVK wurden unter Berücksichtigung der in Kapitel 2.1 dargestellten Abmessungen der heute handelsüblichen leichten Zweiräder, durch einen Vergleich mit Empfehlungen aus der Literatur (Anhang 5-1) sowie durch die Untersuchung ausgewählter bestehender Zweiradabstellanlagen geprüft und ergänzt.

β	a [cm]		c [cm]	f [cm]		
	Abstellsystem Typ 80 ⁽¹⁾ ebenerdig	Abstellsystem Typ 80 ⁽¹⁾ höhenversetzt		Abstellsystem Typ 50 ⁽²⁾ ebenerdig	fahrend	schiebend
90°	65 – 80	40 – 50	43 – 50	180 – 200	200 – 250	170 – 220
75°	67 – 83	41 – 52	44 – 52	173 – 193	190 – 240	160 – 206
60°	75 – 92	46 – 58	49 – 58	156 – 173	180 – 230	150 – 193
45°	92 – 113	57 – 70	60 – 70	127 – 141	170 – 220	140 – 180
30°	130 – 160	80 – 100	85 – 100	90 – 100	160 – 210	130 – 164

Tab. 5-2: Abmessungen für die Planung von Zweiradabstellanlagen. In der Regel ist die höhere Abmessung anzuwenden. Kleinere Abmessungen bringen Komforteinbussen mit sich. Der untere Wert darf nicht unterschritten werden.

⁽¹⁾ L-Anlehnbügel, Anlehnbügel im Vorderradbereich, Lenkerhalter, Vorderradhalter, Pedalenhalter.

Abstand zwischen den Abstellsystemen = a (an 1 Abstellsystem wird 1 Fahrzeug angebunden)

⁽²⁾ U- und V-Anlehnbügel, Pfosten mit angeschweisstem Rahmen:

Abstand zwischen den Abstellsystemen = 2a (an 1 Abstellsystem werden zwei Fahrzeuge angebunden)

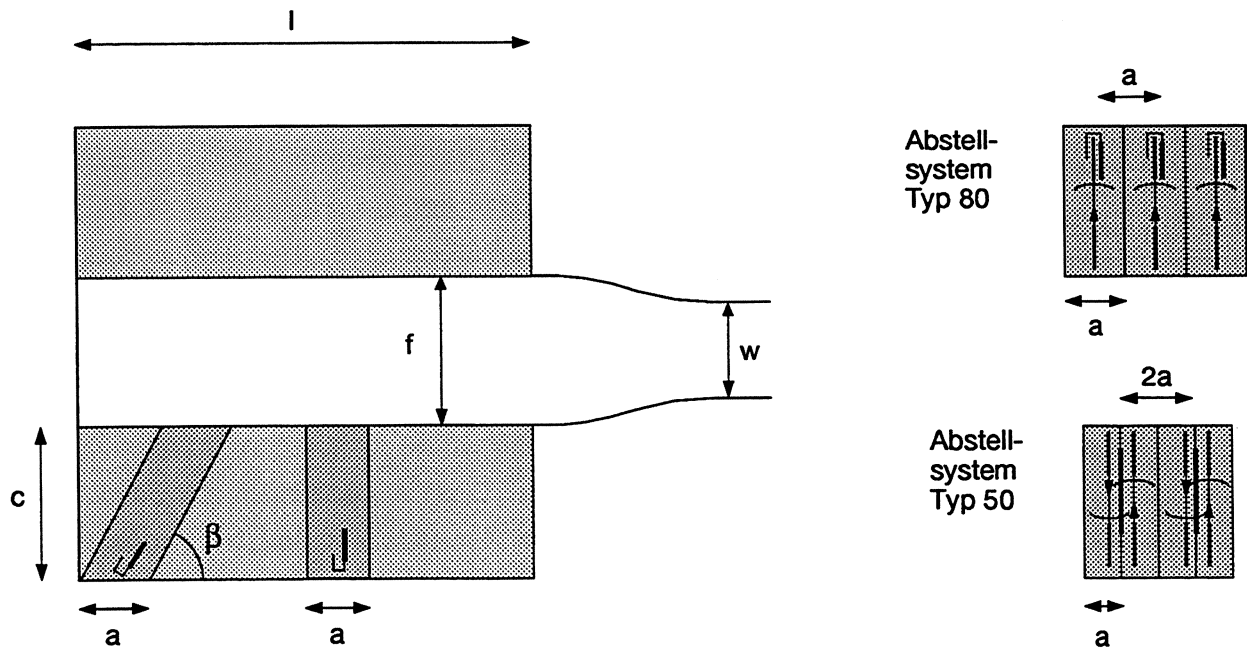


Abb. 5-5: Abmessungen

a = Abstellfeldbreite

c = Abstellfeldtiefe

l = Abstellbereichslänge

f = Fahrgassenbreite

β = Abstellwinkel

w = Anlagezufahrtsbreite

Sofern die Platzverhältnisse dies ermöglichen, ist der höhere Wert anzuwenden, damit eine Zweiradabstellanlage den möglichst hohen Komfortgrad bietet.

Die tieferen Werte sollten nur dort angewendet werden, wo knappe Platzverhältnisse dazu zwingen. Dies bringt aber Komforteinbussen mit sich – je tiefer die Werte, desto grösser die Einbussen. Der untere Wert darf nicht unterschritten werden, weil dies gar die Erfüllung der verkehrstechnischen Funktion einer Zweiradabstellanlage in Frage stellt.

Tiefere Werte und die damit verbundenen Komforteinbussen sind nach Abwägung von folgenden Einflussfaktoren möglich (Abbildung 5-6):

- Einsatzort: Im Privatbereich, wo sich die Benutzer gegenseitig kennen, können tiefere Werte angewendet werden. Im öffentlichen Bereich drängen sich hingegen höhere Werte auf.
- Abstelldauer: Beim Langzeitabstellen sind leicht reduzierte Werte möglich; beim Kurzzeitabstellen sind höhere Werte anzuwenden. Grössere Komforteinbussen sind nur bei der Lagerung vertretbar.
- Anzahl Abstellfelder: Bei kleineren Zweiradabstellanlagen (<10 Abstellfelder) können tiefere Werte angewendet werden. Der Platzgewinn ist jedoch gegenüber den Komforteinbussen gering. Bei grösseren Zweiradabstellanlagen drängen sich höhere Werte auf, weil selbst ein geringfügig reduzierter Komfortgrad negative gruppenspezifische Auswirkungen auf die Akzeptanz der Anlage hat, indem nicht systemkonform abgestellte leichte Zweiräder stark auffallen und den Eindruck einer untauglichen Anlage vermitteln.
- Benützungshäufigkeit: Bei geringer Benützungshäufigkeit können tiefere Werte angewendet werden, weil weniger Abstellvorgänge erfolgen. Bei hoher Benützungshäufigkeit sind dagegen höhere Werte anzuwenden, damit die Akzeptanz der Anlage trotz des hohen Zweiradaufkommens gewährleistet bleibt.

Die Abstellfeldbreite beeinflusst unmittelbar den Platzbedarf. Deshalb wird oft versucht, den Platzbedarf durch eine kleine Abstellfeldbreite zu reduzieren. In Kapitel 6 wird jedoch aufgezeigt, dass eine kleine Abstellfeldbreite in der Tat kaum platzsparend und gar mit Mehrkosten verbunden ist.

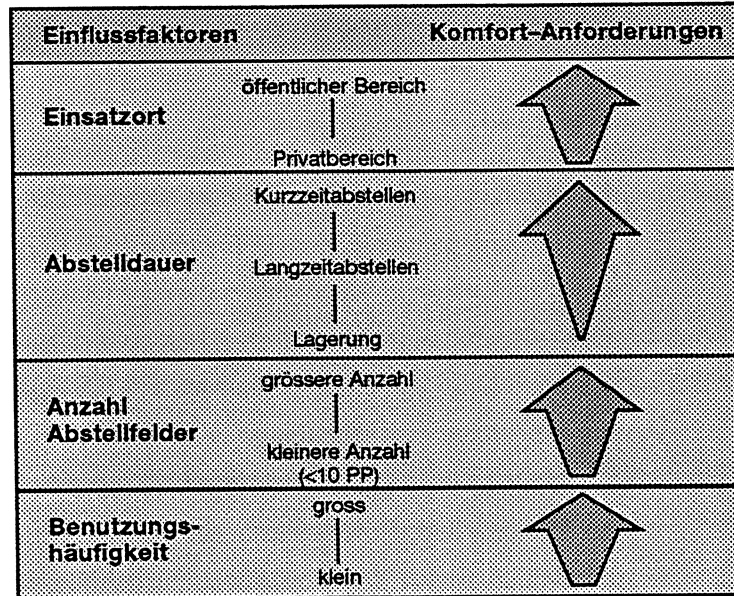
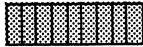
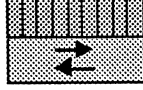
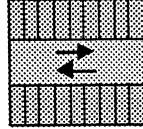


Abb. 5-6: Anforderungen an den Komfort in Abhängigkeiten verschiedener Einflussfaktoren

Schätzung des
Platzbedarfes

Der Platzbedarf einer Zweiradabstellanlage setzt sich aus der Fläche für den Abstellbereich und die Fahrgasse zusammen. Für die Abschätzung des Platzbedarfes können die in der Tabelle 5-3 enthaltenen Richtwerte angewendet werden.

Organisation der Bereiche	Abstellsystemtyp (vgl. Abbildung 5-5)		
	50 ⁽¹⁾	80 ⁽²⁾	
	ebenerdig a=50, c=200	ebenerdig a=80, c=200	höhenversetzt a=45, c=200
nur Abstellfelder 	1.0	1.6	0.9
einseitige Abstellfelder inkl. Fahrgasse (f=250) 	2.3	3.6	2.0
beidseitige Abstellfelder inkl. Fahrgasse (f=250) 	1.6	2.6	1.5

Tab. 5-3: Platzbedarf pro Abstellfeld [m²] von Zweiradabstellanlagen bei senkrechter Aufstellung ($\beta=0^\circ$) von Fahrrädern (a = Abstellfeldbreite, c = Abstellfeldtiefe, f = Fahrgassenbreite). Mofas und Spezialfahrräder sind nicht berücksichtigt

(1) L-Anlehnbügel, Anlehnbügel im Vorderradbereich, Lenkerhalter, Vorderradhalter, Pedalenhalter

(2) U- und V-Anlehnbügel, Pfosten mit angeschweisstem Rahmen

Der Platzbedarf lässt sich anhand der Formeln für die Grundformen von Zweiradabstellanlagen gemäss Kapitel 5.11 genauer ermitteln.

5.5 Abstellfelder für Mofas und Spezialfahräder

Argumente

Die in der Tabelle 5-2 enthaltenen Abmessungen eignen sich nicht für Mofas und Spezialfahräder, insbesondere nicht für überlange und überbreite Fahräder wie Tandem, Liegeräder und Fahräder mit Anhänger. Weitere Fahräder – z.B. selbstgebaute Fahräder, BMX usw. – benötigen zudem eine Alternative zum vorhandenen, für sie ungeeigneten Abstellsystem.

Geometrie und Bedarf von Abstellfeldern für Mofas

Mofas benötigen wegen des Rückschiebens beim Aufständern einen um etwa 30 cm breiteren Abstellbereich [9]. Für Mofas sind die in der Tabelle 5-4 enthaltenen Abmessungen a und c anzuwenden. Für die anderen Abmessungen gelten die Werte gemäss Tabelle 5-2.

β	90°	75°	60°	45°	30°
a [cm]	120	124	139	170	240
c [cm]	210 – 230	202 – 222	182 – 199	148 – 162	105 – 115

Tab. 5-4: Abmessungen der Abstellfelder für Mofas

Abstellfelder für Mofas können als Freifläche realisiert werden, denn Mofas benötigen keine Anschliessvorrichtung. Auf dem Markt werden verschiedene Modelle von Abstellsystemen für Mofas angeboten. Diese können besonders bei grösseren Anlagen hilfreich sein, weil sie ordnend wirken.

Geometrie von Abstellfeldern für Spezialfahräder

Abstellfelder für Spezialfahräder sind auf die Abmessungen der überlangen und überbreiten Fahräder abzustimmen. Die grössten Spezialfahräder weisen eine Breite von 100 cm und eine Länge von 290 cm auf. Für die Abmessungen a und c sind Werte gemäss Tabelle 5-5 anzuwenden, welche einen ausreichenden Manövrier- und Be-/Entladeraum für solche Fahräder bieten.

β	90°	75°	60°	45°	30°
a [cm]	120	124	139	170	240
c [cm]	300	305 *	290	205	202

Tab. 5-5: Abmessungen der Abstellfelder für Spezialfahräder

* Erhöhung wegen dem ausschwenkenden Anhänger nötig

Die Schrägaufstellung bewirkt erst bei einem Abstellwinkel β unter 60° eine Reduktion der erforderlichen Raumtiefe.

Aufgrund der Abmessungen der Spezialfahräder muss die Fahrgasse eine Breite f von mindestens 2.5 m aufweisen, damit Abstellmanöver komfortabel sind.

Abstellfelder für Spezialfahräder sind mit Anlehnbügel im Rahmenbereich auszustatten – am besten U-Anlehnbügel oder Pfosten mit angeschweisstem Rahmen. Diese bieten die flexibelste Anschliessmöglichkeit und sind einfach im Gebrauch. Sie erlauben damit ein komfortables Abstellen z.B. von Tandem oder von Fahrrädern mit Anhänger. Das Abstellsystem muss in den vorderen 2/3 des Abstellfeldes aufgestellt werden, damit der Drittel gegen die Fahrgasse durch einen allfälligen Anhänger beansprucht werden kann. Während an einen Anlehnbügel im Rahmenbereich zwei "normale" Fahrräder angeschlossen werden können, ist dies für Spezialfahräder nur beschränkt möglich – weil z.B. ein abgestellter Anhänger den Zugang für ein zweites Fahrrad sperrt.

Bedarf an Abstellfeldern für Spezialfahräder

Angaben zum erforderlichen Anteil Abstellfelder für Spezialfahräder sind keine verfügbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa 5 bis 10% der Fahrräder mit "normalen" Abstellfeldern bzw. mit dem vorhandenen Abstellsystem nicht auskommen. Bei mittleren und grösseren Zweiradabstellanlagen – vor allem im öffentlichen Bereich – sollten ein Teil der Abstellfelder als Abstellfelder für Spezialfahräder realisiert werden, damit allen Fahrrädern eine geeignete Abstellmöglichkeit zur Verfügung gestellt wird. Bei kleineren Zweiradabstellanlagen (< 30 Abstellfelder) kann hingegen auf die Anordnung von Abstellfeldern für Spezialfahräder verzichtet werden. Dies ist aufgrund des geringeren Zweiradaufkommens zumutbar.

Vorbehalt

Dass ein Teil der Mofas und der Spezialfahräder – trotz der Verfügbarkeit entsprechender Abstellfelder – auf Abstellfelder für "normale" Fahrräder abgestellt werden und umgekehrt, lässt sich kaum vermeiden. Es sei denn, das Abstellen erfolgt unter Personalaufsicht. Markierungen am Boden und Schilder ("Mofas" bzw. "Tandem und Veloanhänger" o.ä.) können zwar hilfreich sein, weil sie den Besitzer eines Mofas oder eines Spezialfahrzeuges darauf aufmerksam machen, dass spezielle Abstellfelder vorhanden sind. Sie vermögen aber nicht zu verhindern, dass teilweise auf dem falschen Abstellfeld abgestellt wird.

5.6 Fahrgassen

In der Regel
f = 200 – 250 cm

Die Tabelle 5-2 enthält Werte für die Fahrgassenbreite f zwischen 130 und 250 cm. Bei Werten unter 200 cm ist zwar verkehrstechnisch möglich, Fahrräder abzustellen, der Komfort reduziert sich aber zunehmend: Begegnungen erfolgen in einem engen Raum, Konflikte zwischen fahrenden und abstellenden Benützern treten häufiger auf und Abstellmanöver sind erschwert. Werte über 250 cm sind nicht zu empfehlen, weil dann innerhalb der Fahrgasse abgestellt wird. Zudem hat eine überbreite Fahrgasse eine geringere geschwindigkeitsdämpfende Wirkung, was zu unerwünscht hohen Geschwindigkeiten führen kann.

Es sind deshalb für sämtliche Aufstellarten in der Regel Werte zwischen 200 und 250 cm anzuwenden, sofern die Platzverhältnisse dies ermöglichen. Die Abmessungen der Fahrgasse hängen des weiteren von folgenden Faktoren ab:

Fahrend oder schiebend

Aus Gründen der Verkehrssicherheit sind in der Regel die Abmessungen für eine befahrbare Fahrgasse gemäss Kapitel 5.4 und 5.7 anzuwenden, denn das Fahren auf der Fahrgasse kann nicht ausgeschlossen werden – Verbote haben diesbezüglich keine Wirkung.

Ist wegen knapper Platzverhältnisse eine engere Fahrgasse erforderlich, so sind – aus Gründen der Sicherheit – die Radfahrer zum Absteigen ausserhalb der Zweiradabstellanlage zu zwingen. Eine Tür o.ä. dient diesem Zweck auf ideale Weise. Treppen zwingen ebenfalls zum Absteigen, sind aber gemäss Kapitel 5.8 nur bedingt einzusetzen. Pfosten o.ä. (evtl. in Verbindung mit einer entsprechenden Beschilderung "Radfahrer absteigen") können auch zum Einsatz kommen, vorausgesetzt, sie fallen durch den Standort, die Farbe und die Gestaltung stark auf, damit die Kollisionsgefahr weitgehend vermindert wird.

Unmittelbar vor der Einfahrt ist ein Absteigebereich vorzusehen, dessen nützliche Fläche vom Zweiradaufkommen abhängt.

Beidseitige oder einseitige
Zufahrt

Bei Zweiradabstellanlagen, wo aus beiden Richtungen abgestellt werden kann (Abbildung 5-1), muss für die Fahrgassenbreite f der höhere Wert angewendet werden, um die Kollisionsgefahr bei Begegnungen zu reduzieren.

Bei Zweiradabstellanlagen, wo nur aus einer Richtung abgestellt werden kann (Abbildung 5-2), können auch Werte im unteren Bereich angewendet werden, weil Begegnungen seltener auftreten. Bei Werten unter 180 cm ist allerdings am anderen Ende eine Ausfahrmöglichkeit vorzusehen, weil die Fahrzeuge nicht mehr innerhalb der Fahrgasse gewendet werden können.

Mofas und überlange Fahr-
räder auf "normalen" Ab-
stellfeldern

Werden keine spezifischen Abstellfelder für Mofas und überlange Fahrräder angeboten, so können diese um 30 bis 100 cm in die Fahrgasse hinausragen. In solchen Fällen drängt sich eine Fahrgassenbreite f von 250 cm auf.

Abstellbereichslänge

Je länger der Abstellbereich, desto breiter soll die Fahrgasse sein. Bereits bei einer Abstellbereichslänge l über 16 bis 20 m – also einer Reihe von etwa 20 ebenerdig abgestellten Fahrrädern – sollte eine Fahrgassenbreite f von 250 cm angewendet werden.

Mischnutzung
Abstellen – Fussgänger-
verkehr

Bei den auf Fahrgassen auftretenden Geschwindigkeiten vertragen Fussgänger und Radfahrer einander: Der Radfahrer passt seine Geschwindigkeit dem Fussgängeraufkommen spontan an [12]. Bei kleineren Zweiradabstellanlagen (<10 Abstellfelder) innerhalb von Fussgängerbereichen mit geringem bis mittlerem Fussgängerverkehr – Gehwege, private oder öffentliche Plätze, Eingänge von Gebäuden – ist die Mischnutzung der Fahrgasse durch abstellende Benützer und Fussgänger zulässig. Auf die Anordnung einer für den Zweiradverkehr spezifischen Fahrgasse kann demzufolge verzichtet werden. Die Breite einer Fahrgasse mit Mischnutzung darf 200 cm nicht unterschreiten.

Mischnutzung
Abstellen – fließender
Verkehr

Bei kleineren Zweiradabstellanlagen (<10 Abstellfelder) am Rande von Strassen mit geringem und langsam fließendem Verkehr – Wohnstrassen, verkehrsberuhigte Strassen – oder unmittelbar an Radrouten können Abstellmanöver ohne Gefahr auf der Fahrbahn bzw. auf der Radroute erfolgen. Auf die Anordnung einer spezifischen Fahrgasse kann verzichtet werden.

5.7 Lichte Höhen

Lichte Höhe

Die Tabelle 5-6 enthält Werte für die lichte Höhe von Überdachungen von Zweiradabstellanlagen. In der Regel ist der höhere Wert anzuwenden. Bei grösseren Anlagen – besonders im Innenraum – empfiehlt sich, diese Werte zu erhöhen, damit kein unattraktiver Tunneleffekt entsteht.

Bereich	lichte Höhe h [cm]
Abstellbereich	
- zugänglich für Benutzer im Sattel	220 – 240
Fahrgasse	
- befahrbar	220 – 240
- begehbar	210 – 220

Tab. 5-6: Lichte Höhe von Überdachungen im Abstellbereich und bei Fahrgassen

Abstellbereich

Der Abstellbereich soll aus Komfort- und Sicherheitsgründen in der Regel für einen im Sattel sitzenden Benutzer zugänglich sein. Überdachungen (Abbildung 5-7) müssen die entsprechende lichte Höhe gemäss Tabelle 5-6 aufweisen.

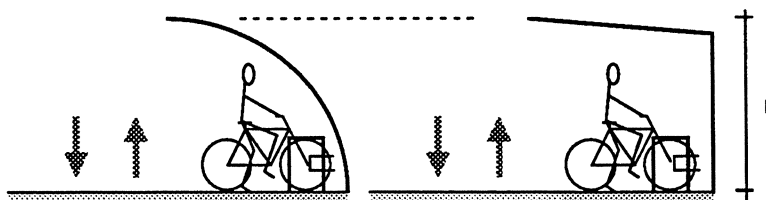


Abb. 5-7: Für Benutzer im Sattel zugängliche Überdachungen

Tiefere Überdachungen, welche für einen im Sattel sitzenden Benutzer nicht zugänglich sind und unter die das Fahrrad geschoben werden muss (Abbildung 5-8), bringen Komforteinbussen (unkomfortables Anschliessen) sowie eine Verletzungsgefahr (Kopfverletzungen) mit sich. Von ihrem Einsatz wird abgeraten.

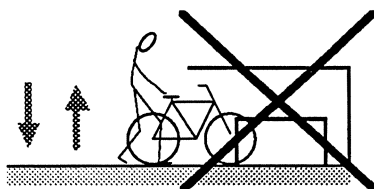


Abb. 5-8: Vom Einsatz tieferer Überdachungen wird abgeraten.

Wo aus städtebaulichen Gründen die volle lichte Höhe problematisch ist, sollte nicht die lichte Höhe reduziert, sondern die ganze Zweiradabstellanlage leicht in den Boden versenkt werden.

Fahrgasse

Im Einklang mit Kapitel 5.6 ist aus Gründen der Verkehrssicherheit in der Regel die lichte Höhe für eine befahrbare Fahrgasse gemäss Tabelle 5-6 anzuwenden. Abmessungen für eine begehbare Fahrgasse können nur angewendet werden, wenn der Benutzer ausserhalb der Zweiradabstellanlage absteigt (Kapitel 5.6).

5.8 Rampen und Treppen

Vorbehalt

Da Zweiradabstellanlagen ebenerdig sein sollten (Kapitel 3), kommen Rampen und Treppen nur ausnahmsweise zum Einsatz.

Rampen

Damit das Fahren über eine Rampe komfortabel und das Einfahren aus dem Stand möglich sind, sollte die Rampe nicht länger als 20 m sein und ihre Neigung 10% nicht übersteigen. Eine Rampe mit einer Neigung zwischen 10 und 15% ist zwar möglich, sie wird aber von der Mehrheit der Benutzer nicht mehr befahren, sondern diese steigen ab und schieben das Fahrzeug. Neigungen über 15% sind nicht zu empfehlen.

Bei Stellen mit Neigungswechsel sind Ausrundungen vorzusehen. Die lichte Breite darf 200 cm nicht unterschreiten, damit der Begegnungsfall ohne Probleme gewährleistet ist. Beim Fusspunkt der Rampe ist die Entwässerung vorzusehen und der Belag muss möglichst griffig sein.

Treppen

Der Zugang zu Zweiradabstellanlagen über Treppen ist nur dann sinnvoll, wenn

- ein solcher Zugang gleichzeitig und vorwiegend einer Fussgänger Verbindung dient und nur in geringerem Ausmass von abstellenden Radfahrern benutzt wird oder wenn
- abstellende Radfahrer durch den Einsatz einer Treppe zum Absteigen ausserhalb der Zweiradabstellanlage gezwungen werden müssen (Kapitel 5.6).

In den meisten Fällen sind allerdings aus Gründen der Kontinuität des Zweiradverkehrs Rampen vorzuziehen.

Treppen sind mit zentralen oder beidseitigen Schieberillen auszustatten (Abbildung 5-9). Schieberillen sollen mindestens 30 cm Abstand von Wänden und Hindernissen haben (Pedalen- und Lenkerbreite massgebend). Als Durchmesser für die Ausrundung der Schieberillen empfehlen sich 7 cm (Abbildung 5-9, Mitte). Am Fusspunkt der Treppe ist die Entwässerung vorzusehen.

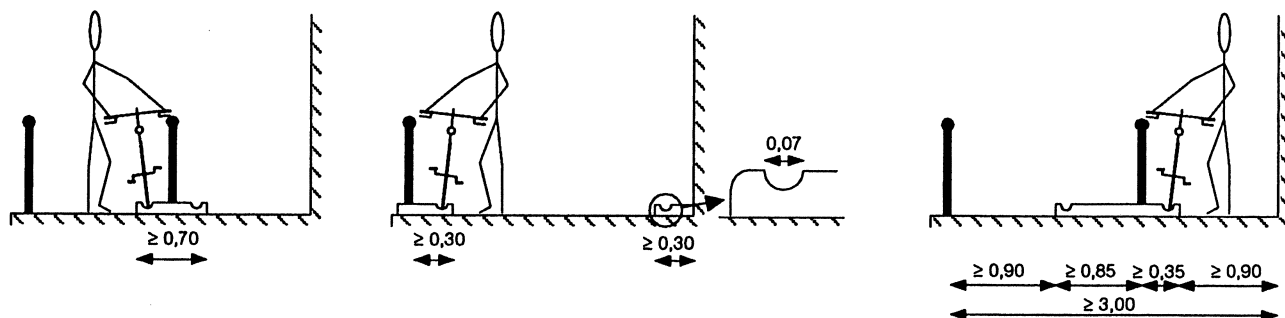


Abb. 5-9: Zentrale (links), beidseitige (Mitte), rollstuhl- und kinderwagengerechte (rechts) Schieberillen

Podest

Führt die Rampe oder die Treppe direkt zur Tür einer Zweiradabstellanlage, so ist an ihrem Fusspunkt ein mindestens 250 x 140 cm grosses Podest vorzusehen, worauf das Fahrrad während des Aufschliessens kurz abgestellt werden kann.

5.9 Türen

Zweiradabstellräume und Einzäunungen

Türen von kleineren abschliessbaren Zweiradabstellanlagen – Zweiradabstellräume, Einzäunungen – zwingen den Benützer abzusteigen und das Fahrrad zu schieben. Für Türen empfehlen sich eine lichte Breite von 105 bis 120 cm und eine lichte Höhe über 205 cm. Solche Türen müssen also breiter sein als Türen für Fussgänger.

Türen sollten des weiteren nach innen zu öffnen, feststellbar und selbstschliessend sein – innen mit Griff, aussen mit Knauf, so dass nur das Aufschliessen von aussen notwendig ist.

Bei der Aus- bzw. Einfahrt in grössere Zweiradabstellanlagen im Innenraum – Fahrradstationen und Fahrradparkhäuser – steigen die Benützer in der Regel nicht ab, sondern sie bleiben im Sattel und verkehren auf der Fahrgasse. Die lichte Breite und die lichte Höhe der Türen dürfen deshalb aus Gründen der Verkehrssicherheit jene der Fahrgasse nicht unterschreiten. Eine Tür sollte also in der Regel 2.5 m breit und 2.4 m hoch sein.

5.10 Anlagezufahrten

Definition

Als Anlagezufahrt wird eine Abzweigung des Radroutennetzes bezeichnet, die zur Zweiradabstellanlage führt. Im Sinne der Kontinuität des Zweiradverkehrs soll der Übergang vom Radroutennetz auf der Anlagezufahrt ohne Absteigen erfolgen. Es ist zudem verkehrstechnisch sinnvoll, dass Anlagezufahrten wie die üblichen Radwege bzw. -streifen signalisiert werden, etwa mit Markierung am Boden, Fahrrad-Signeten, speziellem Belag usw.

Querschnitt

Für die Festlegung des Querschnitts – lichte Breite, lichte Höhe – gilt [2]. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Erfolgt die Einfahrt in die Zweiradabstellanlage ohne Absteigen, so muss im Eingangsbereich die lichte Breite der Anlagezufahrt (w) jener der Fahrgasse (f) entsprechen (Abbildung 5-5). Die Breite w kann in den letzten 5 bis 10 m der Anlagezufahrt stufenweise auf die Breite f verkleinert bzw. vergrössert werden (Abbildung 5-5).
- Der Bewegungsspielraum muss bei Steigungen über 4% erhöht werden ([2]).
- Leichte Zweiräder benötigen in Kurven durch ihre Schräglage einen vergrösserten Bewegungsspielraum.
- Sind seitliche Hindernisse vorhanden, so ist eine zusätzliche lichte Breite von 25 cm erwünscht.

Kurvenradius und Anhaltstrecke

Für die Festlegung des Kurvenradius und der Anhaltstrecke gilt [1]¹³.

¹³ Qualitativer Hinweis: Geht man von einer Entwurfsgeschwindigkeit von 10 bis 15 km/h aus, so beträgt der Kurvenradius mindestens 4 bis 9 m, die Anhaltstrecke 5 bis 10 m.

5.11 Grundformen von Zweiradabstellanlagen

Inhalt des Kapitels

Im vorliegenden Kapitel sind Grundformen von Zweiradabstellanlagen mit Formeln zur Ermittlung des Platzbedarfes aufgeführt. Für jede Grundform wird ein Beispiel zur Ermittlung des Platzbedarfes angegeben.

Formeln zur Ermittlung des Platzbedarfes

Bei den Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes werden folgende Abkürzungen verwendet:

PB_{Total} = Totaler Platzbedarf

PB_{AB} = Platzbedarf Abstellbereich

PB_{FG} = Platzbedarf Fahrgasse

B_E = erhöhter Bedarf gemäss Kapitel 6

weitere Variablen gemäss Abbildung 5-5

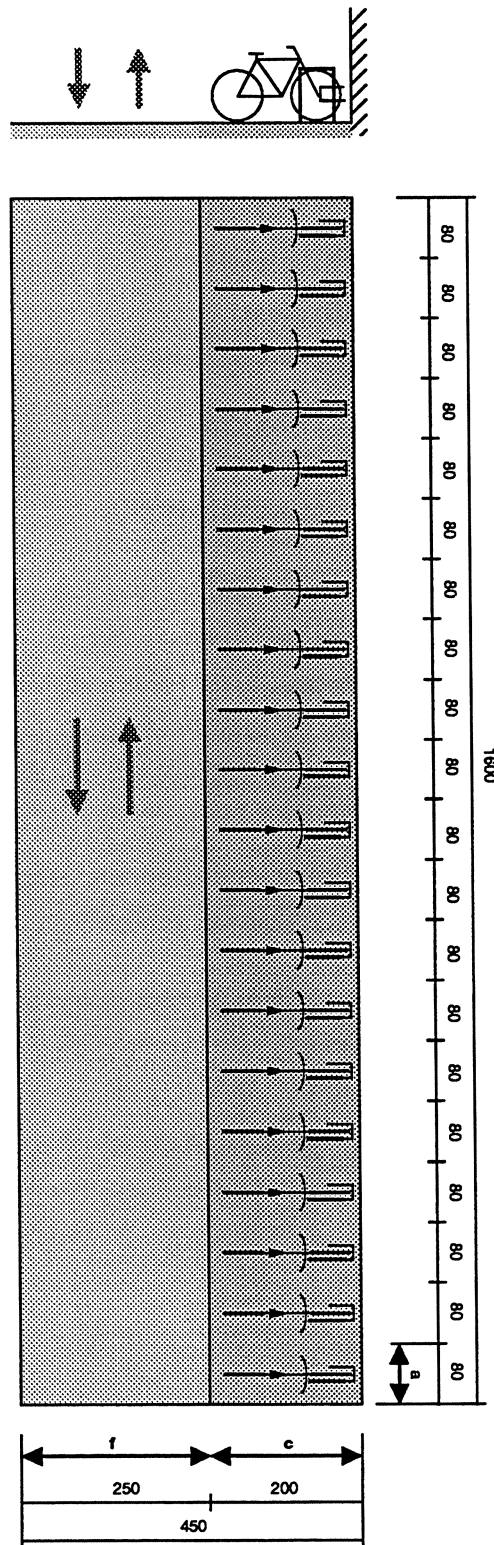
- Alle Variablen in m eingeben.
- Der Platzbedarf ergibt sich in m^2 .
- Die Formeln können jeweils für Fahrräder, Mofas und Spezialfahrräder angewendet werden. Es sind jeweils die Abmessungen gemäss Kapitel 5 einzugeben.

Beispiel

Der Platzbedarf sämtlicher Grundformen, ausser der kreisförmigen Anlagen, wird für folgendes Szenario ermittelt:

- Anlage mit 20 Abstellfeldern für "normale" Fahrräder: $c = 2.0$ m
- Abstellsystem: Anlehnbügel im Vorderradbereich, also Typ 80 gemäss Kapitel 5.3.
- Ebenerdige, senkrechte Aufstellung: $a = 0.8$, $\beta = 90^\circ$
- Befahrbare Fahrgasse: $f = 2.5$ m

Einzelreihenanlagen



Platzbedarf [m²]
Abstellsystem Typ 80 oder Typ 50

$$PB_{Total} = PB_{AB} + PB_{FG}$$

$$PB_{AB} = c \cdot \{ B_E \cdot a + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

$$PB_{FG} = f \cdot \{ B_E \cdot a + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

Abb. 5-10: Einzelreihenanlage und Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes

20 Abstellfelder, optimale Abmessungen für Abstellsystem Typ 80, Fahrgasse befahrbar

Platzbedarf für Beispiel auf
Seite 75

$$PB_{AB} = 32.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 40.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 72.0 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 3.6 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.6 \text{ m}^2$$

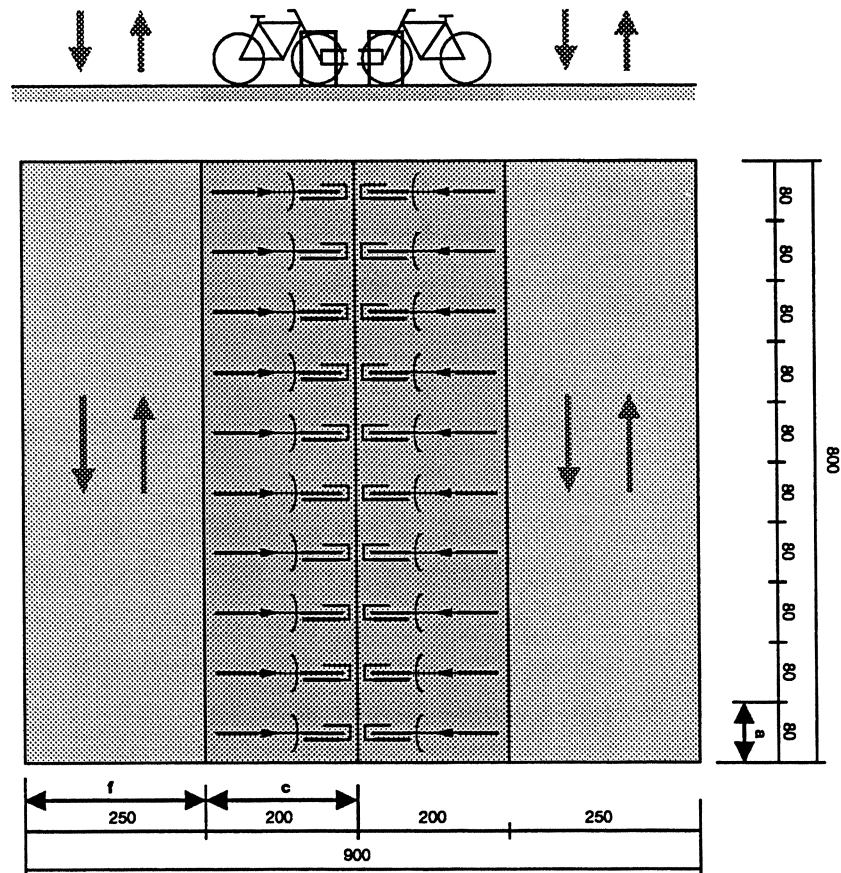
Vor- und Nachteile

- + Komfort auch bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten, weil die Reihe über eine eigene Fahrgasse erschlossen ist
- + Be-/Entladen komfortabel, Einkaufskorb vorne gut erreichbar, sofern die Abstellfelder nicht unmittelbar an Hindernissen (Wand usw.) liegen
- Nicht platzsparend
- Grosse Distanz zum Ziel bei grosser Abstellbereichslänge l

Einsatzmöglichkeiten

Ideale Lösung für kleine bis mittlere Zweiradabstellanlagen, geeignet für Einsatz im Einkaufsbereich. Für Zweiradabstellanlagen grösserer Kapazität ist sie ungeeignet, weil eine grosse Abstellbereichslänge unzweckmässige Umwege verursacht. Auch städtebaulich können überlange Zweiradabstellanlagen problematisch sein.

Doppelreihenanlagen



Platzbedarf [m²]

Abstellsystem Typ 80 oder Typ 50

$$PB_{Total} = PB_{AB} + PB_{FG}$$

$$PB_{AB} = c \cdot \{ B_E \cdot a + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

$$PB_{FG} = f \cdot \{ B_E \cdot a + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

Abb. 5-11: Doppelreihenanlage und Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes

20 Abstellfelder, optimale Abmessungen für Abstellsystem Typ 80, Fahrgasse befahrbar

Platzbedarf für Beispiel auf
Seite 75

$$PB_{AB} = 32.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 40.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 72.0 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 3.6 \text{ m}^2$$

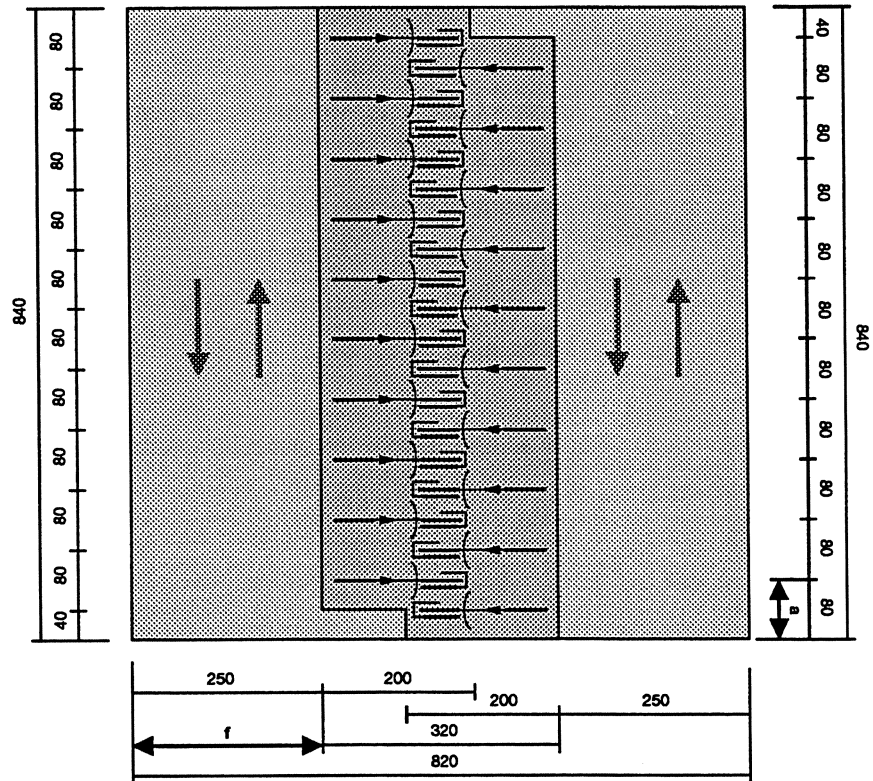
$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.6 \text{ m}^2$$

Vor- und Nachteile

- + Komfort auch bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten, weil jede Reihe auf eine eigene Fahrgasse erschlossen ist
- + Umwege kürzer als bei Einzelreihenanlagen dank Halbierung der Abstellbereichslänge | bei gleicher Anzahl Abstellfelder
- Be-/Entladen Einkaufskorb vorne wenig komfortabel
- Nicht platzsparend

Einsatzmöglichkeiten

Für alle Fälle ausser im Einkaufsbereich geeignet.



Abstellsystem Typ 80

$$PB_{FG} = 2 \cdot f \cdot a \cdot \{B_E/2 + 1/2\}$$

$$PB_{FG} = 2 \cdot f \cdot a \cdot \{B_E/2 + 1\}$$

Abbildung: 20 Abstellfelder, optimale Abmessungen für Abstellsystem Typ 80, Fahrgasse befahrbar

Platzbedarf für Beispiel auf
Seite 75

$$PB_{AB} = 26.9 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 42.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 68.9 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 3.4 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.4 \text{ m}^2$$

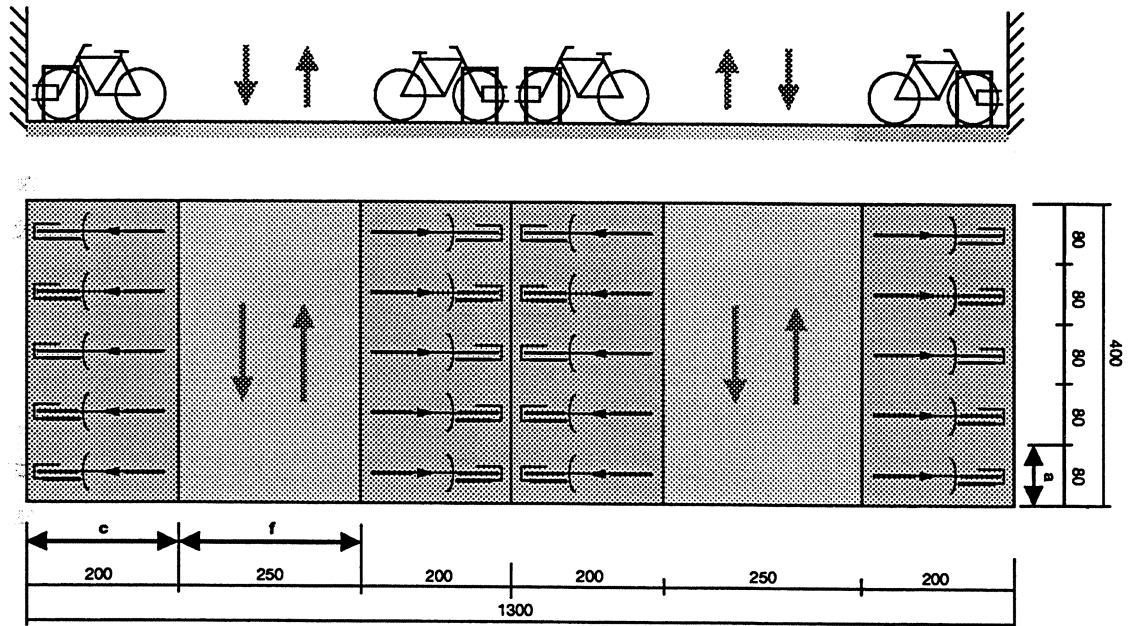
Vor- und Nachteile

- + Erlaubt eine platzsparende Anordnung, ohne schwerwiegende Komforteinbussen mit sich zu bringen
- + Komfort auch bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten, weil jede Reihe auf eine eigene Fahrgasse erschlossen ist
- + Umwege kürzer als bei Einzelreihenanlagen dank Halbierung der Abstellbereichslänge l bei gleicher Anzahl Abstellfelder
- Be-/Entladen Einkaufskorb vorne wenig komfortabel

Einsatzmöglichkeiten

Besonders geeignet bei knappen Platzverhältnissen. Im Einkaufsbereich ungeeignet.

Mehrfachreihenanlagen



Platzbedarf [m²]

Abstellsystem Typ 80 oder Typ 50

$$PB_{Total} = PB_{AB} + PB_{FG}$$

$$PB_{AB} = r \cdot c \cdot \{ B_E \cdot a / r + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

$$PB_{FG} = r/2 \cdot f \cdot \{ B_E \cdot a / r + c \cdot \tan(90 - \beta) \}$$

r = Anzahl Reihen (4 in der Abbildung)

Abb. 5-13: Mehrfachreihenanlagen und Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes

Abbildung: 20 Abstellfelder, optimale Abmessungen für Abstellsystem Typ 80, Fahrgasse befahrbar

Platzbedarf für Beispiel auf
Seite 75

$$PB_{AB} = 32.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 20.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 52.0 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 2.6 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.6 \text{ m}^2$$

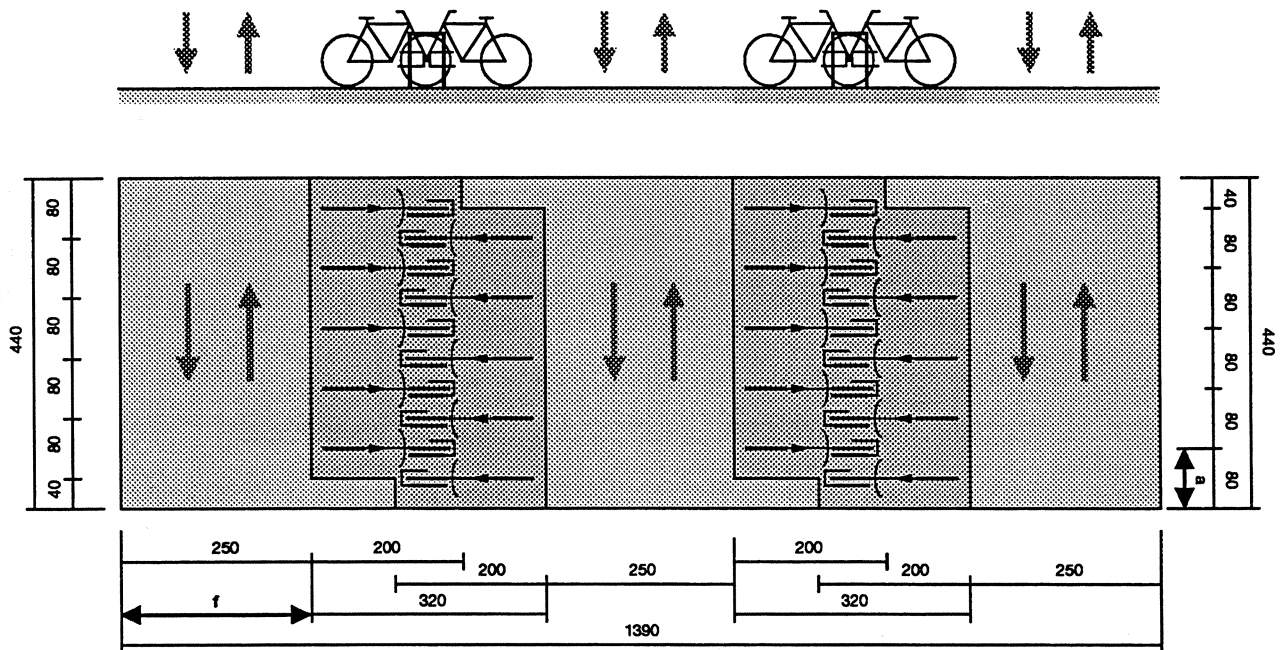
Vor- und Nachteile

- + Der Platzbedarf ist gegenüber Zweiradabstellanlagen mit einer Fahrgasse pro Reihe reduziert, da hier eine Fahrgasse die Erschliessung von zwei Reihen wahrnimmt
- + Umwege kürzer als bei Einzelreihenanlagen dank Halbierung der Abstellbereichslänge l bei gleicher Anzahl Abstellfelder
- Be-/Entladen Einkaufskorb vorne wenig komfortabel
- Weniger Komfort besonders bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten, weil eine Fahrgasse die Erschliessung von zwei Reihen wahrnimmt

Einsatzmöglichkeiten

Besonders geeignet bei knappen Platzverhältnissen. Im Einkaufsbereich ungeeignet.

Mehrfachreihenanlagen mit Vorderradüberlappung



Platzbedarf [m²]

Abstellsystem Typ 80

$$PB_{\text{Total}} = PB_{\text{AB}} + PB_{\text{FG}}$$

$$PB_{\text{AB}} = r/2 \cdot 3,20 \cdot a \cdot \{B_E/r + 1/2\}$$

$$PB_{\text{FG}} = (r/2 + 1) \cdot f \cdot a \cdot \{B_E/r + 1/2\}$$

r = Anzahl Reihen (in der Abbildung $r = 4$)

Abstellsystem Typ 50

$$PB_{\text{Total}} = PB_{\text{AB}} + PB_{\text{FG}}$$

$$PB_{\text{AB}} = r/2 \cdot 3,20 \cdot a \cdot \{B_E/r + 1\}$$

$$PB_{\text{FG}} = (r/2 + 1) \cdot f \cdot a \cdot \{B_E/r + 1\}$$

Abb. 5-14: Mehrfachreihenanlagen mit Vorderradüberlappung sowie Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes

Abbildung: 20 Abstellfelder (4 Reihen), optimale Abmessungen für Abstellsystem Typ 80, Fahrgasse befahrbar

Platzbedarf für Beispiel auf
Seite 75

$$PB_{AB} = 28.2 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 33.0 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 52.0 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 2.6 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.4 \text{ m}^2$$

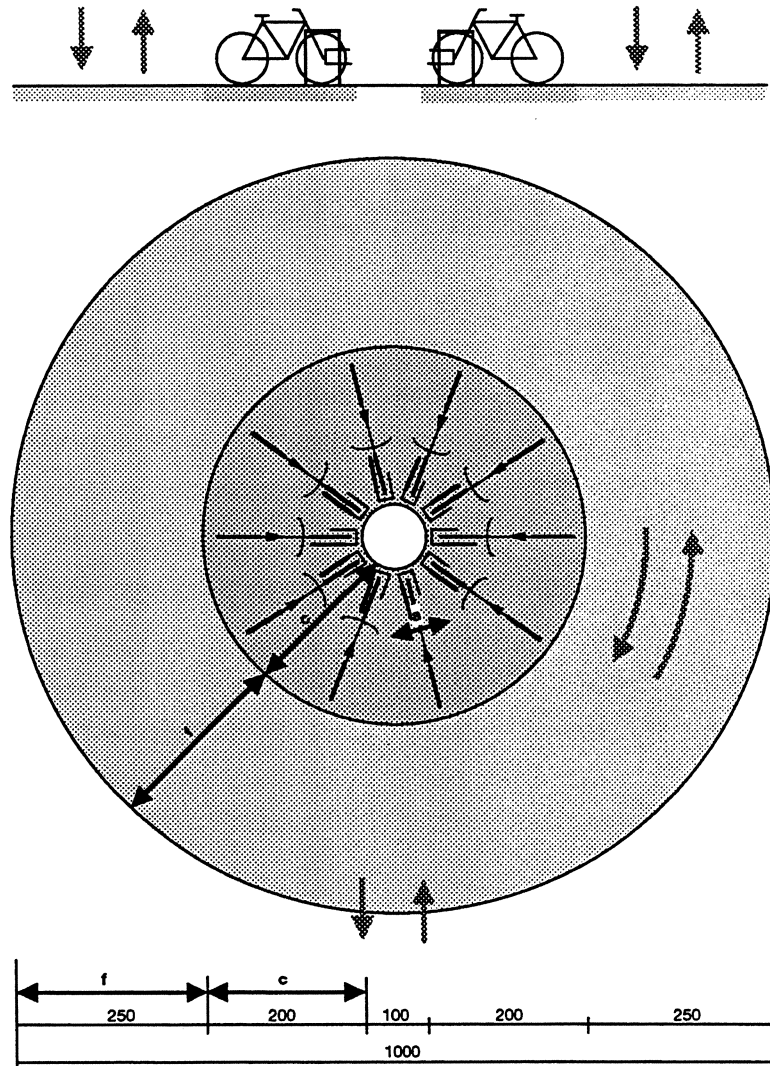
Vor- und Nachteile

- + Die Vorderradüberlappung erlaubt eine platzsparende Anordnung, ohne schwerwiegende Komforteinbussen mit sich zu bringen
- + Der Platzbedarf ist gegenüber Zweiradabstellanlagen mit einer Fahrgasse pro Reihe reduziert, da hier Fahrgassen z.T. die Erschliessung von zwei Reihen wahrnehmen können
- + Kürzere Umwege dank reduzierter Abstellbereichslänge |
- Be-/Entladen Einkaufskorb vorne wenig komfortabel
- Weniger Komfort innerhalb der Fahrgasse, besonders bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten, weil ein Mittelgang zwei Reihen erschliesst

Einsatzmöglichkeiten

Ideal für Standorte, wo Abstellfelder auf schmalen Streifen angeordnet werden müssen (z.B. Gehweg). Im Einkaufsbereich ungeeignet.

Kreisförmige Anlagen



Platzbedarf [m²]

Abstellsystem Typ 80 (a=0,65) oder Typ 50 (a=0,40)

$$PB_{\text{Total}} = \{ (B_E \cdot a) / (2\pi) + c - 0,60 + f \}^2 \cdot \pi$$

$$PB_{\text{AB}} = \{ (B_E \cdot a) / (2\pi) + c - 0,60 \}^2 \cdot \pi$$

$$PB_{\text{FG}} = PB_{\text{Total}} - PB_{\text{AB}}$$

Abb. 5-15: Kreisförmige Anlagen und Formeln für die Ermittlung des Platzbedarfes

Abbildung: 10 Abstellfelder, optimale Abmessungen, Fahrgasse befahrbar

Spezielle Abmessungen

Bei kreisförmigen Anlagen kann die Abstellfeldbreite reduziert werden, weil dank der kreisförmigen Anordnung der Abstellfelder ohnehin genügend Spielraum für den Benutzer vorhanden ist. Ein Abstand von 65 cm zwischen den Fahrzeugen auf der Höhe des Lenkers bietet einen optimalen Komfort. Bei Abstellsystemen des Typs 80 ist also $a = 65 \text{ cm}$ anzuwenden, bei Typ 50 beträgt $a = 40 \text{ cm}$.

Platzbedarf

Beispiel: 10 Abstellfelder, Abstellsystem Typ 80, $a = 0.65 \text{ m}$,
 $c = 2.0 \text{ m}$, $f = 2.5 \text{ m}$

$$PB_{AB} = 18.6 \text{ m}^2$$

$$PB_{FG} = 57.9 \text{ m}^2$$

$$PB_{Total} = 76.5 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad inkl. Fahrgasse} = 7.7 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow PB \text{ pro Fahrrad exkl. Fahrgasse} = 1.9 \text{ m}^2$$

Vor- und Nachteile

- + Komfort auch bei vielen Abstellvorgängen zu Spitzenzeiten
- + Zugriff zum Fahrrad erleichtert durch grosszügig verfügbaren Platz
- + Kurze Umwege
- Be-/Entladen Einkaufskorb vorne wenig komfortabel
- platzraubend

Einsatzmöglichkeiten

Kreisförmige Anlagen eignen sich für kleinere Zweiradabstellanlagen im öffentlichen Aussenraum um Masten, Bäume usw. Ihr Einsatz ist vor allem dort angebracht, wo sie eine bessere städtebauliche Eingliederung ermöglichen als andere Grundformen von Zweiradabstellanlagen. Allerdings sind mehr als 10 Abstellfelder aufgrund des erhöhten Platzbedarfes in der Regel unzweckmässig.

6. Abstellfeldbreite und Belegungsgrad

Erhebung des Belegungsgrades

Bei der Erhebung des Belegungsgrades einiger grösseren Zweiradabstellanlagen bei Bahnhöfen wurde festgestellt, dass der Belegungsgrad durch eine geringe Abstellfeldbreite reduziert wird. Dies aus zwei Gründen:

- Liegt die Abstellfeldbreite unter einem gewissen Mass, so können manche Abstellfelder nicht mehr systemkonform besetzt werden, weil Lenker bzw. Zubehör benachbarter Fahrräder in die unbelegten Abstellfelder hineinragen.
- Bei einer zu engen Abstellfeldbreite ist der Komfortgrad zu tief (verschmutzte Kleider, Kabelschäden usw.), so dass ein Teil der Benützer darauf verzichtet, systemkonform abzustellen, auch wenn es aufgrund der Lenkerbreite technisch möglich wäre.

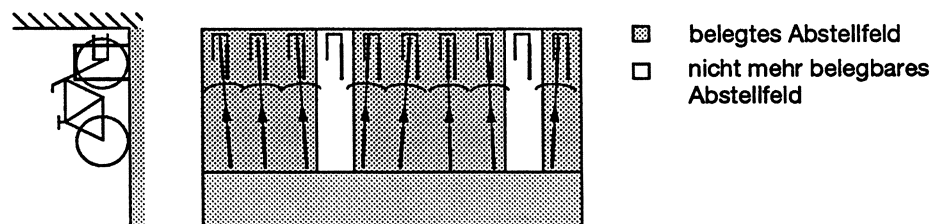


Abb. 6-1: 20 % der Abstellfelder können nicht mehr besetzt werden

Definitionen

B = Bedarf (Anzahl Abstellfelder) gemäss entsprechender VSS-Norm oder ähnlicher Grundlage

B_E = erhöhter Bedarf unter Berücksichtigung der Abstellfeldbreite

Folgerung

Will man die Abstellfeldbreite reduzieren und gleichzeitig allen Benützern ein Abstellfeld zur Verfügung stellen, so muss die Anzahl Abstellfelder erhöht werden. B_E liegt also höher als B . Der anzuwendende Multiplikationsfaktor hängt von der Abstellfeldbreite, vom Abstellsystem sowie von der Aufstellung ab und geht aus den Abbildungen 6-2 bis 6-4 hervor.

Beispiel

$B = 100$, Abstellsystem Typ 80, senkrecht, höhenversetzt

Aus Abbildung 6-3 können folgende Werte entnommen werden:

bei $a = 45$ cm: $B_E/B = 1.05 \Rightarrow B_E = 105$

bei $a = 40$ cm: $B_E/B = 1.33 \Rightarrow B_E = 133$

Es sind also 105 bzw. 133 Abstellfelder notwendig – und nicht 100.

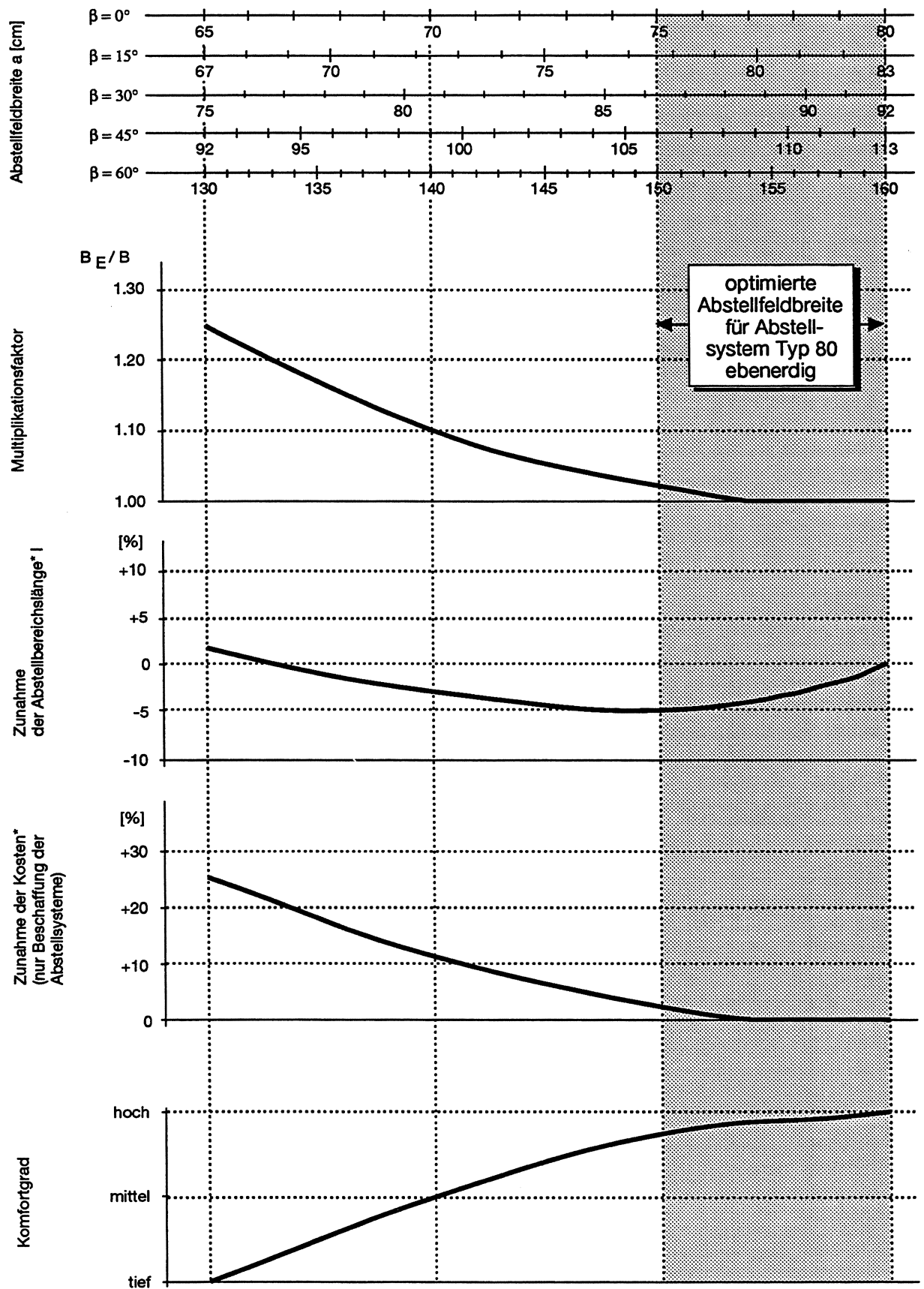


Abb. 6-2: Multiplikationsfaktor, Zunahme der Gesamtlänge, Zunahme der Kosten und Komfortgrad je nach Abstellfeldbreite für Abstellsystem Typ 80 ebenerdig – qualitative Darstellung
 * gegenüber einer Zweiradabstellanlage mit Anzahl Abstellfeldern = B und Abstellfeldbreite a = 80 cm

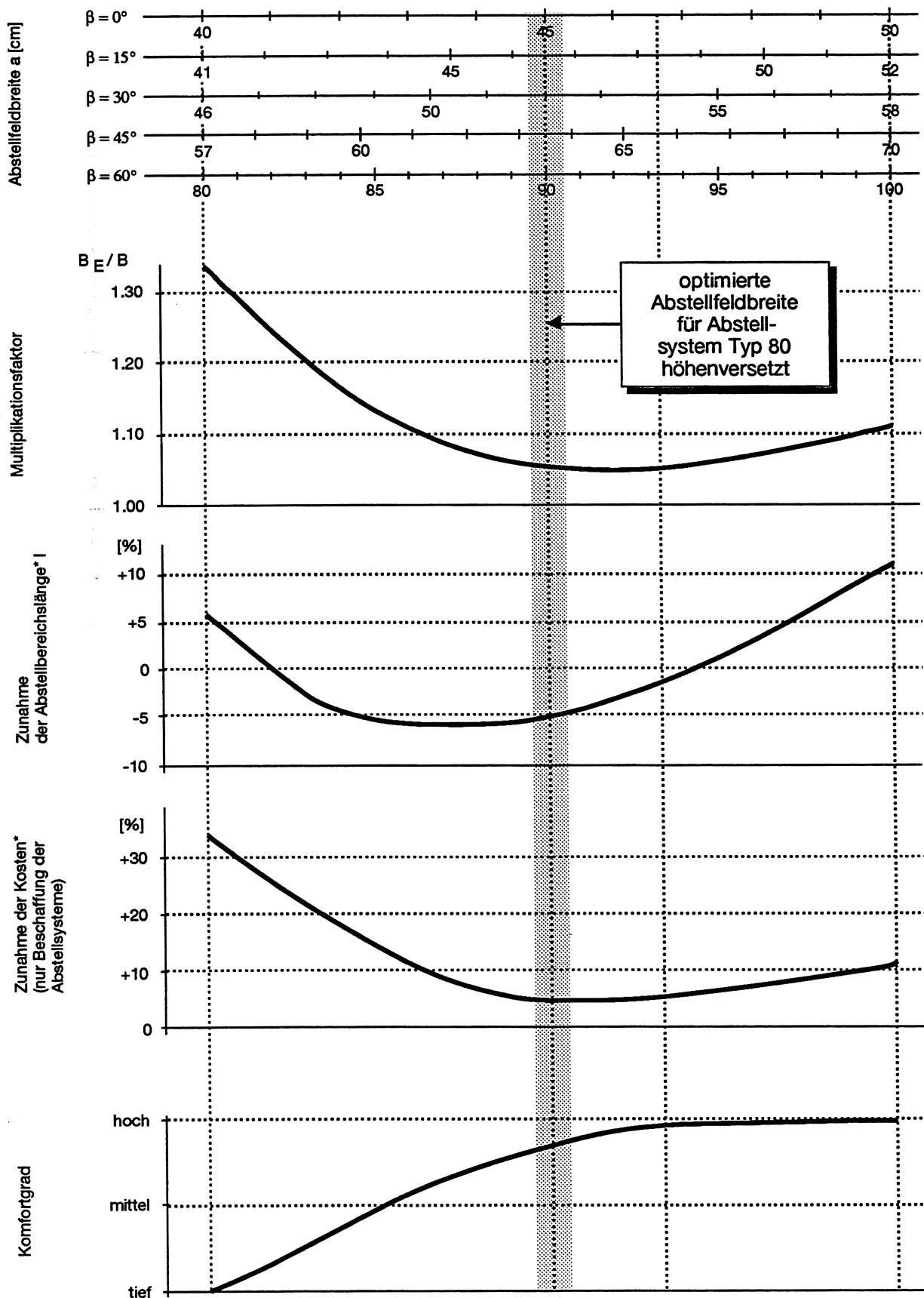


Abb. 6-3: Multiplikationsfaktor, Zunahme der Gesamtlänge, Zunahme der Kosten und Komfortgrad je nach Abstellfeldbreite für Abstellsystem Typ 80 höhenversetzt – qualitative Darstellung
 * gegenüber einer Zweiradabstellanlage mit Anzahl Abstellfeldern = B und Abstellfeldbreite a = 50 cm

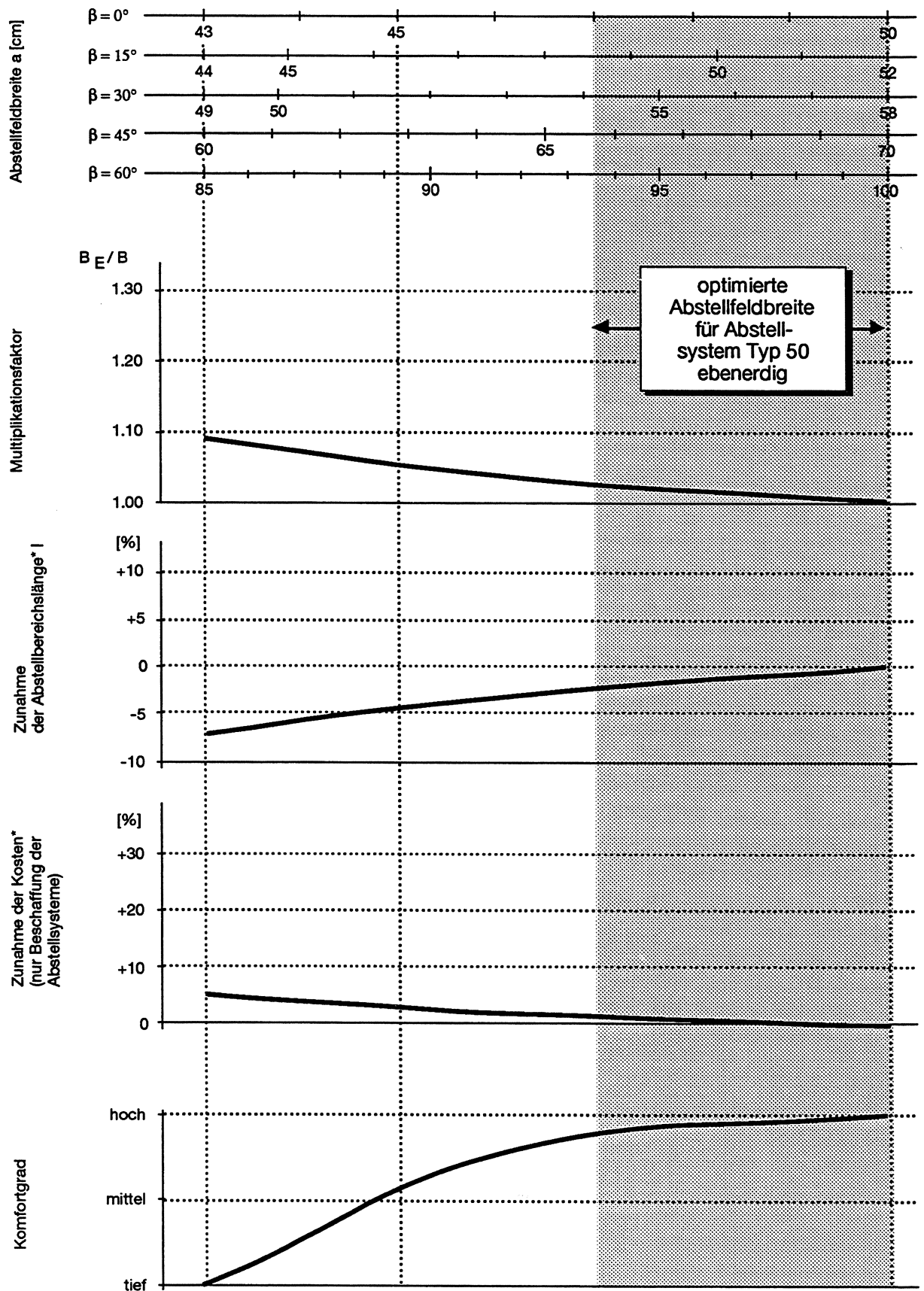


Abb. 6-4: Multiplikationsfaktor, Zunahme der Gesamtlänge, Zunahme der Kosten und Komfortgrad je nach Abstellfeldbreite für Abstellsystem Typ 50 ebenerdig – qualitative Darstellung
* gegenüber einer Zweiradabstellanlage mit Anzahl Abstellfeldern = B und Abstellfeldbreite a = 50 cm

Auswirkungen einer reduzierten Abstellfeldbreite

- Eine Reduktion der Abstellfeldbreite ist mit Mehrkosten verbunden (Abbildungen 6-2 bis 6-4).
- Der mögliche Platzgewinn ist klein. Eine reduzierte Abstellfeldbreite kann u.U. sogar zu einer Zunahme des Flächenbedarfes führen.
- Der Komfortgrad reduziert sich.

Beispiel

Typ	Aufstellart	a [cm]	B_E/B	Zunahme Gesamtlänge [%]	Zunahme Kosten [%]	Komfortgrad
80	ebenerdig	70	1.11	- 2.8	+ 11	mittel
80	höhenversetzt	40	1.33	+ 6.5	+ 33	tief
50	ebenerdig	43	1.08	- 7.5	+ 4	tief

Tab. 6-1: Einige Beispiele mit kleineren Abstellfeldbreiten, senkrechte Aufstellung

Optimierte Abstellfeldbreite

Die Tabelle 6-2 enthält die optimierte Abstellfeldbreite bei senkrechter Aufstellung. Die Abmessungen für die schräge Aufstellung lassen sich aus den Abbildungen 6-2 bis 6-4 (schraffierter Bereich) sinngemäss ableiten.

Typ	Aufstellart	a [cm]	B_E/B	Komfortgrad
80	senkrecht, ebenerdig	75 - 80	1.02 - 1.00	hoch
80	senkrecht, höhenversetzt	45	1.05	hoch
50	senkrecht, ebenerdig	47 - 50	1.03 - 1.00	hoch

Tab. 6-2: Optimierte Abstellfeldbreite, senkrechte Aufstellung

Vorbehalt

Die verfügbaren Daten für die Erstellung der Abbildungen 6-2 bis 6-4 stammen aus Stichproben. Die Kurven in diesen Abbildungen beruhen zudem teilweise auf einer qualitativen Interpretation der erhobenen Daten. Sie sollten daher durch die Erhebung einer breiteren Datenbasis überprüft werden.

7. Einsatzspezifische Zweiradabstellanlagen

Inhalt des Kapitels

Trotz der äusserst heterogenen Bedingungen, die an den möglichen Einsatzorten von Zweiradabstellanlagen auftreten, lassen sich gemäss Kapitel 2.2 grundsätzlich drei Abstell dauern identifizieren: das Kurzzeitabstellen, das Langzeitabstellen und die Lagerung. In Kapitel 7.1 werden Zweiradabstellanlagen definiert, die jeweils den Anforderungen dieser drei Abstell dauern entsprechen. In Kapitel 7.2 wird dann für die verschiedenen möglichen Einsatzorte präzisiert, welche Zweiradabstellanlagen einzusetzen sind.

Neubauten und neue Anlagen

Bauherren von Neubauten und neuen Anlagen haben die Möglichkeit, optimal ausgestaltete Zweiradabstellanlagen auf eigenem Grund anzubieten, indem sie die Frage des ruhenden leichten Zweiradverkehrs rechtzeitig in die Planung einbeziehen. Damit können die notwendigen Flächen an optimalen Standorten planerisch gesichert werden.

Nachrüstung bestehender Bauten und Anlagen

Für die Nachrüstung bestehender Bauten und Anlagen bieten sich keine Patentlösungen an. Es muss im Einzelfall in Abhängigkeit von der Architektur und den örtlichen Platzverhältnissen nach möglichen Lösungen gesucht werden – eine Aufgabe, die mit Kreativität anzugehen ist.

Besitzer bestehender Bauten und Anlagen sollten zunächst die Möglichkeiten prüfen, Zweiradabstellanlagen auf eigenem Grund zu realisieren. Würde dies einen unverhältnismässig aufwendigen Umbau erfordern, so sind reduzierte Lösungen denkbar – z.B. eine einzige Zweiradabstellanlage für mehrere Benutzerkategorien. Es ist im Einzelfall abzuwägen, welche Eigenschaften die Zweiradabstellanlage unbedingt aufweisen muss und auf welche verzichtet werden kann.

Sollten enge Platzverhältnisse die Anordnung von Zweiradabstellanlagen auf eigenem Grund nicht ermöglichen, so ist nach Lösungen im öffentlichen Aussenraum gemäss Kapitel 7.2.9 zu suchen. Dies setzt allerdings eine Interessenabwägung in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden voraus, denn im ohnehin intensiv genutzten öffentlichen Aussenraum können Flächen nur bedingt für die Errichtung von Zweiradabstellanlagen zur Verfügung gestellt werden.

7.1 Für verschiedene Abstell dauern

7.1.1 Zum Kurzzeitabstellen

Anforderungen

Das Kurzzeitabstellen (Kapitel 2.2) stellt folgende Anforderungen an Zweiradabstellanlagen:

entscheidend	• Zielnähe Rasche Verfügbarkeit des leichten Zweirades • Gebrauchseinfachheit Stand sicherheit Diebstahlsicherheit Eignung für alle Fahrzeuge Ordnung	- Anordnung im Aussenraum in unmittelbarer Nähe der Gebäudeeingänge, nicht weiter als 30 m davon entfernt. - Zweiradabstellanlage und Zieleingang müssen gleichzeitig im Blickfeld des Radfahrers in Erscheinung treten, damit das Vorhandensein der Abstellmöglichkeit erkannt wird (keine Zweiradabstellanlagen um die Ecke). - Dezentrale Anordnung kleinerer Zweiradabstellanlagen an jedem Gebäudeeingang, an dem ein Abstellbedarf vorhanden ist. - Direkter und ebenerdiger Zugang zur Zweiradabstellanlage. - Kombinierte Diebstahlsicherung, d.h. Rahmen und ein Rad gleichzeitig angeschlossen, vorzugsweise mit Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip (Kapitel 2.3). - Ausnahmsweise fahrzeuggebundene Diebstahlsicherung (Kapitel 2.3).
wichtig	• Soziale Sicherheit • Verkehrssicherheit	- Anordnung an belebter Lage, im Blickfeld von Aufsichtspersonen, Anwohnern, Angestellten, Passanten, nicht in unterirdischen Räumen. - Beleuchtung, wo möglich Mitbenützung der automatischen Eingangsbeleuchtung. - Sorgfältig ausgeführte Verkehrsflächen, insbesondere Zu- und Wegfahrten.
wünschenswert	• Witterungsschutz	- Überdachung aus hellen und durchsichtigen Materialien. - Regenwasserableitung für Boden und Dach.

Tab. 7-1: Anforderungen an Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen

Niedrige Investitionskosten

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen können sich auf mit Abstellsystemen ausgestattete Abstellfelder im Aussenraum beschränken (Abbildung 7-1). Die Montagekosten sind gering, der Kaufpreis der Abstellsysteme (Fr. 20.– bis 150.– pro Fahrzeug) den grössten Teil der Kosten ausmacht. Die Errichtung solcher Anlagen ist daher mit niedrigen Investitionskosten verbunden. In vielen Fällen können dem Gebäudeeingang nahe gelegene PW-Parkfelder in Abstellfelder für leichte Zweiräder umfunktioniert werden¹⁴.

¹⁴ Dies verursacht allerdings einen Konflikt mit Parkplatzverordnungen, wenn die betroffenen PW-Abstellfelder zur Pflichtausrüstung gehören. Es ist jedenfalls eine Interessenabwägung notwendig, wobei abzuklären ist, inwiefern eine Reduktion der Anzahl

Abstellsystem

Beim Kurzzeitabstellen ist das Diebstahlrisiko zwar geringer als beim Langzeitabstellen, dennoch ist eine kombinierte Diebstahlsicherung (Kapitel 2.3) zu empfehlen.

Bei öffentlich zugänglichen Zweiradabstellanlagen sollten Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip eingesetzt werden (Abbildung 7-1).

Im privaten Bereich sind auch andere Abstellsysteme denkbar. Bei kleineren Zweiradabstellanlagen (< 10 Abstellfelder) und geringem Diebstahlrisiko kann die Anordnung von Freiflächen ausreichen. Solche Bedingungen treten aber nur auf, wenn eine kleinere Zweiradabstellanlage an einer vom öffentlichen Raum abgegrenzten Lage angeordnet wird, z.B. in einem Hinterhof.

Vor kleineren Betrieben des Einzelhandels reicht ein als Abstellsystem – wo möglich nach dem Anlehnprinzip – realisierter Werbeständer (Abbildung 7-2). Bei einer sehr kurzen Abstelldauer reicht die Anordnung von Freiflächen.

Überdachung

Es ist wünschenswert, dass Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen mit einer Überdachung ausgestattet werden. Dies ist jedoch nicht zwingend, weil Kurzzeitparker meist nur bei trockener Witterung mit dem Rad unterwegs sind, während sie bei Regen andere Verkehrsmittel benutzen. Es ist allenfalls zu prüfen, ob Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen nicht unter einem bestehenden Dach untergebracht werden können, falls dies genügend Witterungsschutz bietet und dadurch keine Konflikte mit Fussgängern ausgelöst werden. An vielen Orten sind z.B. genügend breite Vordächer vorhanden (Abbildung 7-3).

Regenwasserableitung

Eine Regenwasserableitung muss sowohl für den Boden als auch für eine allfällige Überdachung vorhanden sein.

Bodenbelag

Der Bodenbelag von Abstellbereich und Fahrgassen soll befestigt sein. Er darf in der Sonne nicht schmelzen und soll entwässert werden können.

Markierung

Im öffentlichen Raum trägt die Markierung eines jeden Abstellfeldes am Boden zum geordneten Abstellen bei, ist aber nicht zwingend. Im Privatbereich ist eine solche Markierung nicht notwendig, weil die vorhandenen Abstellsysteme die ordnende Funktion einer Zweiradabstellanlage sichern.

PW-Abstellfelder nicht negative Auswirkungen auf die Verkehrsverhältnisse im öffentlichen Strassenraum hat. Hinzu kommt, dass fest zugeordnete oder gar verkaufte PW-Abstellfelder für eine Umfunktionierung ohnehin nicht zur Verfügung stehen.



Abb. 7-1: Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen im Einkaufsbereich



Abb. 7-2: Abstellsystem als Werbeständer vor einem Betrieb des Einzelhandels



Abb. 7-3: Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen unter bestehender Überdachung

7.1.2 Zum Langzeitabstellen

Anforderungen

Das Langzeitabstellen (Kapitel 2.2) stellt folgende Anforderungen an Zweiradabstellanlagen:

entscheidend	• Diebstahlsicherheit Witterungsschutz Schutz gegen Vandalismus Soziale Sicherheit • Zielnähe Rasche Verfügbarkeit des leichten Zweirades	- Entweder anlagegebundene Diebstahlsicherung, d.h. Unterbringung in abschliessbarem Raum, Bewachung, oder kombinierte Diebstahlsicherung, d.h. Rahmen und ein Rad gleichzeitig angeschlossen (Kapitel 2.3). - Überdachung. - Anordnung an belebter Lage, im Blickfeld von Aufsichtspersonen, Anwohnern, Angestellten, Passanten, nicht in unterirdischen Räumen. - Gute Beleuchtung der ganzen Zweiradabstellanlage. - Anordnung in unmittelbarer Nähe des Gebäudeeingangs. - Dezentrale Anordnung kleinerer Zweiradabstellanlagen an jedem Gebäudeeingang, an dem ein Abstellbedarf vorhanden ist. - Direkter und ebenerdiger Zugang zur Zweiradabstellanlage von aussen her, wo möglich keine zu überwindenden Höhendifferenzen und keine Treppen.
wichtig	• Eignung für alle Fahrzeuge Standssicherheit Ordnung • Verkehrssicherheit	- Vorzugsweise Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip. - Sorgfältig ausgeführte Verkehrsflächen, insbesondere Zu- und Wegfahrten.
wünschenswert	• Weitere Ausrüstung	- Pumpstation. - Schliessfächer für Regenkleider und Gepäck. - Möglichkeit zum Händewaschen. - Beleuchteter Platz für das Reparieren von Fahrrädern.

Tab. 7-2: Anforderungen an Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen

Mögliche Typen

Es bestehen verschiedene Typen von Zweiradabstellanlagen, die sich für das Langzeitabstellen eignen. Diese werden nachfolgend unabhängig von den möglichen Einsatzorten beschrieben. In Kapitel 7.2 wird dann für verschiedene Einsatzorte präzisiert, welche Typen jeweils einzusetzen sind.

Zweiradabstellräume

Ideale Zweiradabstellräume

Die Anordnung von Zweiradabstellfeldern im Zielgebäude selbst – Wohnhaus, Bürogebäude usw. – in zu diesem Zweck eingeplanten Räumen ist eine ideale Lösung hinsichtlich der Anforderung des Langzeitabstellens. Bestehende Bauten können nachgerüstet werden, falls sich Räume im Erdgeschoss umfunktionieren lassen¹⁵.

Zweiradabstellräume sind besonders dann geeignet, wenn sie von einem festen Benutzerkreis genützt werden und diese Benutzer den Schlüssel erhalten. Dass sich die Benutzer gegenseitig kennen, ist für die Diebstahl- und soziale Sicherheit von Vorteil, aber nicht unbedingt erforderlich.

Die Kapazität eines Zweiradabstellraumes sollte aus Diebstahlsicherheitsgründen 30 – 40 Abstellfelder nicht übersteigen. Bei Bedarf kann ein grösserer Raum z.B. durch Trennzäune in kleinere Einheiten mit 30 – 40 Abstellfeldern unterteilt werden.

Ein Zweiradabstellraum sollte sich in unmittelbarer Nähe des Gebäudeeingangs befinden, direkt vom Treppenhaus her erreichbar sein sowie einen vom Personeneingang getrennten, direkten und ebenerdigen Zugang von aussen her haben. Die Tür nach Aussen sollte feststellbar – aussen mit Knauf, innen mit Griff – und selbstschliessend sein sowie sich in beiden Fahrtrichtungen öffnen lassen.

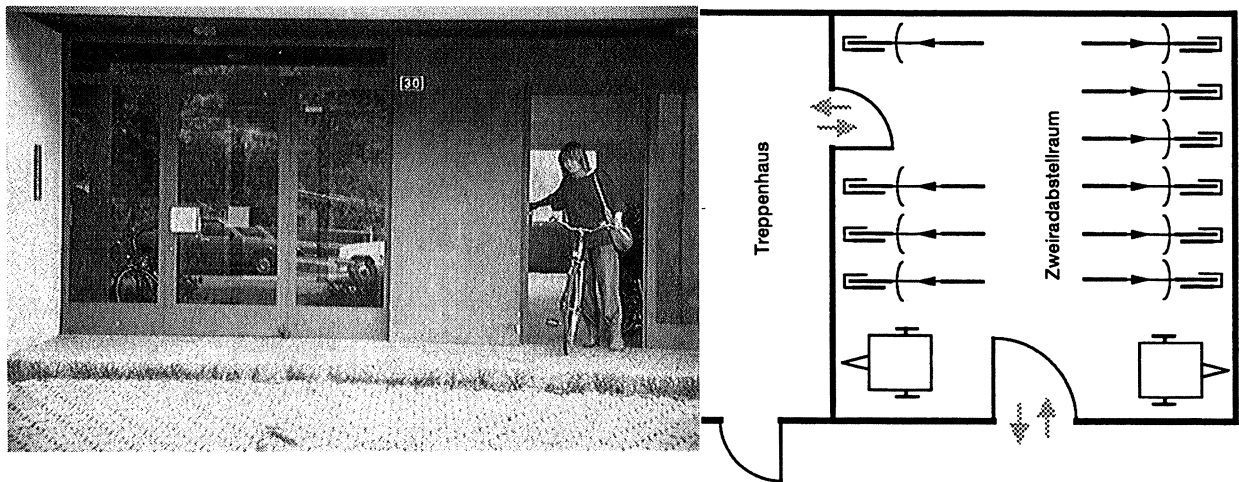


Abb. 7-4: Eingang eines Fahrradabstellraumes und Anordnung im Innenraum (inkl. Flächen für Anhänger)

Abstellsystem

Abstellfelder sind vorzugsweise mit Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip auszustatten. Dort, wo sich die Benutzer gegenseitig kennen, sind auch andere Abstellsysteme denkbar.

¹⁵ Z.B. Waschküchen, PW-Garagen oder sonst ungenutzte Räume.

Die Kosten für die Abstellsysteme¹⁶ fallen gegenüber den Gesamtkosten eines Fahrradabstellraumes nicht ins Gewicht. Auf den Einsatz von moderneren Abstellsystemen sollte deshalb nicht verzichtet werden.

Eine Markierung der einzelnen Abstellfelder am Boden ist nicht notwendig.

Nutzungskombinationen möglich

Die Nutzung eines Raumes als Zweiradabstellanlage und zusätzlich für einen anderen Zweck ist denkbar. Die jeweiligen Zugänge und Verkehrsflächen sollen aber separat sein. Ausgeschlossen sind Zweiradabstellanlagen in Kombination mit einer gewerblichen oder einer staubempfindlichen Nutzung.

Die Anordnung im Erdgeschoss eines PW-Parkhauses ist möglich, erfordert aber eine Sicherung des Zweiradverkehrs – vor allem im Bereich der Zu- und Wegfahrten. Es ist denkbar, die dem Aufzug am nächsten gelegenen PW-Parkfelder umzufunktionieren¹⁷. Eine Bewachung ist erwünscht, z.B. mittels Videokamera oder durch die Anordnung im Blickfeld allfälligen Personals.

Anbauten

Es besteht die Möglichkeit, Anbauten zum Abstellen von leichten Zweirädern zu erstellen. Ihr Einsatz ist allerdings nur dann zweckmässig, wenn die architektonische Verträglichkeit mit dem bestehenden Gebäude gegeben ist.

Unterirdische Räume ungeeignet

Von einer Anordnung von Zweiradabstellanlagen in unterirdischen Räumen ist abzuraten. Erfahrungsgemäss werden solche Anlagen kaum benutzt: Erstens weil aufgrund der Tieflage Höhendifferenzen und Umwege überwunden werden müssen. Zweitens weil sich Radfahrer, besonders Frauen, in dunklen, unterirdischen Räumen gefährdet fühlen.

Die Anordnung von Zweiradabstellanlagen in unterirdischen Räumen ist erst dann denkbar, wenn keine geeigneten ebenerdigen Räume zur Verfügung gestellt werden können. Der Zugang zu einem unterirdischen Abstellraum muss möglichst kurvenfrei sein sowie über eine im Freien gelegene Rampe oder mit Schieberillen versehene Treppe erfolgen (Kapitel 5.8). Unerlässlich ist eine gute Beleuchtung des Abstellraumes und dessen Zuganges.

¹⁶ Z.B. etwa Fr. 2'400.-- für 20 U-Anlehnbügel, also 40 Abstellfelder.

¹⁷ Dies verursacht allerdings einen Konflikt mit gültigen Parkplatz-Verordnungen, wenn die betroffenen PW-Abstellfelder zur Pflichtausrüstung gehören. Es ist jedenfalls eine Interessenabwägung notwendig, wobei abzuklären ist, inwiefern eine Reduktion der Anzahl PW-Abstellfelder nicht negative Auswirkungen auf die Verkehrsverhältnisse im öffentlichen Strassenraum hat. Hinzu kommt, dass fest zugeordnete oder gar verkaufte PW-Abstellfelder für eine Umfunktionierung ohnehin nicht zur Verfügung stehen.

Fahrradboxen im Aussenraum

Die Eigenschaften der Fahrradboxen (Kapitel 4.11) kommen besonders im Zusammenhang mit dem Bike-and-Ride zur Geltung. Ihr Einsatz ist allerdings aufgrund des hohen Platzbedarfes in der Regel nur für Anlagen mit weniger als 200 Abstellplätzen sinnvoll. An städtebaulich empfindlichen Standorten können Fahrradboxen zudem problematisch sein.

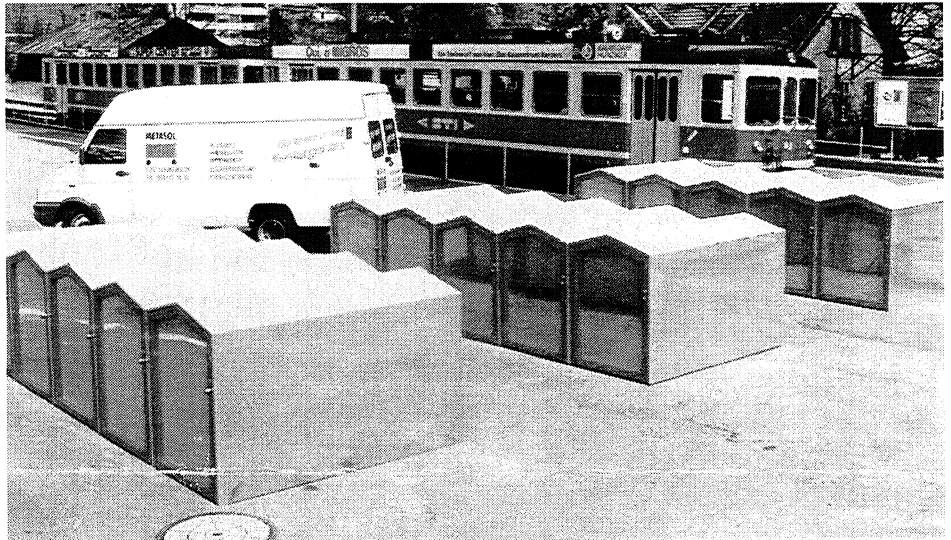


Abb. 7-5: Fahrradboxen im Aussenraum

Nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum

Mit Bewachung

Nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum (Abbildung 7-6) genügen streng genommen nur dann allen Anforderungen des Langzeitabstellens, wenn die abgestellten leichten Zweiräder durch dafür eingesetztes Personal bewacht werden. Eine solche Bewachung bietet zwar eine hohe Diebstahlsicherheit, ist aber kostenmässig besonders aufwendig und kommt daher nur bei grösseren Zweiradabstellanlagen in Frage.

Ohne Bewachung

Nichtabschliessbare, unbewachte Zweiradabstellanlagen genügen streng genommen den Diebstahlsicherheitsanforderungen des Langzeitabstellens nicht, sind jedoch bei bestehenden Bauten oft die einzig mögliche Lösung. Sie sind an Standorten zu errichten, die nicht öffentlich zugänglich sind – z.B. Hinterhof – oder wo die soziale Sicherheit spielt – z.B. bei Gebäudeeingängen, im Blickfeld von Anwohnern usw. Eine Möglichkeit,

Platz für solche Anlagen zu schaffen, besteht darin, dem Eingang nahe gelegene PW-Parkfelder umzufunktionieren¹⁸.

Da solche Zweiradabstellanlagen nicht abgeschlossen sind, kann nicht sichergestellt werden, dass die Abstellfelder nur durch feste Benutzerkreise und nicht durch Fremde benützt werden.

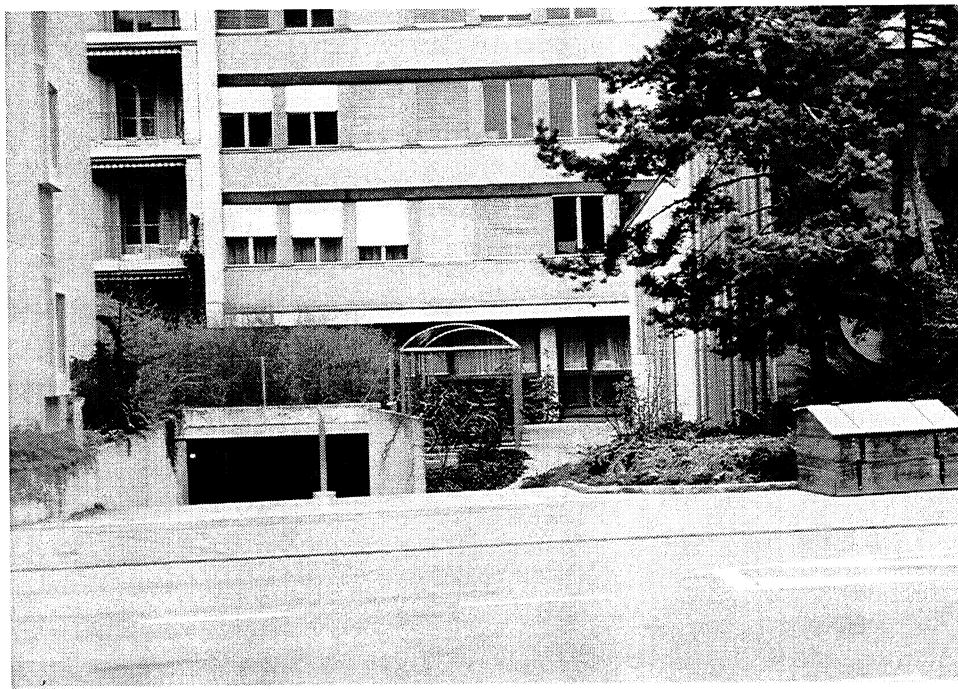


Abb. 7-6: Nichtabschliessbare, unbewachte Zweiradabstellanlage zum Langzeitabstellen. Diebstahlsicherheit durch Standort im Blickfeld von Aufsichtspersonen und Anwohnern und Unauffälligkeit von der Strasse her.

Abstellsystem

Diebstahlsichere Abstellsysteme sind sowohl bei bewachten als auch bei unbewachten Zweiradabstellanlagen unerlässlich. Am geeignetsten sind Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip. Lenkerhalter sind nur dann einzusetzen, wenn sie mit Anschliesskabeln oder -ketten ausgestattet sind. Vom Einsatz anderer Abstellsystemen ist abzuraten.

Im öffentlichen Raum trägt die Markierung eines jeden Abstellfeldes am Boden zum geordneten Abstellen bei, ist aber nicht zwingend. Im Privatbereich ist eine solche Markierung nicht notwendig, weil die vorhandenen Abstellsysteme die ordnende Funktion sichern.

¹⁸ Dies verursacht allerdings einen Konflikt mit gültigen Parkplatz-Verordnungen, wenn die betroffenen PW-Abstellfelder zur Pflichtausrüstung gehören. Es ist jedenfalls eine Interessenabwägung notwendig, wobei abzuklären ist, inwiefern eine Reduktion der Anzahl PW-Abstellfelder nicht negative Auswirkungen auf die Verkehrsverhältnisse im öffentlichen Strassenraum hat. Hinzu kommt, dass fest zugeordnete oder gar verkaufte PW-Abstellfelder für eine Umfunktionierung ohnehin nicht zur Verfügung stehen.

Überdachung

Unerlässlich ist die Überdachung der Abstellfelder. In vielen Fällen kann ein bestehendes Vordach beim Gebäudeeingang ausgenutzt werden, falls es genügend Schutz bietet und keine Konflikte mit den Fussgängern ausgelöst werden.

Wellblechdächer können aus städtebaulichen Gründen problematisch sein. Es sind heute zahlreiche Ausfertigungen aus hellen und durchsichtigen Materialien sowie Sonderkonstruktionen erhältlich, die auf das Ortsbild abgestimmt werden können.

Regenwasserableitung

Eine Regenwasserableitung muss sowohl für die Überdachung als auch für den Boden vorhanden sein.

Bodenbelag

Der Bodenbelag von Abstellbereich und Fahrgassen soll befestigt sein. Er darf in der Sonne nicht schmelzen und soll entwässert werden können.

Einzäunungen im Aussenraum

Eingezäunte und überdachte Zweiradabstellanlagen bieten eine hohe Diebstahlsicherheit. Entscheidend ist allerdings die Stabilität der Materialien (ein einfacher Maschendraht kann leicht zerschnitten werden!).

Einzäunungen entsprechen hinsichtlich der Anforderungen einem Zweiradabstellraum. Grundsätze bezüglich Ausrüstung und Anzahl Abstellfelder bei eingezäunten Zweiradabstellanlagen können dem Abschnitt über Zweiradabstellräume entnommen werden.

Einzäunungen bringen ästhetische Nachteile mit sich und können daher an städtebaulich empfindlichen Standorten problematisch sein. Diese Nachteile können allerdings durch eine sorgfältige Wahl ansprechender Materialien und Farben teilweise gemildert werden.

Bestehende nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen können mit geringem Aufwand diebstahlsicherer gemacht werden, indem sie eingezäunt werden.

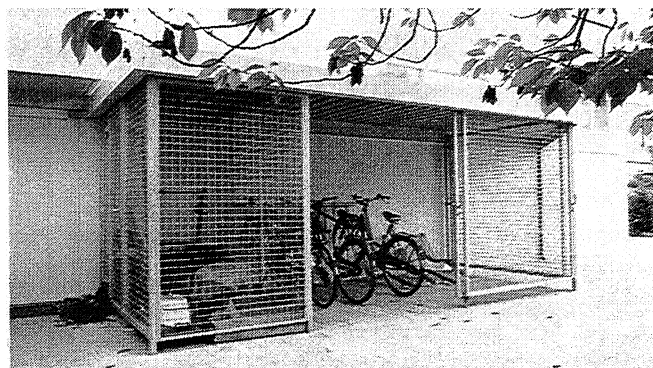


Abb. 7-7: Einzäunung im Aussenraum

Fahrradparkhäuser

Definition

Fahrradparkhäuser¹⁹ sind Parkhäuser, die ausschliesslich für das Abstellen von leichten Zweirädern erstellt werden (Abbildung 7-8). Sie kommen primär im Zusammenhang mit dem Bike-and-Ride bei Bahnhöfen zum Einsatz, wo der grosse Bedarf an Abstellfeldern die hohen Investitionskosten zwischen sFr. 800.– und 1'300.– pro Fahrzeug rechtfertigt.

Innenraumorganisation

Der Innenraum eines Fahrradparkhauses kann wie folgt organisiert werden:

1. Unterteilung in kleinere, abschliessbare Zweiradabstellräume

Durch die Unterteilung des Innenraumes in kleinere, abschliessbare Zweiradabstellräume wird eine hohe Diebstahlsicherheit erzielt. Bezüglich Realisierung der Zweiradabstellräume sind die im entsprechenden Abschnitt enthaltenen Grundsätze zu beachten. Die Unterteilung ist besonders dann zu empfehlen, wenn die Schlüssel der einzelnen Zweiradabstellräume an feste Benützerkreise vergeben werden können, z.B. an Bahnpendler. Nachteilig bei solcher Unterteilung ist, dass die Abstellfelder für gelegentliche Benützer nicht zugänglich sind.

2. Keine Unterteilung in abschliessbare Zweiradabstellräume

Wird keine Unterteilung in abschliessbare Zweiradabstellräume vorgenommen, so entspricht ein Fahrradparkhaus einer grösseren nichtabschliessbaren Zweiradabstellanlage. Die Abstellfelder sind also sowohl für regelmässige als auch für gelegentliche Benützer zugänglich. Solche Fahrradparkhäuser bieten eine geringere Diebstahlsicherheit als die oben beschriebenen. Immerhin ist das Diebstahlrisiko geringer als bei nichtabschliessbaren Zweiradabstellanlagen im Aussenraum, weil Fahrraddiebe ungern in einem Parkhaus wirken. Eine gute Beleuchtung des ganzen Fahrradparkhauses sowie die Benützung heller und durchsichtiger Materialien tragen zur Diebstahl- und sozialen Sicherheit bei. Die Anlage sollte zudem von allen Seiten her einsehbar sein. Die Sicherheit kann weiter erhöht werden, wenn der Eingang dort²⁰ vorgesehen wird, wo das Personal eines ansässigen Betriebes eine passive Bewachungsfunktion ausübt²¹. Diebstahlsichere Abstellsysteme – am besten nach dem Anlehnprinzip – sind unerlässlich. Lenkerhalter sind nur einzusetzen, wenn sie mit Anschliesskabeln oder -ketten ausgestattet sind. Andere Abstellsysteme dürfen nicht zum Einsatz kommen.

¹⁹ Fahrradparkhäuser unterscheiden sich von Fahrradstationen darin, dass sie unbewacht sind und dass die Räumlichkeiten ausschliesslich für das Abstellen von Zweirädern und nicht auch für weitere Dienstleistungen genutzt werden.

²⁰ Ein solcher Standort muss jedoch auch verkehrsplanerisch sinnvoll sein.

²¹ Z.B. Bahn- oder Kioskpersonal. Die Wirkung einer solchen passiven Bewachung ist jedoch nicht mit jener einer aktiven Bewachung durch zu diesem Zweck eingestelltes Personal, wie bei Fahrradstationen, vergleichbar.

3. Mischlösungen

Sind gleichzeitig feste Benützerkreise und gelegentliche Benützer vorhanden, so ist eine Kombination abschliessbarer Zweiradabstellräume und frei zugänglicher Abstellfelder die ideale Lösung. Wenn die erforderliche Anzahl abschliessbarer Abstellfelder schwer abzuschätzen ist, empfiehlt sich eine stufenweise Realisierung abgeschlossener Unterteilungen in Abhängigkeit der Nachfrage²².

Schliessfächer wünschenswert

Schliessfächer für Gepäck und Regenkleider sind eine wünschenswerte Ergänzung der Abstellfunktion. Das Aufschliessen der Schliessfächer kann kostenlos (mit benützer eigenem Schloss, Schlüssel mit Pfand) oder gegen Gebühr (Münzautomaten, Schlüsselvergabe an Schalter usw.) erfolgen. Da Angaben zur Anzahl erforderlicher Schliessfächer fehlen, ist eine stufenweise Ausstattung in Abhängigkeit der Nachfrage sinnvoll.

Städtebauliche Eingliederung

Fahrradparkhäuser sind voluminöse Bauwerke und werden in städtebaulich empfindlichen Bereichen wie Bahnhofvorplätzen o.ä. errichtet. Es ist deshalb auf eine gute städtebauliche Eingliederung des Bauwerkes zu achten. Die Erstellung eines architektonischen Pflichtenheftes ist erforderlich (Kapitel 8).



Abb. 7-8: Fahrradparkhaus auf dem Bahnhofvorplatz Dietikon (ZH)

²² Die Abstellflächen können z.B. stufenweise eingezäunt und der Schlüssel an feste Benützerkreise vergeben werden. Eine mögliche Alternative besteht im stufenweisen Einsatz von Fahrradboxen im Parkhaus.

Fahrradstationen

Vielseitige Dienstleistungen

In Fahrradstationen werden leichte Zweiräder unter Bewachung von zu diesem Zweck eingestelltem Personal aufbewahrt. Durch die Bewachung wird eine maximale Diebstahlsicherheit erzielt. Die Kapazität solcher Anlagen beträgt 200 bis 4000 Abstellfelder. Die Investitionskosten liegen zwischen sFr. 1'300.– und 2'300.– pro Fahrzeug.

Fahrradstationen unterscheiden sich von einfachen Parkhäusern darin, dass leichte Zweiräder unter Bewachung aufbewahrt werden und dass eine breite Palette von Dienstleistungen angeboten wird (Abbildung 7-10). Zum obligatorischen Angebot gehören verschiedene fahrradbezogene Dienstleistungen: bewachte Aufbewahrung, Reparatur, Verkauf usw. Unter Umständen wird dieses Angebot durch zusätzliche Dienstleistungen ergänzt, welche fahrradbezogen – z.B. Fahrradkurier – aber auch nicht fahrradbezogen – z.B. Einzelhandel – sein können.



Abb. 7-9: Eingangsbereich einer Fahrradstation

Fahrradstation	
obligatorische Dienstleistungen	zusätzliche Dienstleistungen
• bewachte Aufbewahrung • Pannenhilfe, Wartung, Reparatur • Fahrradvermietung • Verkauf (Komplettfahräder, Ersatzteile, Zubehör) • Information (Stadt-, Velo-, Fahrpläne etc.)	fahrradbezogene Dienstleistungen • Verkauf von Velovignetten • Aufbewahrung und Versand von Zweirädern als unbegleitetem Gepäck • Fahrradkurier • Geschäftsstellen von Fahrradverbänden nicht fahrradbezogene Dienstleistungen • Einzelhandel (Kiosk, Läden) • Weitere

Abb. 7-10: Dienstleistungen von Fahrradstationen

Betrieb und Finanzierung

Im Hinblick auf einen möglichst hohen Ausnutzungsgrad sollten Fahrradstationen jeden Wochentag ca. von 6 bis 24 Uhr geöffnet sein. Daraus ergeben sich ca. 130 Öffnungsstunden pro Woche, was einen Personalbedarf von mindestens drei Vollzeitbeschäftigten erfordert.

Die Einnahmen aus der Aufbewahrung sind abhängig von der Kapazität, der Auslastung, der Höhe der Tarife und vom Anteil an Tages-, Monats- und Jahreskunden. Aus niederländischen und deutschen Erfahrungen kann die Grössenordnung der Aufbewahrungstarife abgeleitet werden, welche maximale Einnahmen erlauben, ohne den potentiellen Benutzer abzuschrecken:

- pro Tag: sFr. 1.–
- pro Monat: sFr. 10.–
- pro Jahr: sFr. 100.–

Leider besteht das Hauptkontingent aus Monats- und Jahreskunden, die wenig lukrativ sind. Tageskunden, die etwa dreimal höhere Einnahmen bringen als Monats- und Jahreskunden, sind deutlich weniger vertreten. Niederländische Erfahrungen zeigen, dass erst ab einer Kapazität von 1'000 bis 1'200 Abstellfeldern, unter Voraussetzung einer guten Auslastung, mit einem Gewinn ausschliesslich aus der Aufbewahrung von leichten Zweirädern gerechnet werden kann. Dies weil die Personalkosten unabhängig von der Kapazität der Fahrradstation anfallen, während die Ein-

nahmen aus der Aufbewahrung davon abhängig sind (vgl. oben). Besonders bei Fahrradstationen geringerer Kapazität spielt daher das Angebot zusätzlicher Dienstleistungen, woraus ein Gewinn erzielt wird, eine entscheidende Rolle für die Kostendeckung der Anlage.

Neben der Deckung des Defizits durch Einnahmen aus zusätzlichen Dienstleistungen ist auch denkbar, dass das Defizit durch einen Zuschuss aus öffentlicher Hand gedeckt wird. Diesbezüglich sind verschiedene Finanzierungsmodelle möglich²³.

In der Schweiz sind die ersten, kleineren Fahrradstationen in Betrieb genommen worden (z.B. Bahnhof Aarau). Sie beschränken sich im wesentlichen (noch) auf die bewachte Aufbewahrung und einen Reparaturservice. Die Tarife liegen im Bereich der oben erwähnten Zahlen aus ausländischen Fahrradstationen.

Abstellsystem

Abstellsysteme sollten in erster Linie benutzerfreundlich sein. Da die abgestellten Fahrzeuge ohnehin bewacht werden, kommt der Diebstahlsicherheit der Abstellsysteme eine geringere Bedeutung zu. In Holland werden oft platzsparende Abstellsysteme in zwei Ebenen eingesetzt, wobei die Fahrzeuge von geschultem Personal abgestellt werden [47], da das Abstellen auf der oberen Ebene nicht von jedermann bewältigt werden kann.

Städtebauliche Eingliederung

Wie Fahrradparkhäuser sind auch Fahrradstationen voluminöse Bauwerke und werden in städtebaulich empfindlichen Bereichen wie Bahnhofvorplätzen o.ä. errichtet. Es ist deshalb auf eine gute städtebauliche Eingliederung des Bauwerkes zu achten. Die Erstellung eines architektonischen Pflichtenheftes ist erforderlich (Kapitel 8).

²³ Das Modell der niederländischen SERVEX hat sich als besonders zufriedenstellend erwiesen. Die SERVEX, eine Tochtergesellschaft der Niederländischen Staatsbahn, realisiert und betreut eine Kette von Fahrradstationen. Sie beauftragt einen Betreiber für jede einzelne Fahrradstation und entrichtet ihm für seine Leistungen ein Grundgehalt, das sich nach den Öffnungszeiten der Anlage ausrichtet und die Personalkosten deckt. Die Einnahmen aus der Aufbewahrung von Zweirädern werden an die SERVEX abgeführt, während der Betreiber die Einnahmen aus sämtlichen anderen Dienstleistungen behält. Durch dieses Modell erzielt die SERVEX Gewinne aus den grösseren Fahrradstationen, womit sie die kleineren finanziert.

Automatische Anlagen

Automatische Anlagen (Kapitel 4.12) sind besonders für Fälle geeignet, wo sich aufgrund der zu knappen Platzverhältnisse der Einsatz eines platzsparenden Abstellsystems aufdrängt und hohe Investitionskosten in Kauf genommen werden können. Sie gehören daher primär in Bahnhofsbereiche, wo mehrere Hunderte oder gar mehrere Tausende von Abstellfeldern auf beschränkter Fläche anzubieten sind.

Ihr Einsatz ist aber auch für Zweiradabstellanlagen geringerer Kapazität denkbar, vor allem bei Neubauten, wo automatische Modulanlagen für 30 bis 40 Fahrzeuge ins Gebäude integriert werden können.

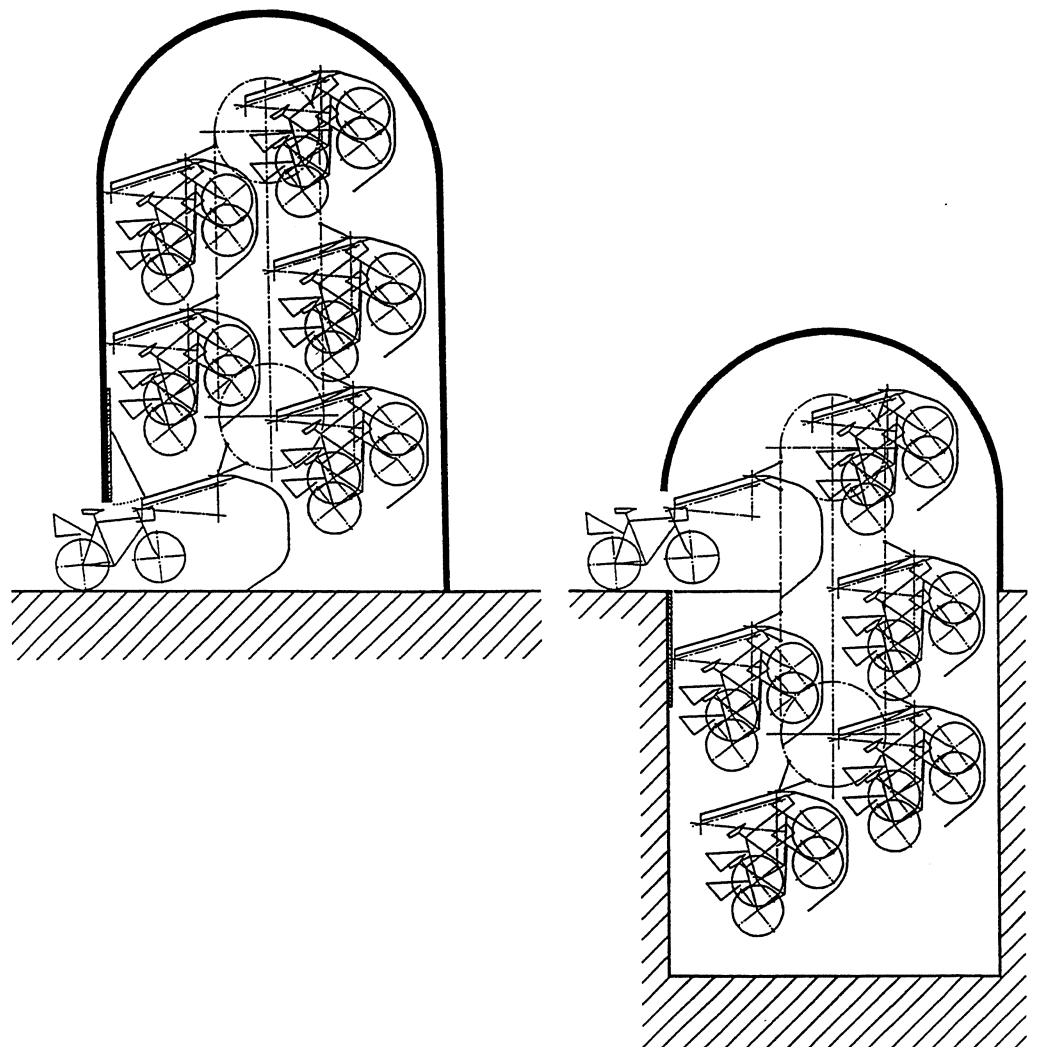


Abb. 7-11: Automatische Anlagen

7.1.3 Zur Lagerung

Anforderungen

Die Lagerung von leichten Zweirädern (Kapitel 2.2) stellt folgende Anforderungen an Zweiradabstellanlagen:

entscheidend	• Diebstahlsicherheit • Witterungsschutz	- Unterbringung im Innenraum.
wichtig	• Platzsparing	- Wenig benutzerfreundliche, platzsparende Abstellsysteme.

Tab. 7-3: Anforderungen an Zweiradabstellanlagen zur Lagerung

Realisierung

Private Kellerabteile eignen sich für die Lagerung von leichten Zweirädern. Ihre Nachrüstung mit platzsparenden Abstellsystemen wie Aufhängern oder Wandhaltern ist in der Regel möglich. Eine Alternative zur Unterbringung in privaten Kellerabteilen bildet die Lagerung in Fahrradboxen im Aussenraum, denn diese bieten ein diebstahlsicheres Abstellen auch über längere Zeit.

Die Lagerung ist eine Frage des individuellen Bedarfes.

Im Gegensatz zum Kurz- bzw. Langzeitabstellen ist es eine Frage des individuellen Bedarfes, ob Möglichkeiten für die Lagerung von leichten Zweirädern anzubieten sind. Es ist demzufolge nicht erforderlich, dass bei Bauvorhaben ein Nachweis für den Bedarf an entsprechenden Flächen erbracht wird. Die Nachrüstung eines Kellerabteils mit Abstellsystemen oder gar die Entscheidung, ob leichte Zweiräder z.B. im Winter im Keller zu lagern sind, sollte den einzelnen Mietern der Kellerabteile überlassen werden. Im Hinblick auf eine mögliche Benützung für die Lagerung von leichten Zweirädern ist es jedoch sinnvoll, dass Kellerabteile entsprechend dimensioniert und dass Treppen mit Schieberillen (Kapitel 5.8) ausgestattet werden.

In Autoeinstellhallen sind die Einstellflächen für leichte Zweiräder zum Schutz vor Russ und Staub lufthygienisch von den Abstellfeldern für Motorfahrzeuge zu trennen.

7.2 Für verschiedene Einsatzorte

Theorie und Praxis

Nachdem in Kapitel 7.1 die Zweiradabstellanlagen in Abhängigkeit der Abstelldauer beschrieben wurden, wird nachfolgend für mögliche Einsatzorte präzisiert, welche unter den beschriebenen Zweiradabstellanlagen einzusetzen ist. Dabei wird davon ausgegangen, dass für jede vorhandene Abstelldauer theoretisch eine separate Zweiradabstellanlage anzubieten ist. Dies entspricht einem hohen Standard – es wird daher von "im Idealfall einzusetzenden Zweiradabstellanlagen" gesprochen.

In der Praxis ist jedoch abzuwägen, ob einfachere Lösungen in Frage kommen, d.h. eine einzige Zweiradabstellanlage für mehrere Abstell dauern.

7.2.1 Bei Wohngebäuden

Einsatzorte

Einfamilienhäuser, einzelne oder zusammengehörige Mehrfamilienhäuser, Hochhäuser.

Argumente

Wohngebäude sind wichtige Quellen und Ziele des leichten Zweiradverkehrs. Abgesehen von anderen Faktoren – wie z.B. der Verfügbarkeit von Radwegen und den Abstellmöglichkeiten am Arbeitsplatz – sind die Verfügbarkeit und die Qualität der Zweiradabstellanlagen im Wohnbereich für die Benützung des Fahrrades ausschlaggebend: Ist im Wohnbereich keine zufriedenstellende Abstellmöglichkeit vorhanden, so wird oft auf den Kauf eines Fahrrades verzichtet. In diesem Bereich besteht der grösste Handlungsbedarf – und zwar sowohl bei Neu- als auch bei bestehenden Bauten.

Bedingungen

Zweiradabstellanlagen im Wohnbereich müssen ein breites Anforderungsspektrum abdecken: breite Benutzerpalette (Anwohner und Besucher, jung und alt); alle vorkommenden Zweiradtypen (vom Mofa über das Alltags- bis zum Liegerad); verschiedene Abstell dauern.

Abstell dauern

Im Idealfall²⁴ sind im Wohnbereich separate Zweiradabstellanlagen für folgende Abstell dauern anzubieten:

²⁴ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

Abstell dauern	Benützerkategorien und Zweck
Kurzzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Besucher sowie der Anwohner zum Be- und Entladen (Kinder, Ware, Gegenstände usw.).
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Anwohner über Nacht oder während mehrerer Tage.
Lagerung	Lagerung von Fahrzeugen der Anwohner im Winter oder während längerer Abwesenheiten.

Tab. 7-4: Abstell dauern bei Wohngebäuden

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen

Betreffend Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen vgl. Kapitel 7.1.1.



Abb. 7-12: Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen – eingangsnah, ebenerdig, überdacht und gestalterisch gelungen (Vorbehalt: Vorderradhalter sind ungeeignet)

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen

Im Wohnbereich kommt den Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen die grösste Bedeutung zu, denn ihre Verfügbarkeit beeinflusst unmittelbar die Benützung des Fahrrades.

Die optimale Lösung bilden Zweiradabstellräume, die von maximal 4 bis 6 Wohneinheiten gemeinschaftlich genützt werden (Abbildung 7-4). Fahrradboxen und Einzäunungen im Aussenraum sind auch denkbare Lösungen, können aber aus städtebaulichen Gründen problematisch sein (Abbildung 7-5 bzw. 7-7). Automatische Modulanlagen können Ebenfalls zum Einsatz kommen (Abbildung 7-11). Nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum sind nur dort einzusetzen, wo keine diebstahlsicherere Lösung realisiert werden kann (Abbildung 7-6).

Ein Platz zum Abstellen von Veloanhängern (etwa 2 m² für 10 Abstellfelder) gehört ins Pflichtenheft einer wohnungsbezogenen Zweiradabstellanlage. Ein Platz zum Reparieren von leichten Zweirädern ist eine wünschenswerte Ergänzung der Abstellfunktion.



Abb. 7-13: Zweiradabstellanlage zum Langzeitabstellen als Abstellraum – Platz für leichte Zweiräder, Anhänger, Kinderwagen und Spielsachen

Die Nachrüstung von Einfamilien- und Reihenhäusern ist in der Regel möglich, da die erforderliche Anzahl Abstellfelder klein ist und meistens genügend grosse private Flächen im Aussenraum vorhanden sind, die sich für die Erstellung von Anbauten, Fahrradboxen oder Einzäunungen eignen. Hingegen ist das Problem von Mehrfamilien- und Hochhäusern aufgrund der grossen Anzahl erforderlicher Abstellfelder bei knappen Platzverhältnissen komplizierter. Bei solchen Wohngebäuden ist ein aufwendiger Umbau meistens unumgänglich.

Zweiradabstellanlagen zur
Lagerung

Betreffend die Lagerung leichter Zweiräder vgl. Kapitel 7.1.3.

7.2.2 Am Arbeitsplatz

Einsatzorte

Bürogebäude, Verwaltungsgebäude mit wenigen Besuchern, Fabriken, Werkstätte.

Argumente

Die Benützung des Fahrrades auf dem täglichen Arbeitsweg hat in den letzten Jahren stark zugenommen, nicht aber die Abstellmöglichkeiten am Arbeitsplatz. Der Bedarf an Zweiradabstellanlagen nimmt laufend zu. Nicht nur Beschäftigte, sondern auch Kunden benutzen zunehmend das leichte Zweirad. Eine ansprechende und benutzerfreundliche Zweiradabstellanlage trägt zum guten Image einer Firma bei.

Abstelldauern

Im Idealfall²⁵ sind an Gebäuden mit Arbeitsplätzen separate Zweiradabstellanlagen für folgende Abstelldauern anzubieten:

Abstelldauern	Benützerkategorien und Zweck
Kurzzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Besucher und Kuriere sowie der Beschäftigten zum Be- und Entladen (Ware, Gegenstände usw.).
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Beschäftigten am Tag oder über Nacht.

Tab. 7-5: Abstelldauern am Arbeitsplatz

Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen

Beim Eingang zahlreicher bestehender Gebäude mit Arbeitsplätzen sind breite Dachvorsprünge vorhanden: Ein idealer Standort für eine Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen, weil zielnah und witterungsgeschützt

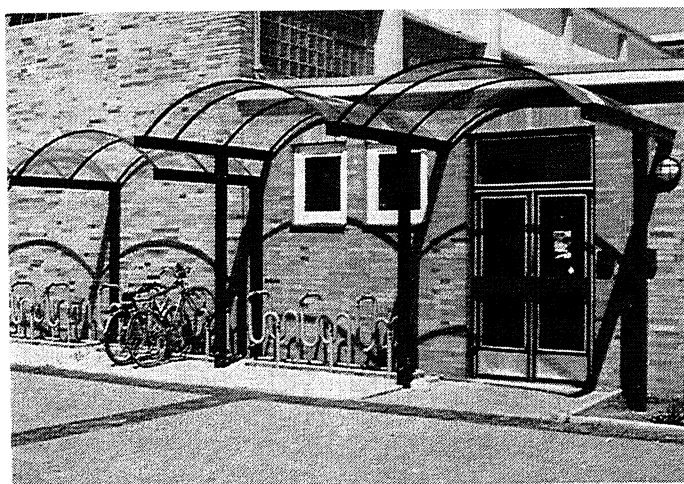


Abb. 7-14: Gestalterisch gelungene Zweiradabstellanlage zum Kurzzeitabstellen, in unmittelbarer Nähe des Einganges

²⁵ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

**Zweiradabstellanlagen zum
Langzeitabstellen**

Zweiradabstellräume sind die optimale Lösung für das Langzeitabstellen am Arbeitsplatz (Abbildung 7-4). Sie müssen jedenfalls von betrieblich genutzten Räumen lufthygienisch getrennt sein. Die Anzahl Beschäftigte, welche Zugang zu einem gemeinschaftlich genutzten Zweiradabstellraum haben, sollte 30 bis 40 nicht überschreiten. Sinnvoll ist, die so unterteilten Zweiradabstellräume den verschiedenen Betriebsabteilungen zuzuweisen, damit jeder Benützerkreis aus Beschäftigten besteht, die sich kennen. Ebenfalls möglich ist der Einsatz von Fahrradboxen oder Einzäunungen im Aussenraum (Abbildung 7-5 bzw. 7-7) sowie, bei grösseren Betrieben, von automatischen Modulanlagen (Abbildung 7-11). Nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum sind nur dort einzusetzen, wo keine diebstahlsicherere Lösung realisiert werden kann (Abbildung 7-6).

7.2.3 Bei öffentlichen Bauten und Anlagen

Einsatzorte

- Mit geringem bis mittlerem Besucheraufkommen: Post, Bank, Verwaltungsgebäude, Museum, Bibliothek, Ausstellungsgebäude, Kino, Theater, kleiner Konzertsaal, Disco, Restaurant, Bar, Spital, Kirche, Friedhof.
- Mit hohem Besucheraufkommen: Stadion, Kunsteisbahn, Schwimmbad, Tennisanlage, Zoo, Schiessstand, Freizeitzentrum, grösserer Konzertsaal.

Argumente

Zweiradabstellanlagen bei öffentlichen Bauten und Anlagen kommt eine grosse Bedeutung zu: Funktionale und ansprechend gestaltete Zweiradabstellanlagen heben hervor, welchen hohen Stellenwert die öffentliche Hand sowie grössere Firmen dem Fahrrad beimessen, setzen Massstäbe und regen zur Nachahmung an – ein wichtiger Beitrag zu einer umweltfreundlichen Verkehrspolitik.

In den letzten Jahren sind in diesem Bereich bereits verschiedene Massnahmen getroffen worden. Doch erweisen sich viele Zweiradabstellanlagen aus verschiedenen Gründen als nicht zufriedenstellend (vgl. Kapitel 2.3). Es ist demnach noch ein grosser Handlungsbedarf vorhanden.

Bedingungen

Zweiradabstellanlagen bei öffentlichen Bauten und Anlagen müssen einer breiten Benützerpalette dienen. Es überwiegen City Bikes, Hybride Velos und Alltagsräder.

Abstell dauern

Im Idealfall²⁶ sind bei öffentlichen Bauten und Anlagen separate Zweirad-abstellanlagen für folgende Abstell dauern anzubieten:

Abstell dauern	Benützerkategorien und Zweck
Kurzzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Besucher während einer Abstelldauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden.
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Beschäftigten am Tag.

Tab. 7-6: Abstell dauern bei öffentlichen Bauten und Anlagen

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen

Bei öffentlichen Bauten und Anlagen mit geringem bis mittlerem Besucher-aufkommen sind Zweiradabstellanlagen kleinerer Kapazität erforderlich, die mit einfachen Mitteln realisiert werden können (Abbildung 7-3).

Bei öffentlichen Bauten und Anlagen mit hohem Besucheraufkommen stehen hingegen Zweiradabstellanlagen grösserer Kapazität im Vordergrund. Erweiterungsmöglichkeiten sind durch das Freihalten der entsprechenden Flächen vorzusehen, denn das Angebot von Zweiradabstellfeldern kann eine schwer berechenbare, gesteigerte Nachfrage erzeugen. Bei knappen Platzverhältnissen ist ebenfalls denkbar, automatische Modulanlagen einzusetzen, obwohl diese sich primär an den Bedürfnissen des Langzeit-abstellens orientieren (Abbildung 7-11). Dies insbesondere dort, wo die Abstelldauer der Besucher mehrere Stunden beträgt, z.B. bei Schwimmbädern. Wünschenswert sind auch weitere Ausrüstungen wie eine Pumpstation, Schliessfächer für Regenkleider und Gepäck sowie die Möglichkeit zum Händewaschen.

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen

Betreffend die Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen gelten die in Kapitel 7.2.2 enthaltenen Grundsätze über Zweiradabstellanlagen am Arbeitsplatz.

Bei öffentlichen Bauten und Anlagen mit einer geringen Anzahl Beschäftigten kann auf eine separate Zweiradabstellanlage zum Langzeitabstellen verzichtet werden, wenn für die Beschäftigten ein Bereich der Zweirad-abstellanlage zum Kurzzeitabstellen reserviert wird. Dieser Bereich könnte mit Fahrradboxen ausgestattet werden (Abbildung 7-5).

²⁶ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

7.2.4 Bei Ausbildungsstätten

Einsatzorte	Kindergarten, Volksschule, Berufsschule, Berufswahlschule, Mittelschule, Hochschule, Universität, Technikum, Abendschulen, Privatschulen.
Argumente	Der Bedarf an Zweiradabstellanlagen bei Ausbildungsstätten ist äusserst gross: Bei Schülern ist das Fahrrad nebst dem Zufussgehen Verkehrsmittel Nummer eins. Die wichtigsten Ziele liegen darin, das wilde Abstellen auf dem Schulareal zu verhindern und die Erschliessung der Schulanlage zu verbessern. Durch das Anbieten funktioneller und ansprechender Zweiradabstellanlagen bei Schulen kann die öffentliche Hand die verkehrspolitische Förderung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln verfolgen.
Bedingungen	Das Zweiradaufkommen ist hoch und schwankt jahreszeitlich wenig. Es kommen alle Zweiradtypen vor. Schüler und Schulpersonal weisen ähnliche Abstellbedürfnisse auf. Zu beachten ist, dass bei Schulen Zweiradabstellanlagen Aufenthaltsort von Jugendlichen sein können.
Abstelldauer	Es sind Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen für die Fahrzeuge von Schülern, Lehrern und weiterem Schulpersonal notwendig, während das Kurzzeitabstellen beinahe nicht vorkommt.
Zweiradabstellanlagen	Zweiradabstellräume sind eine optimale Lösung für das Langzeitabstellen bei Ausbildungsstätten (Abbildung 7-4). Aufgrund der grossen Anzahl erforderlicher Abstellfelder ist eine Anordnung im Gebäudeinnern jedoch oft aus Platzmangel unmöglich. Es kann die Möglichkeit geprüft werden, Fahrradboxen oder Einzäunungen einzusetzen (Abbildung 7-5 bzw. 7-7). Fahrradboxen beanspruchen aber eine verhältnismässig grosse Fläche, und Einzäunungen können städtebaulich problematisch sein. Werden nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum eingesetzt, so müssen sie aus Gründen der Diebstahl- und der sozialen Sicherheit im Blickfeld der Klassenräume sowie, wo möglich, des Lehrerzimmers und des Hausmeisters liegen (Abbildung 7-6). Der Einsatz diebstahlsicherer Abstellsysteme drängt sich auf – am besten Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip. Diese dürfen keine scharfen Kanten aufweisen und nicht als Stolperfalle wirken. Demnach eignen sich Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip mit Unterholm, deren Höhe über dem Boden mehr als 65 cm beträgt (Abbildungen 4-2, 4-3 usw.). Bei grösseren, aus mehreren Gebäuden bestehenden Ausbildungsstätten sind separate, an den jeweiligen Gebäudeeingängen gelegene Zweiradabstellanlagen vorzusehen.

Verkehrssicherheit

Die Verkehrsflächen – insbesondere die Zu- und Wegfahrten – sind hinsichtlich der Verkehrssicherheit sorgfältig auszuführen. Dabei ist das hohe Zweiradaufkommen zu den Spitzenzeiten sowie das Verkehrsverhalten der Schüler zu berücksichtigen.

Trennung von Schülern und Personal in der Regel nicht erforderlich

Separate Zweiradabstellanlagen für das Schulpersonal sind nur dort erforderlich, wo dieses zahlreich ist und über einen eigenen, vom Schülereingang weit entfernten Eingang verfügt – z.B. Putzmannschaft. Zweiradabstellanlagen für das Personal müssen gemäss Kapitel 7.2.2 realisiert werden. In der Regel ist jedoch eine personaleigene Zweiradabstellanlage überflüssig. Schüler und Personal können ihre Fahrzeuge in einer gemeinsamen Zweiradabstellanlage abstellen.

7.2.5 Bei touristischen Unterkünften

Einsatzorte

Hotels, Pensionen, Jugendherbergen.

Argumente

Fahrradferien haben in den letzten Jahren an Popularität gewonnen. Dementsprechend gewachsen ist der Bedarf an Zweiradabstellanlagen bei touristischen Unterkünften, und zwar vor allem bei Unterkünften, die an bekannten Radwanderrouen bzw. in Radwanderregionen liegen. Das Anbieten von Zweiradabstellmöglichkeiten liegt hier nicht nur im Interesse des Touristen, sondern auch des Gastgewerbes.

Bedingungen

Zweiradabstellanlagen bei touristischen Unterkünften müssen ein breites Anforderungsspektrum abdecken: breite Benutzerpalette; verschiedene vorkommende Zweiradtypen (vom Mofa über das City Bike bis zum Trekkingrad); verschiedene Abstellauern.

Abstell dauern

Im Idealfall²⁷ sind bei touristischen Unterkünften separate Zweiradabstellanlagen für folgende Abstell dauern anzubieten:

Abstell dauern	Benützerkategorien und Zweck
Kurzzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Gäste zum Be- und Entladen (Gepäck, Ware usw.) sowie zum Einholen von Informationen beim Empfang.
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Gäste am Tag und/oder über Nacht.
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Beschäftigten am Tag oder über Nacht.

Tab. 7-7: Abstell dauern bei touristischen Unterkünften

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen für die Gäste

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen sind auf die Bedürfnisse des Be- und Entladens auszurichten. Besonders geeignet sind deshalb Anlehnbügel im Rahmenbereich (Abbildung 4-2 bis 4-4) in einem Abstand von 1.20 bis 1.50 m voneinander, angeordnet unmittelbar vor dem Eingang.

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen für die Gäste

Bei Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen ist der Einsatz von Fahrradboxen zu empfehlen (Abbildung 7-5). Darin finden wertvolle Trekkingräder nebst Gepäck eine diebstahlsichere und komfortable Unterkunft.

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen für die Beschäftigten

Für die Beschäftigten sollte eine separate Zweiradabstellanlage zum Langzeitabstellen gemäss Kapitel 7.2.2 vorgesehen werden. Bei Betrieben mit wenigen Beschäftigten kann allerdings darauf verzichtet werden. In diesem Fall kann für die Beschäftigten ein Bereich der Zweiradabstellanlage zum Langzeitabstellen für die Gäste reserviert werden.

²⁷ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

7.2.6 Bei temporären Veranstaltungen

Einsatzorte	Markt, Dorffest, Messe, Ausstellung.
Argumente	Temporäre Veranstaltungen können ein grosses Zweiradaufkommen auslösen. Während PW-Parkfelder immer zur Verfügung gestellt werden – manchmal sogar durch polizeiliche Sondermassnahmen –, wird der Zweiradverkehr nur selten berücksichtigt. Zweiradabstellanlagen sind aber trotz des temporären Charakters vorzusehen.
Bedingungen	Zweiradabstellanlagen bei temporären Veranstaltungen müssen ein breites Anforderungsspektrum abdecken: breite Benutzerpalette; starkes Besucheraufkommen; alle vorkommenden Zweiradtypen; verschiedene Abstell dauern.
Abstell dauern	Obwohl Besucher und Beschäftigte unterschiedliche Abstell dauern aufweisen, ist es angesichts des temporären Charakters verhältnismässig, gemeinsame Zweiradabstellanlagen für Besucher und Beschäftigte einzusetzen.
Temporäre Zweiradabstellanlagen	Für den temporären Einsatz sind mobile Ständereinheiten auf Trägerschienen geeignet. Am geeignetsten sind Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip (z.B. Abbildung 4-8). Lenkerhalter können nur dann eingesetzt werden, wenn sie mit Anschliesskabeln oder -ketten ausgestattet sind (Abbildung 4-12). An immer wiederkehrenden Standorten können die Trägerschienen an im Boden eingelassenen Gewinden befestigt werden, die in den Zwischenzeiten gut abgedeckt werden müssen, damit sie sich nicht mit Unrat füllen. Der Einsatz einer Fahrradwache ist wünschenswert, verursacht aber höhere Betriebskosten. Die Aufbewahrung kann dabei kostenlos oder mit Gebühr erfolgen. Das Angebot von Zweiradabstellanlagen sollte über die Presse angekündigt und durch die Aufstellung von Wegweisern signalisiert werden.

7.2.7 Bei Betrieben des Einzelhandels

Einsatzorte	• Grossbetriebe Kaufhäuser, Einkaufszentren, auch mit Wohn-/Gewerbenutzung. • Kleinbetriebe Lebensmittelladen, Buchladen u.ä.
Argumente	Kein anderer Anbieter von Abstellmöglichkeiten ist so darauf angewiesen, den Ansprüchen der Benutzer zu entsprechen, wie der Einzelhandel. Komfortable ladeneigene PW-Parkfelder gehören zum Kundendienst, ihre erforderliche Anzahl ist gar in kommunalen Parkplatzverordnungen vorgeschrieben. Der leichte Zweiradverkehr wird dagegen wenig berücksichtigt, oft gar vollkommen ignoriert. Ausländische Untersuchungen zeigen jedoch, dass Radfahrer unter Umständen für einen zumindest gleich hohen Umsatz sorgen wie Autofahrer²⁸. Wer zusätzliche Kunden werben will, sollte auf die Interessen der Radfahrer eingehen und geeignete Zweiradabstellanlagen anbieten. Diese können sogar als Werbeträger eingesetzt werden (Abbildung 7-2). Zweiradabstellanlagen bei Betrieben des Einzelhandels können auch weitere positive Wirkungen haben wie z.B. die Reduktion der Autofahrten in verkehrsberuhigten Zonen.
Bedingungen	Zweiradabstellanlagen bei Betrieben des Einzelhandels müssen ein breites Anforderungsspektrum abdecken: Die Benutzerpalette ist breit, unregelmässig und wechselnd. Es wiegt das Kurzzeitabstellen vor. Es kommen alle Zweiradtypen vor. Die Fahrzeuge sind oft bereits mit Gepäck beladen, was das Abstellen erschwert. Immer öfter werden Gebäudekomplexe mit gemischter Nutzung realisiert, wo neben dem eigentlichen Verkaufsbereich auch die Abstellbedürfnisse im Wohn-, Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebereich abzudecken sind. Viele Betriebe des Einzelhandels liegen in Einkaufsstrassen oder Fussgängerzonen, wo aufgrund der verschiedenen benützten Verkehrsmittel, des hohen Gesamtverkehrsaufkommens und der knappen Platzverhältnisse ohnehin schwierige Verkehrsverhältnisse herrschen.

²⁸ Befragte Radfahrer wünschen sich vor allem "mehr und bessere" Zweiradabstellanlagen bei Läden.

Im Idealfall²⁹ sind bei Betrieben des Einzelhandels separate Zweirad-abstellanlagen für folgende Abstell dauern anzubieten:

Bereich	Abstell dauern	Benützerkategorien und Zweck
Verkaufsbereich	Kurzzeit-abstellen	Abstellen sowie Be- und Entladen von Fahrzeugen der Kunden während einer Abstelldauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden.
	Langzeit-abstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Beschäftigten am Tag.
Wohnbereich	Kurzzeit-abstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Besucher sowie der Anwohner zum Be- und Entladen (Kinder, Ware, Gegenstände usw.).
	Langzeit-abstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Anwohner über Nacht oder während mehrerer Tage.
	Lagerung	Lagerung von Fahrzeugen der Anwohner im Winter oder während längerer Abwesenheiten.
Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebereich	Kurzzeit-abstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Besucher und Kuriere sowie der Beschäftigten zum Be- und Entladen (Ware, Gegenstände usw.).
	Langzeit-abstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Beschäftigten am Tag oder über Nacht.

Tab. 7-8: Abstell dauern bei Betrieben des Einzelhandels (inkl. Fällen mit Mischnutzung)

Grossbetriebe des Einzelhandels

Verkaufsbereich

Bei Grossbetrieben stehen für die Kunden Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen mittlerer bis grösserer Kapazität im Vordergrund. Erweiterungsmöglichkeiten sollten durch das Freihalten der entsprechenden Flächen vorgesehen werden, denn das Angebot von Zweiradabstellmöglichkeiten kann eine schwer berechenbare, gesteigerte Nachfrage erzeugen. Da Fahrräder mit Anhänger überdurchschnittlich häufig auftreten, sind 10% bis 20% der Abstellfelder für Spezialfahrräder gemäss Kapitel 5.5 vorzusehen. Erwünscht sind auch eine Pumpstation, Schliessfächer für Regenkleider und Gepäck sowie die Möglichkeit zum Händewaschen.

Für Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen für die Beschäftigten gelten die in Kap. 7.2.2 enthaltenen Grundsätze über Zweiradabstellanlagen am Arbeitsplatz.

Wohnbereich sowie Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebereich

Im Wohnbereich bzw. im Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebereich gelten die in Kapitel 7.2.1 bzw. 7.2.2 enthaltenen Grundsätze.

²⁹ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

Kleinbetriebe des Einzelhandels

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen

Bei Kleinbetrieben stehen Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen kleinerer Kapazität im Vordergrund. In der Regel reicht die Anordnung von Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip im Rahmenbereich in einem Abstand von 1.20 bis 1.50 m voneinander, ohne Überdachung, aus (Abbildung 7-1). Durch eine solche Anordnung ist das Be- und Entladen des Fahrzeuges komfortabel, und es können auch Spezialfahrräder – darunter primär Fahrräder mit Anhänger – diebstahlsicher abgestellt werden. Ausfertigungen als Werbeständer sind ebenfalls möglich (Abbildung 7-2). Bei kleineren Betrieben kann die Anordnung von einfachen Freiflächen ausreichen, denn das Abstellen mit dem fahrzeugeigenen Ständer ist für eine kürzere Abstelldauer zumutbar (Abbildung 4-1).

Zweiradabstellanlagen sollten, wo möglich, nicht weiter als 10 m vom Ladeneingang entfernt und im Blickfeld des Verkaufspersonals liegen. Standorte um die Ecke sind nicht empfehlenswert, weil die Zweiradabstellanlagen nicht wahrgenommen und demzufolge nicht genutzt würden. Allenfalls zu prüfen ist die Anordnung unter einem bestehenden Vordach, falls dieses genügend Schutz bietet (Abbildung 7-3). Der Standort muss so gewählt werden, dass keine Konflikte mit den Fussgängern entstehen. In Geschäftsstrassen und Stadtzentren befinden sich zahlreiche Kleinbetriebe, die einen Bedarf an Abstellfeldern für ihre Kundschaft haben. Aufgrund der knappen Platzverhältnisse sind aber nicht alle in der Lage, Abstellmöglichkeiten auf eigenem Grund anzubieten. Statt mehrere, kleinere, ladeneigene Zweiradabstellanlagen zu realisieren, ist es möglich, gemeinschaftliche Zweiradabstellanlagen mit etwa 20 Abstellfeldern an beiden Strassenportalen sowie im Zwischenbereich (alle 50 bis 100 m) anzuordnen. Hilfreich ist die Gründung von Interessengemeinschaften mehrerer Läden, einer sogenannten Werbegemeinschaft, mit dem Auftrag, nach gemeinschaftlichen Abstellmöglichkeiten zu suchen (vgl. Kapitel 7.2.9).

Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen

Betreffend Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen gelten die in Kapitel 7.2.2 enthaltenen Grundsätze über Zweiradabstellanlagen am Arbeitsplatz. Aufgrund der meistens geringen Anzahl Beschäftigter ist es in der Regel möglich, Flächen in einem Raum im Erdgeschoss zur Verfügung zu stellen, wo leichte Zweiräder diebstahlsicher abgestellt werden können.

7.2.8 Bei Haltestellen des öffentlichen Verkehrs

Einsatzorte

- Haltestellen mit mittlerem bis hohem Zweiradaufkommen
Mittlere und grössere Bahnhöfe der SBB; grössere Endhaltestellen von U- und S-Bahnlinien.
- Haltestellen mit geringem Zweiradaufkommen
Kleinere Endhaltestellen und Haltestellen im Zwischenbereich von Bus-, Trolleybus-, U-Bahn-, S-Bahn- und Tramlinien; kleinere Bahnhöfe der SBB.

Argumente

Jedermann kann täglich beobachten, wie es bei vielen Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (OeV) an Abstellmöglichkeiten für leichte Zweiräder fehlt. Der grösste Teil der abgestellten leichten Zweiräder gehört Benützern des OeV, den sogenannten Bike-and-Ride-Benützern. Unter Bike-and-Ride versteht man die Verknüpfung von leichten Zweirädern und OeV-Mitteln durch das Abstellen der leichten Zweiräder an der Haltestelle. Die beiden Verkehrsmittel ergänzen sich auf ideale Weise: Das leichte Zweirad erweitert als Feinerschliessungsmittel den Einzugsbereich des OeV, während dieser als Fernverkehrsmittel die Beförderung über Distanzen ermöglicht, die jenseits der Leistungsfähigkeit der leichten Zweiräder liegen.

Besondere Bedeutung im Hinblick auf den Bike-and-Ride-Verkehr kommt den mittleren und grösseren Bahnhöfen der SBB zu, wo täglich mehrere Hunderte bis Tausende leichter Zweiräder abgestellt werden. An solchen Bahnhöfen werden bereits Zweiradabstellfelder angeboten. Doch diese sind des öfteren unbefriedigend, sei es weil sie anzahlmässig ungenügend sind, weil keine Überdachung angeboten wird oder wegen des Einsatzes untauglicher Abstellsysteme. Es ist demzufolge ein grosser Handlungsbedarf vorhanden.

Das Anbieten von Zweiradabstellanlagen an Haltestellen des OeV fällt in erster Linie ins Interesse der Transportunternehmen: Mehr und bessere Zweiradabstellanlagen bedeuten schliesslich mehr Fahrgäste. Die Planung von Zweiradabstellanlagen sollte sich am Grundsatz der Angebotsplanung orientieren und Bestandteil eines umfassenden Bike-and-Ride-Programms sein. Eine Zunahme der Bike-and-Ride-Benutzer hat zudem eine allgemeine Reduktion des Autoverkehrs zur Folge – ein wichtiger Beitrag zu einer umweltfreundlichen Verkehrspolitik. Eine Voraussetzung für den Erfolg vom Bike-and-Ride besteht allerdings darin, dass Haltestellen des OeV auf sicheren und attraktiven Radrouten erreichbar sind.

Bedingungen

Die Anzahl abgestellter leichter Zweiräder an Haltestellen des OeV ist mit Ausnahme der Schulferien jahreszeitlich konstant. Das Zweiradaufkommen weist charakteristische Stosszeiten auf, doch es werden leichte Zweiräder beinahe rund um die Uhr abgestellt. Es wiegen Alltagsräder sowie City Bikes und Hybride Velos vor. Die Benutzer sind besonders eilig und unbeteiligt.

Liegt ein Bahnhof zentral im Siedlungsgebiet oder befinden sich auf dem Bahnhofareal Geschäfte, so werden auch Radfahrer angezogen, die keine OeV-Kunden sind und die Abstellmöglichkeit beim Bahnhof nützen.

Abstell dauern

Im Idealfall³⁰ sind bei Haltestellen des OeV separate Zweiradabstellanlagen für folgende Abstell dauern anzubieten:

Abstell dauern	Benützerkategorien und Zweck
Kurzzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen der Bike-and-Ride-Benützer während einer Abstelldauer von einigen Minuten (Lösen von Fahrkarten oder Einholen von Informationen am Schalter). Abstellen von Fahrzeugen der Kunden der Geschäfte in der Umgebung während einer Abstelldauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden.
Langzeitabstellen (Bike-and-Ride)	Abstellen von Fahrzeugen der Bike-and-Ride-Benützer. Abstellen von Fahrzeugen anderer Personen, welche in Bahnhofsnähe arbeitstätig sind und die Abstellmöglichkeit beim Bahnhof nützen.
Langzeitabstellen	Abstellen von Fahrzeugen des Personals der OeV-Betriebe am Tag oder über Nacht.

Tab. 7-9: Abstell dauern bei Haltestellen des öffentlichen Verkehrs

Haltestellen mit mittlerem bis hohem Zweiradaufkommen

Umfassende Planung notwendig

Aufgrund des hohen Zweiradaufkommens sowie der komplexen Verkehrsbeziehungen, die bei Bahnhöfen auftreten, ist bei der Projektierung von Zweiradabstellanlagen eine umfassende Verkehrsplanung notwendig. Da Bahnhöfe meistens in städtebaulich empfindlichen Gebieten liegen, ist ebenfalls auf die städtebaulichen Anforderungen an Zweiradabstellanlagen zu achten (Kapitel 8).

Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen

Der eigentliche Bahnhofsbereich ist in der Regel für leichte Zweiräder nicht zugänglich. Aus diesem Grund ist es unmöglich, Zweiradabstellanlagen

³⁰ Vgl. Kapitel 7.2, Absatz "Theorie und Praxis"

zum Kurzzeitabstellen unmittelbar an den auf dem Bahnhofareal liegenden³¹ Verkaufsanlagen anzubieten. Um die Umwege zu minimieren, sind kleinere, dezentrale Zweiradabstellanlagen zum Kurzzeitabstellen unmittelbar an den Zugängen zu den Verkaufsanlagen anzuordnen.

Zweiradabstellanlagen zum
Langzeitabstellen
für Bike-and-Ride-Benutzer

Für Zweiradabstellanlagen zum Langzeitabstellen (Bike-and-Ride) bestehen zwei Grundsatzlösungen:

a) Dezentrale Anordnung kleinerer Zweiradabstellanlagen

Diese Lösung eignet sich besonders für Bahnhöfe mit mittlerem Zweiradaufkommen (etwa unter 200 Abstellfelder), wo aufwendigere Zweiradabstellanlagen aus Kostengründen nicht in Frage kommen. Im Vordergrund steht der Einsatz von Zweiradabstellräumen, Fahrradboxen, Einzäunungen oder bewachten nichtabschliessbaren Zweiradabstellanlagen.

Die Überdachung der Abstellfelder sowie eine gute Beleuchtung der ganzen Anlage sind unerlässlich. Es ist allenfalls die Möglichkeit zu prüfen, Zweiradabstellanlagen unter bestehenden Überdachungen unterzubringen – z.B. in Wartehallen.

Zweiradabstellanlagen sollten beidseitig der Gleise möglichst perronnahe liegen – wo möglich sogar im Perronbereich. Bei Bahnhöfen, wo der Perronbereich für Radfahrer nicht zugänglich ist, sind dezentrale Zweiradabstellanlagen unmittelbar an jedem Perronzugang³² anzuordnen.

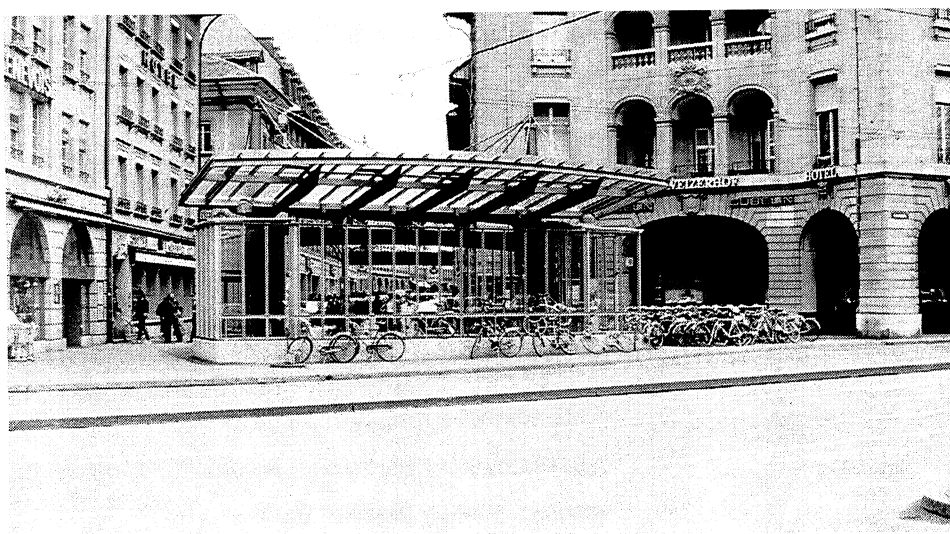


Abb. 7-15: Dezentrale Zweiradabstellanlage im unmittelbaren Bereich der Unterführung (Bahnhof Bern) – es fehlt allerdings die notwendige Überdachung.

³¹ Schalter, Informationsstellen, Geschäfte

³² Z.B. bei Unterführungen zu den Perrons.

b) Zentrale Anordnung einer grösseren Zweiradabstellanlage

Diese Lösung eignet sich besonders für Bahnhöfe mit hohem Zweiradaufkommen (über 200 Abstellfelder). Fahrradstationen, Fahrradparkhäuser oder automatische Anlagen stehen dabei im Vordergrund.

Die zentrale Anordnung einer einzigen Zweiradabstellanlage vermag aber nicht, die Bedürfnisse sämtlicher Langzeitparker zu decken – es wird z.B. auch während der Schliesszeiten von Fahrradstationen abgestellt. Es ist deshalb unerlässlich, zusätzlich eine gewisse Anzahl Abstellfelder zum Langzeitabstellen ausserhalb einer zentralen Zweiradabstellanlage anzubieten. Für die Anordnung solcher zusätzlichen Zweiradabstellanlagen gelten dieselben Grundsätze wie für den Fall a).

Bei beiden Lösungen wünschenswert sind auch eine Pumpstation, Schliessfächer für Regenkleider und Gepäck sowie die Möglichkeit zum Händewaschen.

Erweiterungsmöglichkeiten sollten durch das Freihalten der entsprechenden Flächen vorgesehen werden, denn das Angebot von Zweiradabstellanlagen bei Bahnhöfen kann eine schwer berechenbare, gesteigerte Nachfrage erzeugen.

Mögliche Kombination von Kurzzeit- und Langzeitabstellen

Es ist möglich, überwachte nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum einzusetzen, welche gleichzeitig zum Kurz- und zum Langzeitabstellen dienen. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn die optimalen Standorte für Zweiradabstellanlagen für die beiden Abstell dauern gleich sind. In diesem Falle sollten etwa 2/3 der Abstellfelder überdacht sein, damit sie den Anforderungen des Langzeitabstellens genügen.

Zweiradabstellanlagen für die Beschäftigten

Betreffend die Abstellanlagen für die Beschäftigten vgl. Kapitel 7.2.2 über Zweiradabstellanlagen am Arbeitsplatz. Im Falle einer Lösung mit einer zentralen Zweiradabstellanlage kann für die Beschäftigten ein Bereich davon reserviert werden.

Aufgrund des geringeren Zweiradaufkommens ist es nicht sinnvoll, getrennte Abstellflächen für die verschiedenen Abstellauern anzuordnen. Es steht demzufolge eine Lösung mit einer einzelnen Zweiradabstellanlage im Vordergrund. Die ideale Lösung bilden nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum, versehen mit Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip (Abbildung 4-2 bis 4-8), in unmittelbarer Nähe der Haltestelle, am besten direkt im Perronbereich seitlich des Haltestellenhäuschens. Eine Überdachung aus hellen und durchsichtigen Materialien, wo möglich im Zusammenhang mit dem Haltestellenhäuschen, eine gute Beleuchtung und die Regenwasserableitung für Boden und Dach sind unerlässlich. Die Verkehrsflächen sind sorgfältig auszuführen, insbesondere die Zu- und Wegfahrten. Bei Haltestellen im Bereich von stark befahrenen Strassen sind Ein- und Ausfädelungsstrecken vorzusehen (Kapitel 7.2.9). Um die Übermöblierung des öffentlichen Raumes zu vermeiden, ist auf die Eingliederung der Zweiradabstellanlage ins Ortsbild zu achten (Kapitel 8).



Bewirtschaftung

Zweck der Bewirtschaftung

Bei Haltestellen des OeV können Abstellgebühren erhoben werden:

- Um einen Gewinn zur Deckung der Investitions- und Betriebskosten zu erzielen. Dies kann insbesondere beim Einsatz aufwendigerer Zweiradabstellanlagen notwendig sein, z.B. Fahrradparkhäuser, Fahrradstationen oder automatische Anlagen.
- Wo knappe Platzverhältnisse die mögliche Anzahl Abstellfelder dermassen einschränken, dass die Zweiradabstellanlagen stets überlastet sind. Abstellgebühren machen Zweiradabstellanlagen weniger attraktiv für Nicht-OeV-Benützer, so dass diese nach anderen Abstellmöglichkeiten suchen.

Abstellgebühren

Aus ausländischen Erfahrungen kann die Grössenordnung der Abstellgebühren abgeleitet werden:

- pro Tag: sFr. 1.–
- pro Monat: sFr. 10.–
- pro Jahr: sFr. 100.–

Diese Beträge erlauben maximale Einnahmen. Bike-and-Ride-Benützer scheinen nicht bereit, höhere Abstellgebühren zu entrichten. Dass bei den ersten schweizerischen Fahrradstationen (z.B. Bahnhof Aarau, Langenthal) Abstellgebühren ähnlicher Grössenordnung erhoben werden, bestätigt die Gültigkeit dieser Beträge auch für die Schweiz.

Die Abstellgebühren können nach verschiedenen Modi erhoben werden:

- Bei der Vergabe von Schlüsseln abschliessbarer Zweiradabstellanlagen.
- Durch Entnahme eines Tickets bei Abstellbeginn und Entrichtung der Gebühr bei Abstellende, wie in einem üblichen PW-Parkhaus.
- Durch den Verkauf von Abstellvignetten.
- Durch Markierung der leichten Zweiräder am Hinterrad mit Papierbänderolen, deren Farben den Abstellbeginn kennzeichnen, und Entrichtung der Gebühr bei Abstellende.
- Durch nach Ablauf der Abstelldauer selbstöffnende Abstellsysteme (Münzautomaten).

7.2.9 Im öffentlichen Aussenraum

Einsatzorte	Kleinere Zweiradabstellanlagen (5 bis 30 Abstellfelder) im öffentlichen Aussenraum: am Strassenrand, am Rand von Radrouten, im Fussgängerbereich usw.
Argumente	Es ist nicht damit zu rechnen, dass sämtliche Quellen und Ziele des Zweiradverkehrs ihre Abstellbedürfnisse durch den Einsatz eigener Zweiradabstellanlagen auf privatem Grund abdecken werden. In vielen Fällen wird die Nachrüstung bestehender Bauten nicht aus mangelnder Bereitschaft unterlassen, sondern wegen tatsächlich mangelndem Platz. Das Anbieten von Abstellmöglichkeiten für leichte Zweiräder im öffentlichen Raum ist daher unerlässlich und wird es bleiben, um das wilde Abstellen von leichten Zweirädern einzudämmen. Funktionale und ansprechend gestaltete Zweiradabstellanlagen im öffentlichen Aussenraum sind demnach ein notwendiger und wichtiger Beitrag zur Förderung des leichten Zweiradverkehrs.
Bedingungen	Problemzonen sind vor allem Strassen in eng bebauten Stadtteilen und Stadtzentren, wo aufgrund der zahlreichen, gleichzeitig auftretenden Verkehrsmittel, des hohen Gesamtverkehrsaufkommens und der knappen Platzverhältnisse schwierige Verkehrs- und städtebauliche Verhältnisse herrschen. Aufgrund der hohen Konzentration an Geschäften, Büro- und Wohngebäuden sind die Zweiradverkehrsziele bzw. -quellen nicht mehr einzeln identifizierbar. Es sind hingegen Schwerpunkte zu erkennen, wo leichte Zweiräder regelmässig abgestellt werden.
Abstell dauern	Auch bezüglich der Abstell dauern sind Abgrenzungen schwer definierbar, weil Kurz- und Langzeitabstellen meistens gleichzeitig vorhanden sind.
Anforderungen	Das Abstellen im öffentlichen Aussenraum stellt somit besondere Anforderungen an Zweiradabstellanlagen:

entscheidend	• Zielnähe • Diebstahlsicherheit Standssicherheit Eignung für alle Fahrzeuge Ordnung • Verkehrssicherheit	- Anordnung im Aussenraum, in unmittelbarer Nähe der zu bedienenden Grundstückzufahrten. - Dezentrale Anordnung kleinerer Zweiradabstellanlagen. - Kombinierte Diebstahlsicherung, d.h. Rahmen und ein Rad gleichzeitig angeschlossen, vorzugsweise mit Abstellsystemen nach dem Anlehnprinzip (Kapitel 2.3). - Ausnahmsweise fahrzeuggebundene Diebstahlsicherung. - Sorgfältig ausgeführte Verkehrsflächen, insbesondere Zu- und Wegfahrten.
wichtig	• Soziale Sicherheit • Städtebauliche Integration • Witterungsschutz	- Anordnung an belebter Lage. - Beleuchtung. - Sorgfältige Gestaltung. - Überdachung aus hellen und durchsichtigen Materialien. - Regenwasserableitung für Dach und Boden.
wünschenswert	• Weitere Ausrüstung	- Schliessfächer für Regenkleider und Gepäck in Einkaufsbereichen.

Tab. 7-10: Anforderungen an Zweiradabstellanlagen im öffentlichen Aussenraum

Zweiradabstellanlagen

Es sind nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen einzusetzen. Diese genügen den Anforderungen des Kurzzeit- und teilweise auch jenen des Langzeitabstellens. Abschliessbare Zweiradabstellanlagen sind hingegen für das Kurzzeitabstellen ungeeignet und sollten deshalb nicht zum Einsatz kommen.

Abb. 7-17:
Nichtabschliessbare
Zweiradabstellanlage
auf einem Platz



Abstellsystem

Es sind Anlehnbügel im Rahmenbereich einzusetzen (Abbildung 4-2 bis 4-8). Dank ihren zahlreichen Gestaltungs- und Farbmöglichkeiten erlauben diese eine gute Eingliederung in die örtlichen Verhältnisse und vermeiden eine Übermöblierung des öffentlichen Aussenraumes.

Da viele Kurzzeitparker ihre Fahrzeuge nicht anschliessen möchten, ist es möglich, nur einen Teil der Abstellfelder – z.B. nur jedes zweite oder dritte – mit Abstellsystemen auszustatten. Es kommen ebenfalls spezielle Zweiradabstellanlagen gemäss Kapitel 7.3 in Frage.

Standortsbestimmung

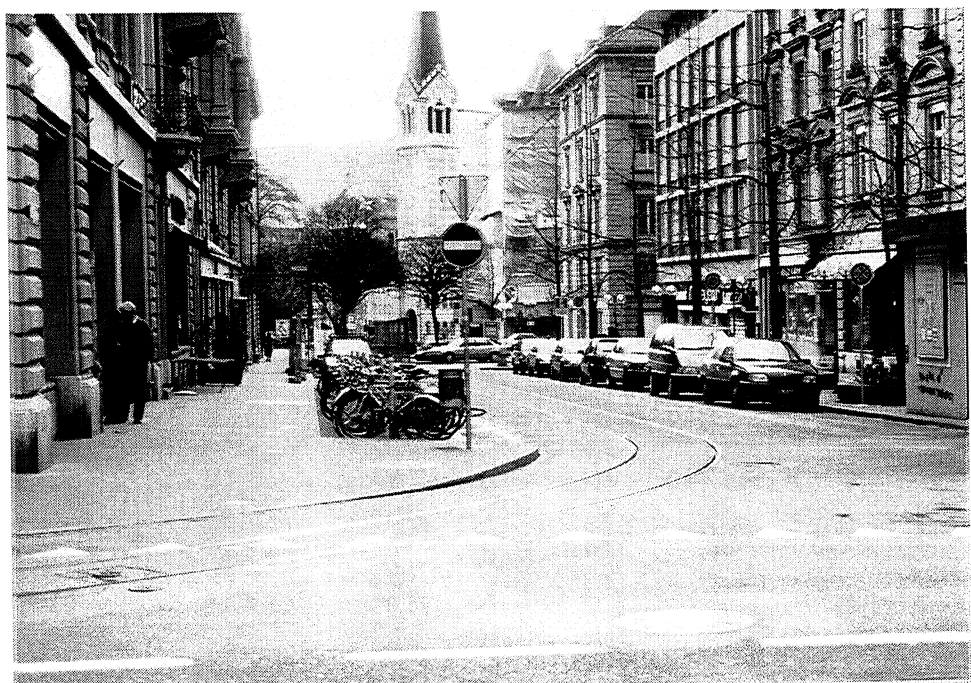
Um den Standort von Zweiradabstellanlagen zu bestimmen, sind vertiefte Ortskenntnisse erforderlich: Augenschein zu repräsentativen Zeitpunkten, Befragungen, Erhebungen. Eine dezentrale Anordnung kleinerer Zweiradabstellanlagen bedeutet:

- Zweiradabstellanlagen am Rande der zu bedienenden Zone, z.B. bei einer Fussgängerzone, aber auch
- in strategischen, auf die örtlichen Abstellbedürfnisse ausgerichteten Zwischenbereichen, in der Regel aber alle 50 bis 100 m.

Bestehen Radwege oder -streifen, so sind Zweiradabstellanlagen vorzugsweise unmittelbar daran anzuordnen.

Vom Standort her wäre oft ideal, die am nächsten an den zu bedienenden Grundstückzufahrten gelegenen PW-Parkfelder auf Plätzen, Abstellstreifen/-buchten umzufunktionieren.

Abb. 7-18:
Eine Abstellanlage
für ca. 30 leichte Zweiräder
hat 3 PW-Parkfelder ersetzt

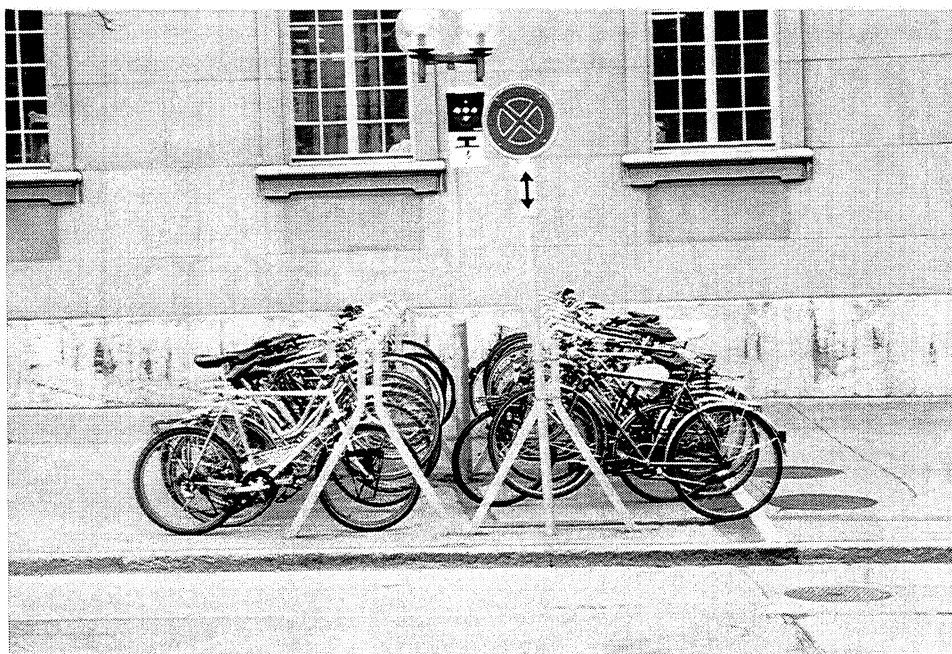


Auf einem PW-Parkfeld können 10 bis 15 leichte Zweiräder abgestellt werden. Eine geringe Reduktion der Anzahl PW-Parkfelder kann daher eine wesentliche Vermehrung der Abstellmöglichkeiten für leichte Zweiräder erlauben³³.

Ist die Umfunktionierung von PW-Parkfeldern nicht möglich, so sind Anordnungsmöglichkeiten im Fussgängerbereich – Gehwege, Plätze – zu prüfen. Zweiradabstellanlagen müssen auf der der Fahrbahn bzw. dem Radweg/-streifen zugewandten Seite des Gehweges liegen. Die verbleibende freie Gehwegbreite muss mindestens 2 m betragen, so dass nur Gehwege, die breiter als 3 bis 4 m sind, in Frage kommen. Möglich sind Lösungen in Kombination mit Wartehallen (Abbildung 7-16), unter Arkaden und Dachvorsprüngen, um Bäume und Masten.

Die Anordnung von Zweiradabstellanlagen in PW-Parkhäusern ist nicht zu empfehlen, weil diese für Radfahrer aufgrund der langen Anmarschzeit zum Ziel unattraktiv sind³⁴ und deshalb kaum belegt werden [47].

Abb. 7-19:
*Anordnung auf einem
Gehweg; die verbleibende
freie Gehwegbreite muss
mindestens 2 m betragen*



³³ Dies verursacht allerdings einen Konflikt mit gültigen Parkplatz-Verordnungen, wenn die betroffenen PW-Abstellfelder zur Pflichtausrüstung gehören. Es ist jedenfalls eine Interessenabwägung notwendig, wobei abzuklären ist, inwiefern eine Reduktion der Anzahl PW-Abstellfelder nicht negative Auswirkungen auf die Verkehrsverhältnisse im öffentlichen Strassenraum hat. Hinzu kommt, dass fest zugeordnete oder gar verkaufte PW-Abstellfelder für eine Umfunktionierung ohnehin nicht zur Verfügung stehen.

³⁴ Selbst eine – für Parkhäuser optimistische – Anmarschzeit von 3–5 Minuten kann sogar Langzeitparker abschrecken.

Grundstückseinfahrten		
Fußgängerüberwege mit / ohne Gehwegnase		
Parkstreifen		
Parkbuchten		

Abb. 7-20: Beispiele für die Anordnung von Zweiradabstellanlagen im Strassenraum

Verkehrssicherheit

Konflikte zwischen dem Ein- und Ausfahrtsverkehr aus der Zweiradabstellanlage und dem fließenden Verkehr sind zu vermeiden:

- An stark befahrenen Strassen sind gesicherte, die Fahrbahn verlassende und in die Zweiradabstellanlage einmündende Ein- und Ausfädelungsstrecken vorzusehen. Diese sind z.B. durch Markierung am Boden, Hochbord, Poller oder Warnbalken zu sichern.
- Bei Zweiradabstellanlagen an verkehrsberuhigten oder verkehrsarmen Strassen, auf Mischflächen sowie unmittelbar an Radwegen und -streifen sind keine Brems- und Anhalteflächen notwendig.
- Niveaugleich abgesenkte Zu- und Wegfahrten sind erforderlich.



Abb. 7-21: Zweiradabstellanlage im Bereich von einem Radweg

Realisierungszeitpunkt

Ideal ist, Zweiradabstellanlagen im Zusammenhang mit Änderungen der Strassenraumgestaltung³⁵ zu erstellen, weil dann am wenigsten einschränkende Randbedingungen bestehen.

Koordination

Die beste Voraussetzung für die Realisierung von radfahrergerichten Zweiradabstellanlagen im Rahmen der kommunalen Zweiradverkehrsplanung bildet die Zusammenarbeit von Behörden und privaten Interessenten. Angebracht ist die Gründung einer Arbeitsgruppe mit dem Auftrag, nach Lösungen zu suchen, die sämtliche im öffentlichen Aussenraum vorhandenen Interessen berücksichtigen (z.B. verkehrlicher, baulicher, städtebaulicher, rechtlicher und finanzieller Natur). Die Arbeitsgruppe, unter der Leitung eines Fahrradbeauftragten der öffentlichen Hand, sollte sich aus Vertretern aller zuständigen Ämtern und Interessenten zusammensetzen – Bau-, Planungs- und Denkmalschutzämter, Verkehrsbetriebe, Fahrradverbände, Einzelhandel, Grundeigentümer usw. In dicht besiedelten Einkaufsbereichen können z.B. durch den Einsatz von Werbegemeinschaften Zweiradabstellanlagen angeboten werden (vgl. Kapitel 7.2.7). Verschiedene Finanzierungsmodelle sind denkbar. Ein Zuschuss aus öffentlicher Hand könnte dabei fördernd wirken.

³⁵ Z.B. im Zusammenhang mit Verkehrsberuhigungsmassnahmen.

7.3 Spezialfälle

Typologie der Spezialfälle

In manchem Fall kann es unzweckmässig oder gar unmöglich sein, Zweiradabstellanlagen nach den in Kapitel 5, 7.1 und 7.2 enthaltenen Grundsätzen zu realisieren. Diese sogenannten Spezialfälle sind in Tabelle 7.11 beschrieben.

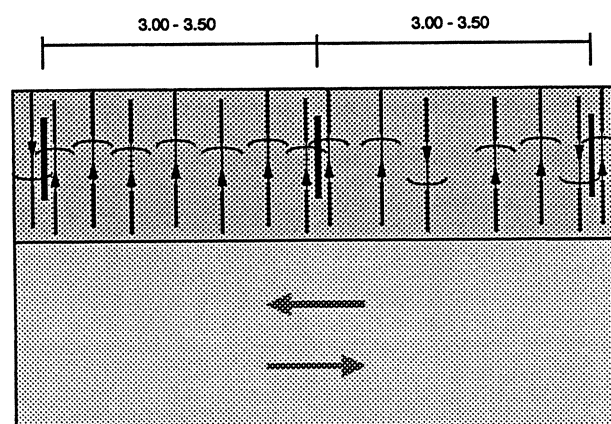
Spezialfall	Lösung	Beispiele für Einsatzorte
Die Nachfrage ist starken Schwankungen unterworfen: Eine Zweiradabstellanlage, deren Kapazität der Spitzennachfrage entspricht, steht oft leer, was unwirtschaftlich ist.	Die durchschnittliche Nachfrage kann mit Zweiradabstellanlagen gemäss Kapitel 5, 7.1 und 7.2 abgedeckt werden. Für die Spitzennachfrage können zusätzlich kostengünstigere und platzsparendere Zweiradabstellanlagen eingesetzt werden (Abbildung 7-22).	Sportanlagen
Die Platzverhältnisse sind knapp und die Nachfrage hoch: Es besteht ein chronisches Unterangebot an Abstellmöglichkeiten.	Nebst Zweiradabstellanlagen gemäss Kapitel 5, 7.1 und 7.2 kann ein Teil der Nachfrage durch platzsparendere Zweiradabstellanlagen abgedeckt werden (Abbildung 7-22).	Haltestellen des öffentlichen Verkehrs
Das Verkehrsaufkommen von Motorrädern und Mofas ist gross und Schwankungen unterworfen: Abstellfelder für Fahrräder werden durch Motorräder und Mofas belegt.	Es können Zweiradabstellanlagen eingesetzt werden, bei denen die Abstellbereiche für Fahrräder, Mofas und Motorräder nicht getrennt sind (Abbildung 7-22).	öffentlicher Aussenraum
Hohe städtebauliche Anforderungen: Eine Zweiradabstellanlage mit Abständen gemäss Kapitel 5 kann unzweckmässig sein, weil dadurch eine Übermöblierung des öffentlichen Aussenraumes verursacht wird.	Zweiradabstellanlagen können mit wenigen Abstellsystemen ausgestattet werden, so dass der Eingriff ins Ortsbild geringer ist (Abbildung 7-22).	öffentlicher Aussenraum

Tab. 7-11: Spezialfälle

Eine vielseitige
Zweiradabstellanlage

In diesen Spezialfällen können Zweiradabstellanlagen gemäss Abbildung 7-22 und 7-23 eingesetzt werden. Sie sind mit Anlehnbügeln im Rahmenbereich (Abbildung 4-2 bis 4-6) in einem Abstand von 3.00 bis 3.50 m voneinander auszustatten.

Abb. 7-22:
Zweiradabstellanlage mit
Abstand von 3.00 bis
3.50 m zwischen den
Abstellsystemen (Anlehn-
bügel im Rahmenbereich)



Vorteile

Solche Zweiradabstellanlagen haben folgende Vorteile:

- Sie sind kostengünstig, weil weniger Abstellsysteme beschafft werden müssen.
- Sie sind platzsparend, weil zwischen zwei Anlehnbügeln bis zu 8 Fahrzeugen abgestellt werden können.
- Fahrräder, Mofas und Motorräder können nebeneinander abgestellt werden.
- Ihr Eingriff ins Ortsbild ist gering, weil sie mit wenigen Abstellsystemen ausgestattet werden.

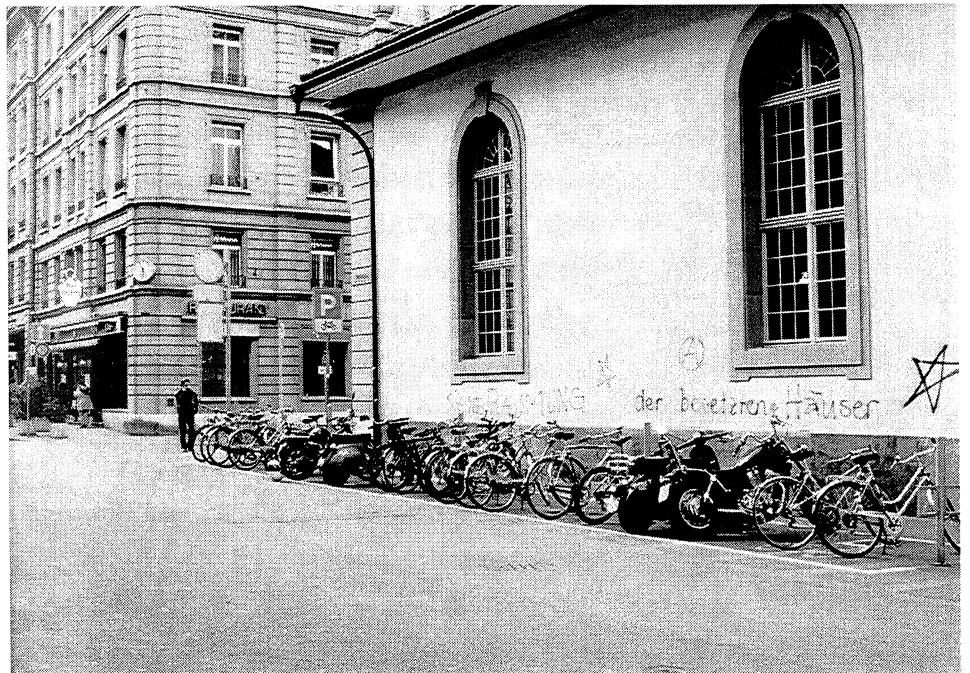


Abb. 7-23: Eine gelungene Zweiradabstellanlage bei Stark schwankender Nachfrage, knappen Platzverhältnissen, grossem Verkehrsaufkommen von Motorrädern und Mofas und hoher städtebaulichen Anforderungen

Nachteile

Solche Zweiradabstellanlagen haben jedoch auch gewisse Nachteile:

- Die Diebstahlsicherheit ist gering, weil nicht alle Fahrzeuge an einen Anlehnbügel angebunden werden können.
- Die Standsicherheit ist gering, weil nicht alle Fahrzeuge an einen Anlehnbügel angelehnt werden können. Immerhin beschränkt sich ein allfälliges Domino-Umkippen auf einen Bereich zwischen zwei Anlehnbügeln.

8. Städtebauliche Anforderungen

Problemstellung

Bei Bauvorhaben im öffentlichen Aussenraum kommt den städtebaulichen Aspekten grosse Bedeutung zu:

- weil die Integration eines Bauvorhabens in den öffentlichen Aussenraum ein komplexes architektonisches Problem ist;
- weil die Öffentlichkeit auf Bauvorhaben im öffentlichen Aussenraum empfindlich reagiert.

In bezug auf den zweiten Punkt wird erstaunlicherweise oft vernachlässigt, dass die Gestaltung eines Bauwerkes seine Funktion erkennbar zu machen hat. Zweiradabstellanlagen üben eine Verkehrsfunktion aus, die eng mit der menschlichen Tätigkeit und Kommunikation verbunden ist. Diese Funktion soll durch eine entsprechende Gestaltung hervorgehoben werden. Technokratisch geplante Zweiradabstellanlagen vermögen dieser Anforderung nicht zu genügen und sind unattraktiv. Architektonisch gelungene Zweiradabstellanlagen wirken hingegen anziehend. Es bestehen in dieser Hinsicht beispielhafte Zweiradabstellanlagen, deren architektonisches Konzept dermassen gelungen ist, dass sie trotz offensichtlichen verkehrstechnischen Nachteilen wie Umwegen und Höhendifferenzen intensiv benützt werden.

Empfehlungen

Die Festlegung städtebaulicher Aspekte, die bei Bauvorhaben im öffentlichen Aussenraum zu berücksichtigen sind, kann nicht Gegenstand einer Forschungsarbeit sein. Diese Aspekte sind von Fall zu Fall unterschiedlich. Damit bei der Planung von Zweiradabstellanlagen die städtebaulichen Aspekte berücksichtigt werden, ist eine frühzeitige Erkennung der städtebaulichen Anforderungen und deren Festlegung in einem architektonischen Pflichtenheft zu empfehlen. Eine enge Zusammenarbeit von Architekten und Verkehrsplanern wie auch die Mitwirkung von Bauherren, Behörden und Interessenten sind dabei unerlässlich.

9. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Ergebnisse der Forschungsarbeit

Projektierung ausgehend von den Benutzerkategorien

Die am Einsatzort vorhandenen Benutzerkategorien und die zugehörigen Abstellauern bestimmen die Anforderungen, welche an Zweiradabstellanlagen gestellt werden (Tabelle 9-1).

Abstellauern	Massgebliche Anforderungen	Diebstahlsicherung (Kapitel 2.3)	Zweiradabstellanlagen
Kurzzeitabstellen Abstellen von leichten Zweirädern für eine Zeitdauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden	Zielnähe Benutzerfreundlichkeit Diebstahlsicherheit	wo möglich kombiniert, ausnahmsweise fahrzeuggebunden	• nichtabschliessbare Zweiradabstellanlagen im Aussenraum (Überdachung wünschenswert)
Langzeitabstellen Abstellen von leichten Zweirädern für eine Zeitdauer von 5 Stunden bis zu 1-2 Wochen	Diebstahlsicherheit Witterungsschutz Fahrzeugschonung	anlagegebunden oder kombiniert	• Zweiradabstellräume • Fahrradboxen im Aussenraum • Einzäunungen im Aussenraum • Fahrradparkhäuser • Fahrradstationen • Automatische Anlagen
Lagerung Einstellen von leichten Zweirädern über längere Zeit, z.B. im Winter	Diebstahlsicherheit Witterungsschutz	anlagegebunden	• Unterbringung in privaten Kellerabteilen

Tab. 9-1: Zweiradabstellanlagen in Abhängigkeit von der Abstelldauer

Frühzeitiger Miteinbezug

Zweiradabstellanlagen sind rechtzeitig in öffentliche und private Planungsprozesse einzubeziehen. Die notwendigen Flächen sind planerisch sicherzustellen. Es soll vermieden werden, dass Zweiradabstellanlagen erst nachträglich an ungünstiger Lage auf Restflächen angeordnet werden.

Abstellssysteme

Keines der heute handelsüblichen Abstellssysteme ist für sämtliche Einsatzorte und -bedingungen gleich gut geeignet. Die Eignung der untersuchten Abstellssysteme geht aus Tabelle 9-2 hervor. Am besten schneiden Abstellssysteme nach dem Anlehnprinzip ab.

Abstellsysteme	Eignung		
	Kurzzeitabstellen	Langzeitabstellen	Lagerung
Freifläche	bedingt		
Anlehnbügel im Rahmenbereich	ja	ja	
Anlehnbügel im Vorderradbereich	ja	ja	
Pedalenhalter	Pedalenhalter sind nicht zu empfehlen		
Vorderradhalter am Boden	bedingt		
Vorderradhalter an der Wand	bedingt		
Lenkerhalter mit Anschliesskabel oder -kette	ja	ja	
Wandhalter		bedingt	ja
Aufhänger			ja
Fahrradboxen (Einfach- oder Mehrfach-box)		ja	
Automatische Anlagen		ja	

Tab. 9-2: Eignung der Abstellsysteme. Abweichungen sind möglich (Kapitel 4)

Beim Kauf von in Reihenanlagen vormontierten Abstellsystemen ist ausdrücklich eine Ausführung mit den hier empfohlenen Abmessungen zu bestellen. Bei einzeln anzuordnenden Abstellsystemen ist bei der Montage an Ort und Stelle zu sichern, dass die Abmessungen eingehalten werden.

Standortwahl

Zweiradabstellanlagen müssen möglichst nahe am Eingang des Zielortes liegen. Die maximale Gehdistanz hängt von der Abstelldauer ab. Beim Kurzzeitabstellen liegt sie bei etwa 30 m, beim Langzeitabstellen bei etwa 100 m. Kleinere, dezentral angeordnete Zweiradabstellanlagen sind mit geringeren Gehdistanzen verbunden und deshalb in der Regel grösseren, zentralen Zweiradabstellanlagen vorzuziehen.

Zweiradabstellanlagen müssen möglichst direkt vom Radroutennetz her erreichbar sein und im Eingangsbereich des Zielortes auffallen und ansprechen. Höhendifferenzen sind zu vermeiden.

Fahrzeugschonung

Zweiradabstellanlagen und insbesondere Abstellsysteme dürfen keine Fahrzeugschäden verursachen, welche das Beherrschen des Fahrzeuges beeinträchtigen und damit direkt oder indirekt zu Unfällen führen können, d.h. Felgen-, Speichen-, Kabel-, Dynamoschäden u.ä.

Verkehrssicherheit	Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern sind möglichst zu vermeiden bzw. zu mildern. Müssen Radfahrende sich mit dem fliessenden Verkehr verflechten, ist ihnen eine ausreichend lange Strecke für die Ausführung des notwendigen Manövers zur Verfügung zu stellen. Die geometrischen Anforderungen und insbesondere die lichten Höhen sind einzuhalten. Scharfe Kanten sind zu vermeiden.
Soziale Sicherheit	Zweiradabstellanlagen müssen an Standorten angeordnet werden, wo die soziale Kontrolle spielt, d.h. im Blickfeld von Aufsichtspersonen, Anwohnern, Beschäftigten, Passanten usw. Bei grösseren Zweiradabstellanlagen empfiehlt sich der Einsatz von Bewachungspersonal. Es sind, wo möglich, helle und durchsichtige Materialien einzusetzen. Die ganze Anlage muss gut beleuchtet sein.
Städtebauliche Integration	Zweiradabstellanlagen im Aussenraum gehören zum Stadtmobiliar und können daher das Ortsbild beeinträchtigen. Die Abstellfunktion von Zweiradabstellanlagen muss mit deren Gestaltung und Integration ins Ortsbild übereinstimmen. Bei hohen städtebaulichen Anforderungen ist es erforderlich, ein Pflichtenheft zu erstellen, das sowohl verkehrliche als auch städtebauliche Anforderungen berücksichtigt.

Empfehlungen für die Norm

Grundsatz für die Normierung	Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit werden ins Normwerk der VSS integriert (Anhang 6 enthält den auf dem vorliegenden Forschungsbericht basierenden Normentwurf SN 640 066, Stand Mai 1996) Die Norm soll dazu dienen, bei der Planung von Zweiradabstellanlagen • grundsätzliche Fehler zu vermeiden und • dem Planer Lösungsansätze zur Verfügung zu stellen.
Zu normierende Aspekte	Um grundsätzliche Fehler zu vermeiden, empfiehlt sich, folgende Aspekte mit <i>zwingendem Charakter</i> zu normieren: • Verkehrssicherheit • Geometrie • Abstellsysteme

Um dem Planer Lösungsansätze zur Verfügung zu stellen, sollte die Norm *Empfehlungen* bezüglich folgender Aspekte enthalten:

- Zweiradabstellanlagentyp
- Diebstahlsicherheit
- Standort
- Witterungsschutz, Benutzerfreundlichkeit, Fahrzeugschonung
- soziale Sicherheit
- Städtebauliche Integration

Umsetzung

Kommunale Parkplatzverordnungen

Die Grundlagen für das Angebot an Abstellflächen für Fahrzeuge aller Arten bilden die kommunalen Parkplatzverordnungen. Diese berücksichtigen heute nur teilweise die Belange des ruhenden leichten Zweiradverkehrs. Mit dem vorliegenden Bericht und der darauf basierenden SN 640 066 stehen nun fundierte technische Grundlagen, die bei der Erstellung bzw. der Revision von kommunalen Parkplatzverordnungen berücksichtigt werden können.

Öffentlichkeitsarbeit

Trotz dem Fahrradtrend ist das Thema "Abstellplätze für leichte Zweiräder" bei weitem noch keine Selbstverständlichkeit. Parallel zur Integration in die kommunalen Parkplatzverordnungen soll Öffentlichkeitsarbeit geleistet werden. In erster Linie anzusprechen sind Architekten und Verkehrsplaner, weil diese einen unmittelbaren Einfluss auf das Angebot an Zweiradabstellplätzen haben können. Die neuen Erkenntnisse in Sachen Zweiradabstellanlagen können mittels Konferenzen, Tagungen und Berichte in Fachzeitschriften im Rahmen der Weiterbildung unter die Fachleute gebracht werden.

Qualitätszeichen für Abstellsysteme

Normen der VSS können zwar von untauglichen Abstellsystemen – Vorderradhalter, Pedalenhalter u.ä. – abraten, solche aber nicht verbieten. Da diese Abstellsysteme kostenmässig günstiger sind als Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip, bleibt die Wahl des Abstellsystems ein ungelöstes Problem. Fahrradverbände haben die Möglichkeit, für die tauglichen Abstellsystemen zu werben, indem zufriedenstellenden Produkten ein Qualitätszeichen zugewiesen wird.

Offene Fragen

Künftige Entwicklungen

In der vorliegenden Forschungsarbeit wurden Fahrzeuge und Abstellsysteme berücksichtigt, die heute in den Verkauf gelangen. Der *Fahrzeugbestand* erneuert sich theoretisch alle 7 Jahre, sollte sich der aktuelle Trend fortsetzen, könnte die Entwicklung in Zukunft sogar beschleunigen. Die Abmessungen der künftigen Fahrzeuge sind heute unvorsehbar, und nach den jetzigen Prototypen zu urteilen, ist diesbezüglich mit überraschenden technologischen Entwicklungen zu rechnen (z.B. Fahrräder mit Schalung).

Es sind ebenfalls neue Modelle von *Abstellsystemen* zu erwarten. Abstellsysteme nach dem Anlehnprinzip sind eine noch junge Erfindung, und die Kreativität der Hersteller hat die Möglichkeiten dieses Prinzips noch nicht ausgeschöpft. In Zukunft könnte zudem ein Trend zu automatischen Anlagen stattfinden.

Aus diesen Gründen sollten die Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit sowie die entsprechende Norm zu einem späteren Zeitpunkt überprüft und gegebenenfalls in Abhängigkeit der neusten Entwicklungen angepasst werden.

Beziehung zwischen Geometrie und Belegungsgrad

In Kapitel 6 wird aufgezeigt, dass der Belegungsgrad von Zweiradabstellanlagen durch eine geringe Abstellfeldbreite reduziert werden kann. Als Grundlage wurde der Belegungsgrad einiger grösseren Zweiradabstellanlagen bei Bahnhöfen erhoben. Die beschränkte Datenmenge erlaubte jedoch keine statistische Aussage. Die Kurven in den Abbildungen 6-2 bis 6-4 beruhen z.T. auf einer qualitativen Interpretation der erhobenen Daten. Diese Abbildungen ermöglichen lediglich eine Aussage über die Grössenordnung des Belegungsgrades in Abhängigkeit der Abstellfeldbreite und sollten gestützt auf einer breiteren Datenbasis überprüft werden.

Anhangsverzeichnis

1-1	Literaturverzeichnis
2-1	Definition der Fahrradtypen
2-2	Fahrradstatistik
2-3	Fahrradtypen nach Objekten/Anlagen (qualitativ)
2-4	Lenkertypen
4-1	Beurteilungsblätter Abstellsysteme
5-1	Zusammenstellung der Abmessungen (SVK-Umfrage und Literaturlauswertung)
6	Normentwurf

Literaturverzeichnis

- Schweiz
- [1] **SN 640 060 "Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen"**, VSS, November 1994
 - [2] **SN 640 201 "Geometrisches Normalprofil"**, VSS, 1992
 - [3] **SN 641 400 "Abstellen, Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot"**, VSS, 1993
 - [4] **SN 640 603a "Abstellen, Geometrie"**, VSS, 1982
 - [5] **SN 640 605a "Abstellen, Anordnung"**, VSS, 1983
 - [6] **SN 640 607a "Abstellen, Betrieb"**, VSS, 1983
 - [7] **Arbeitspapier "Zweiradabstellflächen"**, Schweizerische Konferenz der Beauftragten für Veloverkehr (SVK), 1991
 - [8] **Umfrage und Auswertung "Zweiradabstellflächen"**, SVK/Atlantis AG, 1993
 - [9] **WieWoVelo, Zweiradabstellanlagen planen: Eine Wegleitung**, Atlantis AG / SVK, Wallisellen, 1993
 - [10] **Hilfsmittel für die Anordnung von Radverkehrsanlagen in Städten und Ortschaften**, Arbeitsgruppe VSS Kommission 9, Städtischer Tiefbau, 1984
 - [11] **Sicherheit der Rad- und Mofafahrer**, ITEP/IVT/bfu
 - [12] **Verträglichkeit von Fahrrad, Mofa und Fussgänger auf gemeinsamer Verkehrsfläche**, EVEWD Forschungsauftrag 11/85 auf Antrag der SVI, Weber Angehrn Meyer, Solothurn, 1986
 - [13] **Gestaltung von Anlagen für Rad- und Mofafahrer (Merkblatt)**, Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement, Bern, 1984
 - [14] **VELOFORUM** (Tagungsunterlagen), diverse Autoren, 1987-92
 - [15] **Mit dem Velo zur S-Bahn (Teil I)**, METRON, Zürich, 1985
 - [16] **Mit dem Velo zur S-Bahn (Teil II)**, METRON, Zürich, 1985
 - [17] **Zubringer zur Zürcher S-Bahn (Zusammenfassender Bericht)**, Zürcher Behördendelegation für den Regionalverkehr, Zürich, 1985
 - [18] **Mit dem Velo zu VBZ und Quartierzentren**, METRON, Zürich, 1987
 - [19] **Bike and Ride in der Stadt Zürich**, Stadtplanungsamt Zürich, Zürich 1987
 - [20] **Veloparkierung "Zürcher Innenstadt"**, Christoph Hächler, Stadtplanungsamt Zürich, Zürich, 1988

- [21] **Velo-/Mofaabstellplätze "Innenstadt Bern"**, Atelier für Architektur, Verkehrs- und Raumplanung, Bern, 1988
- [22] **Veloabstellplätze an Bahnhöfen und Stationen in der Stadt Zürich**, atlantis ag, Stadtplanungsamt Zürich, Zürich, 1991
- [23] **Aus für Felgenkiller und Wellblechdächer**, J. Tschopp, VCS-Zeitung 5/1992
- [24] **Das Hochbauamt der Stadt Zürich informiert: Projektierungsauftrag** Zürcher Velounterstand, Beat Maeschi, Veloziitig 9/1992
- [25] **Gedekte Veloabstellplätze**, IG Velo, velojournal 1/2 1993
- [26] **Weg mit Felgenkillern und Wellblechdächern**, J. Tschopp, velojournal 3/1993
- [27] **Das "Velohuus" Dietikon**, Lany Giovanoli, velojournal 4/1993
- [28] **Superschlösser gegen Veloklau**, IG Velo, velojournal 5/1993
- [29] **Fahrradstatistik 1991/92**, Verband der schweizerischen Fabrikanten, Grossisten und Importeure der Zweiradbranche, Bern, April 1993

- Ausland [30] **Fahrradstationen an Bahnhöfen**, Schriftenreihe Nr. 2 des ADFC Nordrhein-Westfalen, BRD
- [31] **Radwege planen-Radwege bauen**, H. Wacker, Kirschbaum-Verlag, BRD, 1981
- [32] **Empfehlung für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen**, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, BRD, 1982
- [33] **Radverkehrsanlagen**, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, HUK, BRD, 1982
- [34] **Empfehlungen für die Anlage von Erschliessungsstrassen EAE 85**, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, BRD, Ausgabe 1985
- [35] **Radverkehrsrichtlinien 1987**, Landeshauptstadt Hannover, BRD, 1987
- [36] **Fahrradstände - Dokumentation eines Wettbewerbs**, Norbert Reinländer und Ulrike Saade, Berlin, BRD, 1988
- [37] **Förderung des Fahrradverkehrs**, Infodienst Lärmschutz in Kur- und Erholungsorten (Nr. 4), BRD, 1988
- [38] **Ruhender Radverkehr: Vom Fahrradstand zur Fahrradabstellanlage**, Sonja Häcker, Walter Kremp, Klaus Hänel, ILS, Dortmund, BRD, 1990

- [39] **Fahrradstationen an Bahnhöfen**, Thomas Froitzheim, ADFC, Düsseldorf, BRD, 1990
- [40] **Fahrradstation Freiburg**, ADFC/VCD, Freiburg, BRD, 1990
- [41] **Das Fahrrad im Verkehr**, Wolfgang Rauh, ARGUS/VCÖ, Österreich, 1990
- [42] **Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 91**, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, BRD, 1991
- [43] **Sign up for the bike**, CROW, Holland, 1993
- [44] **Fahrrad und Umwelt: Programm zur Umweltentlastung durch Förderung des Fahrradverkehrs**, Bundesminister des Innern, Bonn, 1983
- [45] **Wegweiser zur Fahrradfreundlichen Stadt**, Umweltbundesamt, Berlin, 1987
- [46] **Fahrrad-Abstellanlagen**, M. Hilfrich und A. Lüers, Niedersächsisches Ministerium für wirtschaft, Technologie und Verkehr, ADFC, Hannover, Dezember 1993
- [47] **Ein Platz fürs Fahrrad in der Stadt**, Tagungsband, verschiedene Autoren, BREPARK, Freie Hansenstadt Bremen, ADFC, 11. März 1993

Definition der Fahrradtypen

1. Mountain Bike

Gebrauch auf Naturstrassen und im freien Gelände.

Fahrrad mit Geländeausrüstung, ohne Beleuchtung, ohne Schutzbleche, ohne Gepäckträger und ohne Ständer

26" Räder, 18 und mehr Gänge

2. City Bike

Gebrauch vorwiegend auf normalen Strassen, in der Stadt und als Freizeitrad, abgewandeltes MTB mit Beleuchtung, Ständer, Schutzblechen und Gepäckträger, 26" Räder, I 6 – 7 Gänge, II 14 Gänge, III mehr als 14 Gänge

3. Hybride Velo/Trekkingrad

Gebrauch vorwiegend auf normalen Strassen, in der Stadt, kann auf Naturstrassen eingesetzt werden. Abgewandeltes MTB mit Beleuchtung, mit Schutzblechen, Gepäckträger und Ständer (oder ohne), 28" Räder, 32C Reifen oder grösser, 7 und mehr Gänge

4. Rennvelo

Sportgerät vorwiegend für Training und Fahrradrennen. Leichtes Velo ohne Schutzbleche, ohne Beleuchtung, ohne Gepäckträger. Räder mit schmalen Reifen

5. Reiserad

Gebrauch auf langen Fahrradtouren, geeignet für Taschen vorn und hinten, Velo mit starkem Rahmen, Gepäckträger, Ständer, Schutzbleche und Beleuchtung, geeignet für hohe Gewichtsbelastung und hohe Kilometerleistung 28" Räder

6. Alltagsrad/Tourenrad

Im täglichen Gebrauch. Velos mit Schutzblechen, Beleuchtung, Gepäckträger, Ständer, 26"- oder 28"- Räder

7. Jugendräder

Fahrrad für Jugendliche, mit Beleuchtung, Schutzblechen, Ständer, Gepäckträger, 20"- 24"- Räder

8. Kinderräder

Fahrräder ohne Beleuchtung, Räder unter 20"

9. Diverse

Tandem, BMX, Falträder, Liegeräder, usw.

fahrdef.doc



FAHRRADSTATISTIK

VERKÄUFE AN DEN HANDEL

ERGEBNIS 1992 / 1991

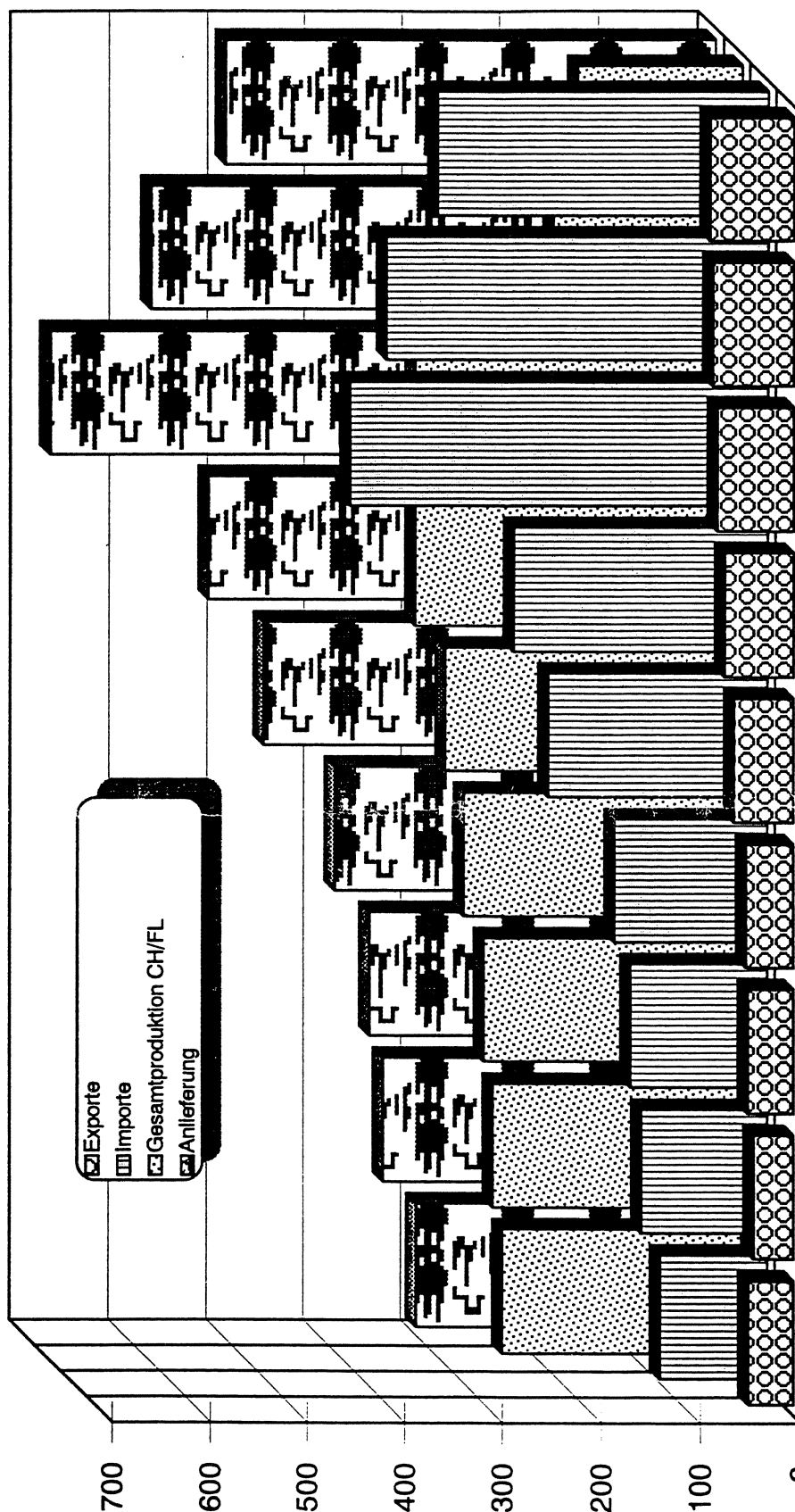
BERN, 20. APRIL 1993/BL

Fahrradproduktion Schweiz

Total Inlandanlieferung



in Tausend

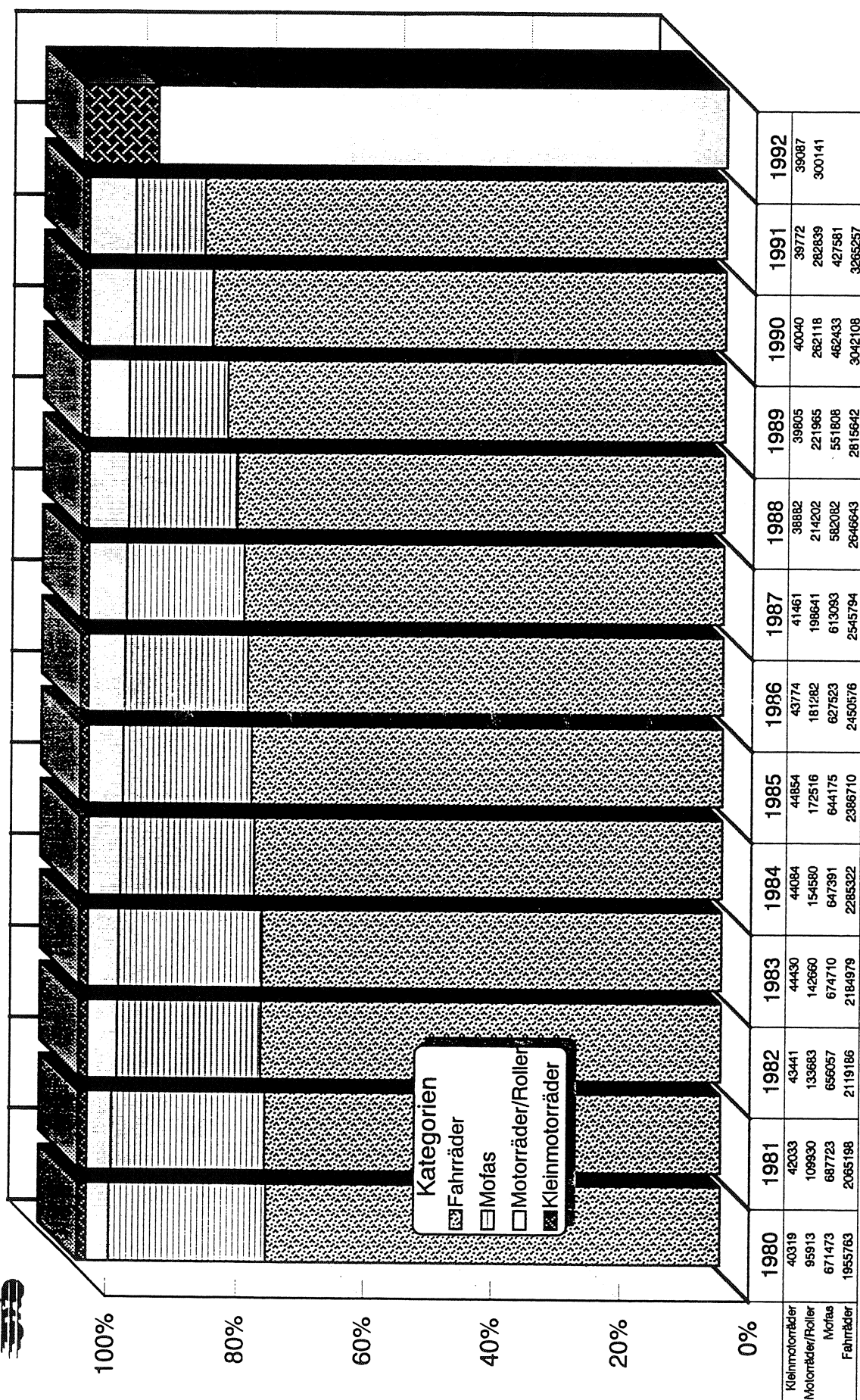


	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	* 1991	* 1992
Exporte	44.615	39.144	44.945	47.1	59.299	68.571	76.079	80.744	83.415
Importe	106.524	125.506	136.543	152.7	219.971	255.25	423.074	386.181	333.807
Gesamtproduktion CH/FL	240	250	259	280	299	330	330	189.04	165.177
Anlieferung	301.909	336.362	350.598	385.6	459.672	516.579	676.995	575.181	498.984

* 1991/1992: alle
Zahlen Verkäufe
an den Handel

vch/imp.prs/vgl/0493

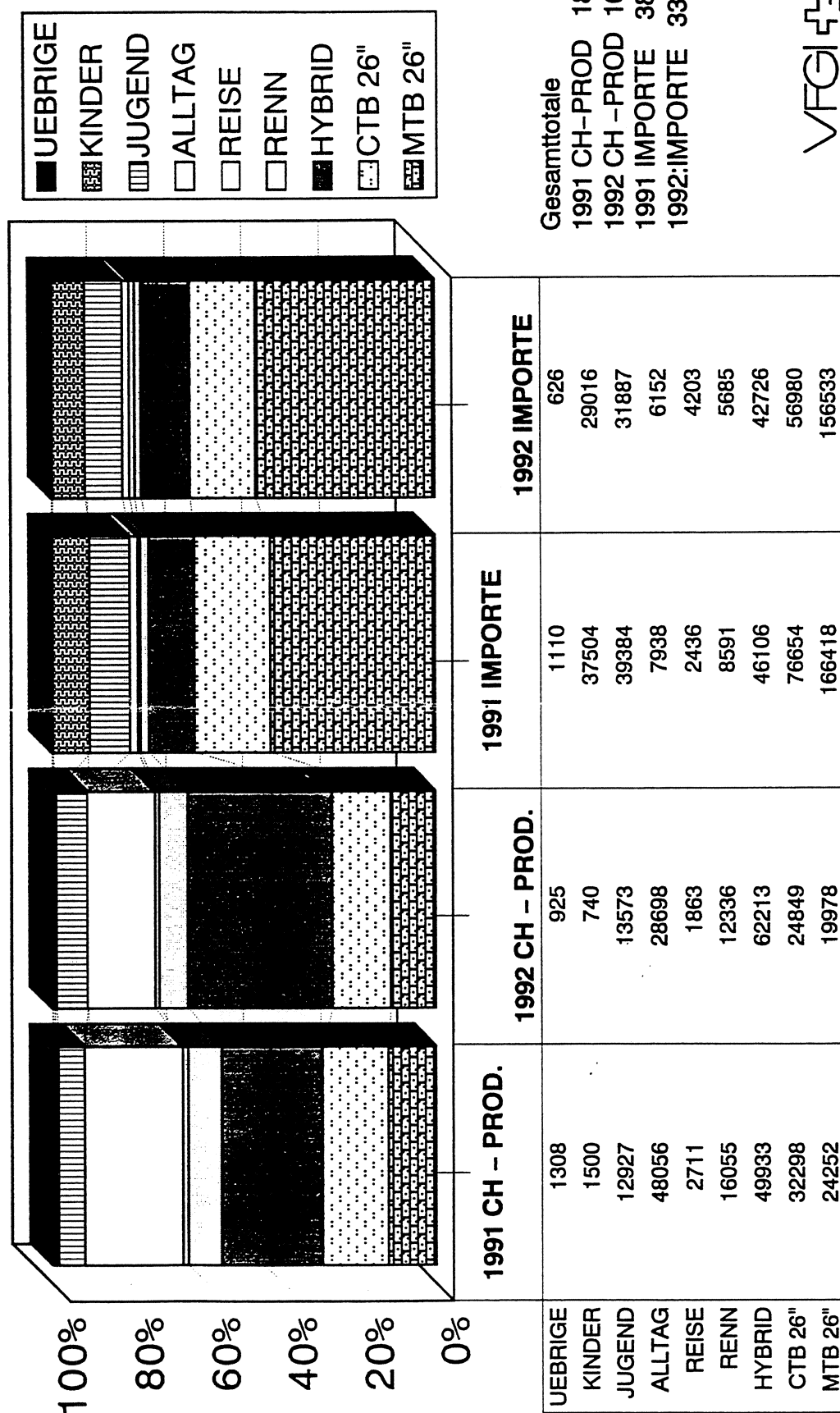
Entwicklung der Bestände 1980 – 1992



Firma	Ort	MARKEN92
ALLEGRO ETS DE CYCLES	Marin-Neuchâtel	Allegro
BAERTSCHI H.AG	Biel	Älpina, Canyon
BALTENSPERGER AG	Otelfingen	Kristall, Panasonic, Tom+Jerry
BONANZA Velos AG	Frick	Bonanza
CILO SA	Romanel	Cilo, Marin, Orizont-Cinzia
CONDOR SA	Courfaivre	Condor, CATS, Himalaya
COSMOS AG	Biel	Cosmos
FRANKONIA AG	Zürich	Tornado
FREY OTTO AG	Zürich	Bianchi
GERBER Radsport AG	Oftringen	Gerber
HARTMANN PAUL AG	Gränichen	Hartmann, Diana, Cobra
IMPALLA WOLF-FAHRRAD AG	Vordemwald	Impalla
INTERCYCLE	Sursee	MBK, Wheeler, Mustang, Diamant Back
JEKER HAEFELI & Co AG	Balsthal	Mondia, Kuwahara
KOGA TRADING AG	Buttisholz	Koga Miyata, Villiger
KOMENDA AG	St. Gallen	Cresta, Kettler, Giant
MOHAG AG	Zürich	Alpinestars
MTB CYCLETECH AG	Bern	MTB Cycletech, Klein, Merlin, Yeti
NEUE TOUR DE SUISSE	Kreuzlingen	Tour de Suisse, Dawes, K.T.M.
NORDICA (Schweiz) AG	Stans	Kaestle
REM BIKE TECH TRADING	Sursee	Bike-Tech, FAT City Cycl., American, Ritchey
SCOTT (SCHWEIZ) AG	Granges-Paccot	Scott
VIA HANDELS AG	Gümligen	Eiger, Kona, Sempione, Saphir
VILLIGER SOEHNE AG	Buttisholz	Swiss Olympic, Traveller

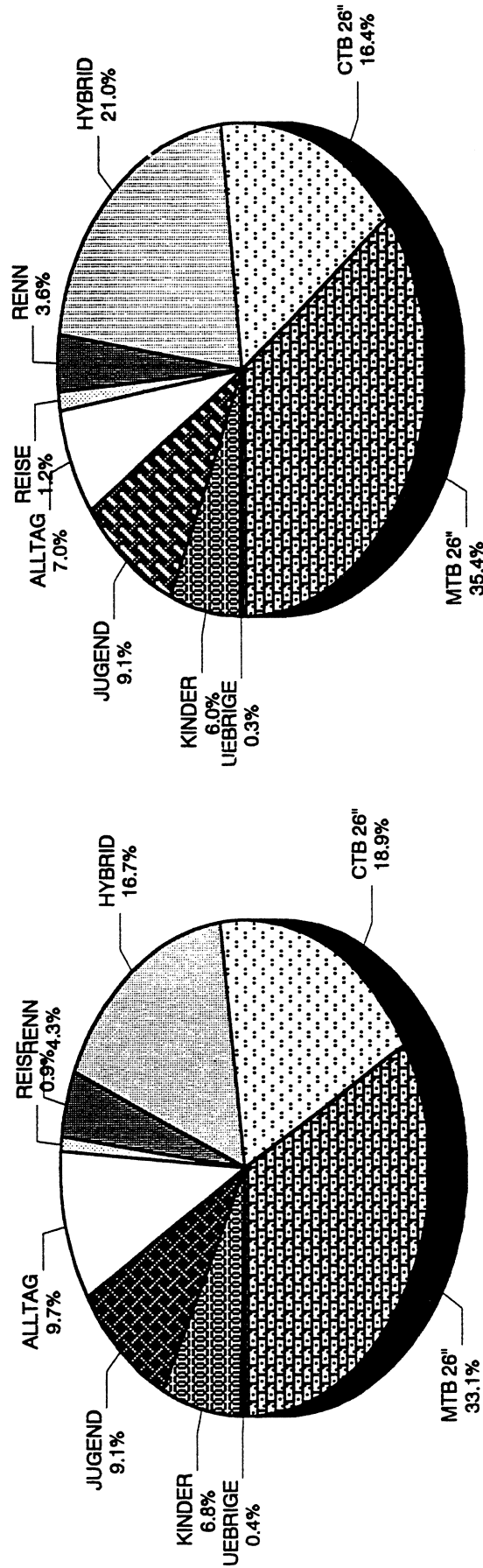
VFGL – Statistik 1992

Anteile aus Ch-Produktion und Import



VFGL – Statistik 1992

Anteile aus Ch-Produktion und Import



1992

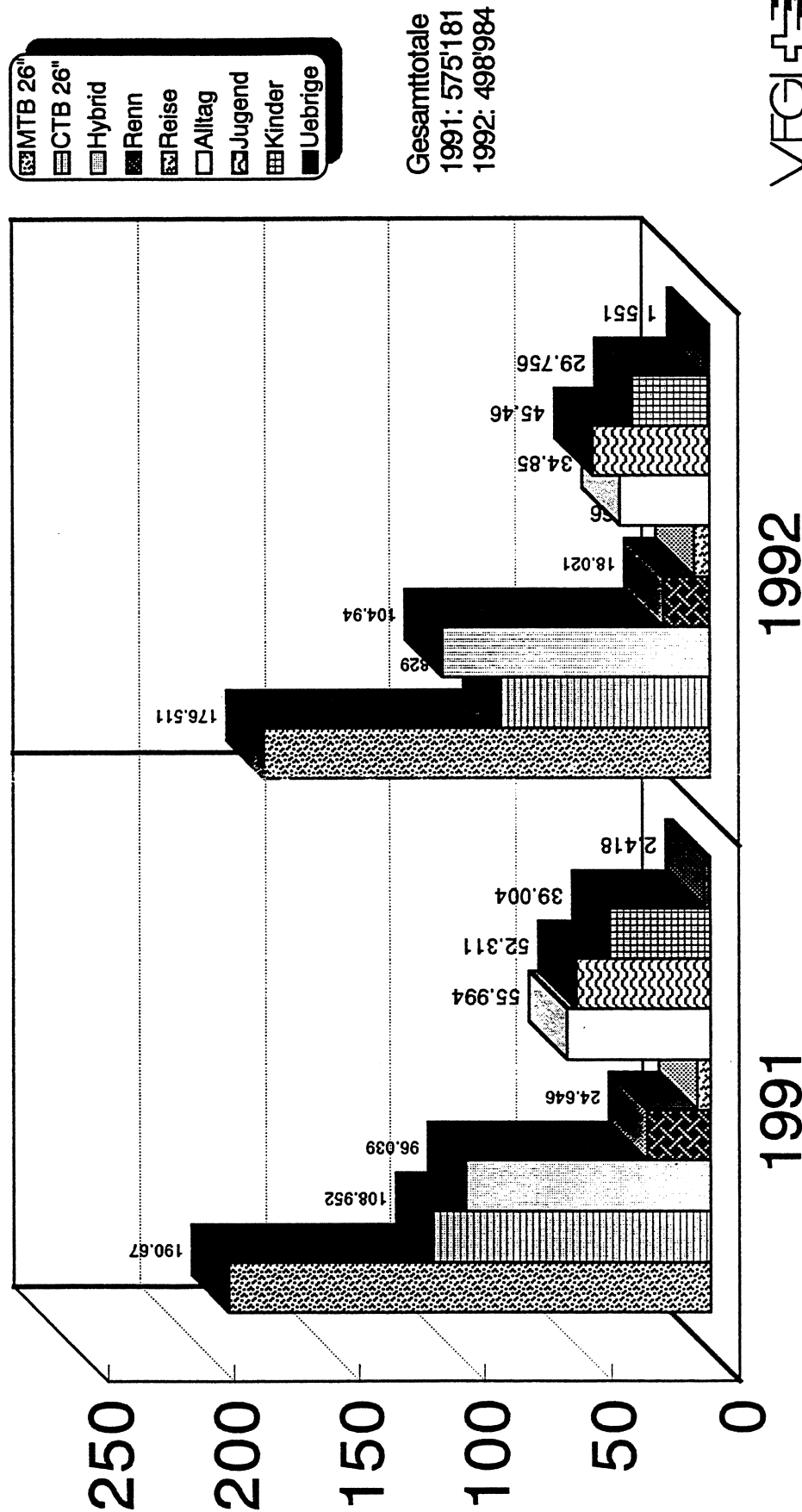
1991



Ch-Produktion/Importe

Verkäufe 1991/1992

in 1000 Stück



Fahrradtypen nach Objekten / Anlagen (qualitativ)

Fahrradtypen	Wohngebäude	Einkaufsgebäude / -bereiche	Geschäftsgebäude / Arbeitsstätten	Öffentliche Bauten und Anlagen	Bahnhöfe / Stationen	Ausbildungsstätten / Freizeiteinrichtungen
Mountain Bike	•••	•	•	•	•	•••
City Bike/Hybride	•••	•••	••	••	••	•••
Rennvelo	•	○	•	•	•	•
Reiserad	•	•	○	○	○	○
A••tagsrad	•••	•••	•••	•••	•••	••
Jugendräder	••	••	○	•	•	•••
Kinderräder	•••	•	○	○	○	••
Diverse	•	○	○	○	○	○
Veloanhänger	•	•	○	○	○	○

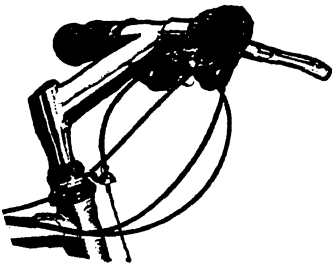
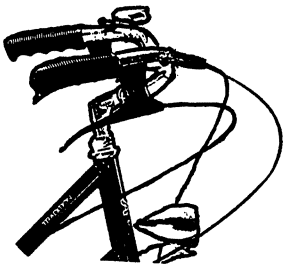
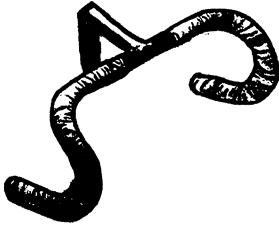
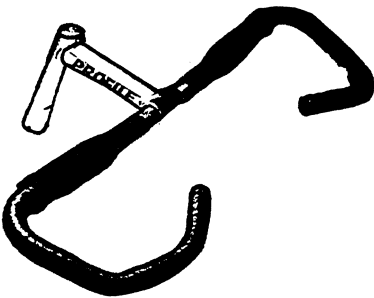
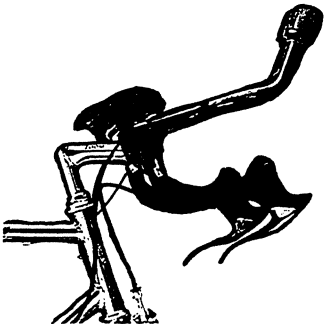
••• grosse Bedeutung

•• mittlere Bedeutung

• kleine Bedeutung

○ keine Bedeutung

Lenkertypen

Lenkertyp	Breite [cm]	üblich bei Fahrradtyp
	norm. 58 max. 62	Mountain Bike City Bike Hybrides Velo Trekkingrad Reiserad Jugendrad
	norm. 55 max. 60	City Bike Alltagsrad Tourenrad
	norm. 50 max. 60	Rennvelo Hybrides Velo Trekkingrad
	norm. 58 max. 62	Mountain Byke Hybrides Velo Trekkingrad Reiserad
	norm. 50 max. 60	Rennvelo

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Freifläche (Abbildung 4-1)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)		Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld	• 2,4 m ²	-
	2. Kosten pro Abstellfeld	• ≤ sFr. 20.-	++
	3. Montage-möglichkeiten	• sehr rasch und einfach realisierbar	++
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit • keine beschädigbaren Teile	++
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe • keine beschädigbaren Teile	++
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus • keine beschädigbaren Teile	++
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem • kein besonderer Unterhaltsbedarf (gelegentlich Nachmarkieren)	++
		5.2 Unterhalt Abstellfeld • kein Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • sehr gute Zugänglichkeit des Abstellfeldes beim Unterhalt	++
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion • Fahrzeug selbstverständlich durch den Ständer abzustellen	++
		6.2 Gebrauchseinfachheit • Abstellrichtung/-abstand meistens nicht eingehalten, daher oft Unordnung bzw. Chaos innerhalb der Zweiradabstellanlage, so dass das Ein-/Ausparken bzw. Be-/Entladen schwierig ist • Fahrzeug nicht standsicher, daher Be-/Entladen schwierig	-(-)
		6.3 Kraftaufwand • kaum Kraftaufwand	++
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge • Für alle mit Ständer versehenen Fahrzeuge inkl. Mofas geeignet, für Fahrzeuge ohne Ständer ungeeignet (z.B. Mountain Bikes oft ohne Ständer)	+
Aus Sicht des Betrachters	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit • keine Anschliessmöglichkeit, nur fahrzeuggebundene Diebstahlsicherung möglich	--
		7.2 Standsicherheit • Wind, Mitbenützer oder Passanten können das Umkippen der abgestellten Fahrzeuge leicht und oft mit Dominoeffekt (Umkippen mehrerer Zweiräder gleichzeitig) verursachen.	--
		7.3 Fahrzeugschonung • Beschädigungen beim Umkippen, vor allem zerrissene Kabel und kaputtes Zubehör	-
		7.4 Witterungsschutz • kein Witterungsschutz	--
	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem • kaum Beeinträchtigung des Ortsbildes	++
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder • Unordnung bzw. Chaos herrschen: Zweiräder werden nicht in korrekter Abstellrichtung und -abstand abgestellt • wildes Anschliessen an Strassensignalisation usw.	--

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Anlehnbügel im Rahmenbereich (Abbildungen 4-2 bis 4-7)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)		Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld	• 0,8 - 1,7 m ²	+
	2. Kosten pro Abstellfeld	• ≥ sFr. 120.-	+
	3. Montage-möglichkeiten	• Bodenhülse zum Einbetonieren • Fussplatte zum Aufdübeln • Ortsfundament	-
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit • stabile Ausführung	++
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe • kaum beschädigbar	+
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus • kaum beschädigbar dank stabiler Ausführung	++
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem • geringer Unterhaltsbedarf • Unterhalt einfach	+
		5.2 Unterhalt Abstellfeld • kaum Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • Zugänglichkeit des Abstellfeldes beim Unterhalt erschwert	0
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion • selbsterkärend: Fahrzeug anlehnen und anschliessen	++
		6.2 Gebrauchseinfachheit • Gebrauchseinfach, wenn einseitig abgestellt • Bei beidseitigem Abstellen behindern sich die zwei Fahrräder (Verkeilen von Lenker und Einkaufskorb) • Anschliessen komfortabel • Be-/Entladen bei manchem Modell nicht komfortabel (Vor-/Rückrollen)	+
		6.3 Kraftaufwand • kaum Kraftaufwand	++
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge • für beinahe alle Fahrzeuge geeignet	++
Aus Sicht des Betrachters	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit • Anschliessmöglichkeit für Rahmen und Räder (Rahmen und ein Rad gleichzeitig immer möglich)	+(+)
		7.2 Standsicherheit • gute Standsicherheit durch Anlehnen des Fahrzeuges oberhalb seines Schwerpunktes • Bei manchem Modell kann das Zweirad vor- bzw. rückrollen • Lenkersäule kann sich drehen	+(+)
		7.3 Fahrzeugschonung • kaum Kraft oder Spannung zwischen Fahrzeug und Abstellsystem, daher Fahrzeugschonung • kein Umkippen	+(+)
		7.4 Witterungsschutz • kein Witterungsschutz	--
	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem • Durch die zahlreichen Gestaltungs- und Farbmöglichkeiten kann das Abstellsystem ins Ortsbild integriert und bewusst als gestalterisches Element eingesetzt werden	+
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder • Das Abstellsystem vermag, dass alle Zweiräder etwa parallel abgestellt werden, daher Ordnung innerhalb der Zweiradabstellanlage.	+

Anhang 4-1

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Anlehnbügel im Vorderradbereich (Abbildung 4-8)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• 1.3 - 1.7 m ²	0
	2. Kosten pro Abstellfeld		• ≥ sFr. 120.–	+
	3. Montagemöglichkeiten		• Bodenhülse zum Einbetonieren • Fussplatte zum Aufdübeln (rasch montierbar und demontierbar) • Ortsfundament	+
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• stabile Ausführung	+
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• kaum beschädigbar	+
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• wenig beschädigbar dank stabiler Ausführung	+
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• gewisser Unterhaltsbedarf • Unterhalt infolge relativ komplizierter Form eher umständlich	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• Ansammeln von Unrat • Zugänglichkeit des Abstellfeldes beim Unterhalt erschwert	-
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• Aufgrund der "komplizierten" Form sind nicht alle Modelle leicht zu verstehen	0
		6.2 Gebrauchseinfachheit	• Ein-/Ausparken unproblematisch • kaum Konflikt mit abgestellten Fahrräder • Anschliessen weit vorne und tief, was bei voll belegter Zweiradabstellanlage unkomfortabel ist • Be-/Entladen komfortabel dank guter Erreichbarkeit und Stabilität	+(+)
		6.3 Kraftaufwand	• kaum Kraftaufwand	++
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• für die meisten Fahrzeuge geeignet • für manche Spezialfahrräder ungeeignet	+(+)
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit	• Anschliessmöglichkeit für Rahmen und ein Rad gleichzeitig möglich	+(+)
		7.2 Standsicherheit	• sehr gute Standsicherheit durch Anlehnen des Fahrzeuges oberhalb seines Schwerpunktes • Kein Vor- bzw. Rückrollen dank Fixieren des ganzen Zweirades	++
		7.3 Fahrzeugschonung	• kaum Kraft oder Spannung zwischen Fahrzeug und Abstellsystem, daher Fahrzeugschonung • kein Umkippen • Kunststoffechoner schützen vor Lackschaden • Anlehnpunkt jedoch oft im Bereich von Dynamo und Bremsen, daher Beschädigungen trotzdem möglich	+
		7.4 Witterungsschutz	• kein Witterungsschutz	--
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• Die meisten Modelle haben eine "komplizierte" Form und lassen sich daher nur bedingt ins Ortsbild integrieren	0
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Das Abstellsystem vermag, dass alle Zweiräder parallel abgestellt werden, daher Ordnung innerhalb der Zweiradabstellanlage	+(+)

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Pedalenhalter (Abbildung 4-9)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• 1.3 - 1.7 m ²	0
	2. Kosten pro Abstellfeld		• sFr. 100.–	+
	3. Montagemöglichkeiten		• Bodenhülse zum Einbetonieren • Fussplatte zum Aufdübeln (rasch montierbar und demontierbar) • Ortsfundament	+
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• Der eigentliche Pedalenhalter ist nicht stabil (Kunststoff)	-
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• Führungsschiene verrostet schnell	-
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• beschädigbar wegen leichter Ausführung	-
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• gewisser Unterhaltsbedarf • Unterhalt infolge "komplizierter" Form umständlich	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• Ansammeln von Unrat im Abstellfeld (vor allem wegen der Führungsschiene) • Zugänglichkeit des Abstellfeldes beim Unterhalt stark erschwert	--
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• Aufgrund der "komplizierten" Form nicht selbsterklärend • Die Fixierungsmöglichkeit durch den Pedalenhalter wird oft übersehen	-
		6.2 Gebrauchseinfachheit	• Ein-/Ausparken kompliziert durch doppelte Handlung (hochschieben und Pedal fixieren) • Anschliessen unkomfortabel	-
		6.3 Kraftaufwand	• gewisser Kraftaufwand beim Hochschieben und Fixieren des Pedals	0
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• für die meisten Fahrzeuge geeignet • für Spezialfahrräder ungeeignet	+
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit	• Anschliessmöglichkeit meistens nur für Vorderrad	-
		7.2 Standsicherheit	• Pedal nicht sehr fest fixiert • schlechte Standsicherheit wegen Fixieren des Fahrzeuges unterhalb seines Schwerpunktes	-
		7.3 Fahrzeugschonung	• kaum Kraft oder Spannung zwischen Fahrzeug und Abstellsystem, daher Fahrzeugschonung • Beschädigungen beim Umkippen möglich	0(+)
		7.4 Witterungsschutz	• kein Witterungsschutz	--
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• Die meisten Modelle haben eine "komplizierte" Form und lassen sich daher schlecht ins Ortsbild integrieren	-
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Aus verschiedenen Gründen ist die Akzeptanz dieses Abstellsystems niedrig: oft wird nicht systemgemäss abgestellt, daher Unordnung	-

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Vorderradhalter am Boden (Abbildung 4-10)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• 1,3 - 1,7 m ²	0
	2. Kosten pro Abstellfeld		• sFr. 60.–	++
	3. Montagemöglichkeiten		• Bodenhülse zum Einbetonieren • Fussplatte zum Aufdübeln (rasch montierbar und demontierbar) • Ortsfundament	+
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• Ausführung nicht stabil	-
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• verrostet schnell	-
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• leicht beschädigbar wegen nicht stabiler Ausführung	0
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• gewisser Unterhaltsbedarf • Unterhalt infolge "komplizierter" Form umständlich	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • Zugänglichkeit des vorderen Teils des Abstellfeldes beim Unterhalt stark erschwert	-
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• selbsterklärendes Abstellsystem (Funktion auch deshalb bekannt, weil Abstellsystem schon seit Jahrzehnten auf dem Markt)	++
		6.2 Gebrauchseinfachheit	• Ein-/Ausparken sowie Be-/Entladen einfach • Anschliessen unkomfortabel	0
		6.3 Kraftaufwand	• gewisser Kraftaufwand, bes. bei höhenversetzter Aufstellung	0
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• nicht für alle Fahrzeuge geeignet (je nach Pneubreite)	-
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit	• Anschliessmöglichkeit nur für Vorderrad	-
		7.2 Standsicherheit	• schlechte Standsicherheit wegen Fixieren des Fahrzeuges unterhalb seines Schwerpunktes • Fixieren des Vorderrades allein bietet geringe Standsicherheit	-
		7.3 Fahrzeugschonung	• Beschädigung von Felgen und Speichen infolge Spannungen zwischen Rad und Abstellsystem • Beschädigungen beim Umkippen möglich	--
		7.4 Witterungsschutz	• kein Witterungsschutz	--
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• Design meistens unauffällig	+
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Aus verschiedenen Gründen ist die Akzeptanz dieses Abstellsystems niedrig: oft wird nicht systemgemäss abgestellt, daher Unordnung	-

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Vorderradhalter an der Wand (Abbildung 4-11)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• 1,3 - 1,7 m ²	0
	2. Kosten pro Abstellfeld		• sFr. 50.–	++
	3. Montagemöglichkeiten		• Schraubbefestigung an Wand	+
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• Ausführung nicht stabil	-
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• verrostet schnell	-
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• leicht beschädigbar wegen nicht stabiler Ausführung	0
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• gewisser Unterhaltsbedarf • Unterhalt infolge "komplizierter" Form umständlich	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• kein Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • gute Zugänglichkeit des vorderen Teils des Abstellfeldes beim Unterhalt	+
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• selbsterklärendes Abstellsystem (Funktion auch deshalb bekannt, weil Abstellsystem schon seit Jahrzehnten auf dem Markt)	++
		6.2 Gebrauchseinfachheit	• Ein-/Ausparken sowie Be-/Entladen schwierig wegen geringer Standsicherheit • Anschliessen unkomfortabel	-
		6.3 Kraftaufwand	• gewisser Kraftaufwand, bes. bei höhenversetzter Aufstellung	0
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• nicht für alle Fahrzeuge geeignet (je nach Pneubreite)	-
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit	• Anschliessmöglichkeit nur für Vorderrad	-
		7.2 Standsicherheit	• schlechte Standsicherheit wegen Fixieren des Fahrzeuges unterhalb seines Schwerpunktes • Fixieren des Vorderrades allein bietet geringe Standsicherheit • Lenkersäule kann sich drehen	-(-)
		7.3 Fahrzeugschonung	• Beschädigung von Felgen und Speichen infolge Spannungen zwischen Rad und Abstellsystem • Beschädigungen beim Umkippen möglich	--
		7.4 Witterungsschutz	• kein Witterungsschutz	--
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• Design meistens unauffällig	+
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Aus verschiedenen Gründen ist die Akzeptanz dieses Abstellsystems niedrig: oft wird nicht systemgemäss abgestellt, daher Unordnung - Wirkung beinahe mit jener der Freifläche vergleichbar	-(-)

Anhang 4-1

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Lenkerhalter (Abbildung 4-12)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)		Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld	• 1.3 - 1.7 m ²	0
	2. Kosten pro Abstellfeld	• sFr. 100.-	+
	3. Montagemöglichkeiten	• Bodenhülse zum Einbetonieren (rasch montierbar und demontierbar) • Ortsfundament	+
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit • stabile Ausführung 4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe • guter Widerstand (keine Teile am Boden) 4.3 Widerstand gegen Vandalismus • wenig beschädigbar dank stabiler Ausführung	+ + +
	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem • geringer Unterhaltsbedarf • Unterhalt einfach 5.2 Unterhalt Abstellfeld • kein Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • gute Zugänglichkeit des Abstellfeldes beim Unterhalt	+ +
Aus Sicht des Benützers	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion • selbsterklärendes Abstellsystem 6.2 Gebrauchseinfachheit • Ein-/Ausparken der meisten Fahrräder einfach und schnell, aber Lenkerzubehör im Bereich der Anlehnpunkte kann es erschweren bzw. verunmöglichen • Be-/Entladen einfach • Anschliessen unkomfortabel, ausser Abstellsystem mit Kabel oder Kette versehen 6.3 Kraftaufwand • gewisser Kraftaufwand, bes. bei höhenversetzter Aufstellung 6.4 Eignung für alle Fahrzeuge • für die meisten Fahrzeuge geeignet • für kleine Fahrräder, Liegeräder sowie für Zweiräder mit Einkaufskorb vorne ungeeignet	++ (-)0 0 -
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit • ohne Anschliesskette oder -kabel: Diebstahlsicherheit binahe mit jener der Freifläche vergleichbar, da keine Anschliessmöglichkeit • mit Anschliesskette oder -kabel: Anschliessmöglichkeit für Rahmen und ein Rad, daher gute Diebstahlsicherheit 7.2 Standsicherheit • zwar Fixierung des Fahrzeuges oberhalb seines Schwerpunktes, aber die Lenkersäule kann sich drehen • Umkippen jedoch selten 7.3 Fahrzeug-schonung • folgen- und speichenschonend, weil keine Spannung zwischen Abstellsystem und Rädern • kleine Lackschaden am Lenker möglich • Beschädigung von Lenkerzubehör möglich 7.4 Witterungsschutz • kein Witterungsschutz	- +(+) + + --
	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem • Aufgrund des eigenartigen Gabeldesigns integriert sich das Abstellsystem kaum ins Ortsbild und kann nicht als gestalterisches Element eingesetzt werden • verschiedene Farben möglich 8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder • Gute ordnende Funktion und Akzeptanz des Abstellsystems: es wird systemgemäss abgestellt und es herrscht Ordnung in der Zweiradabstellanlage	- ++

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Wandhalter (Abbildung 4-13)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)		Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld	• ≤ 1.2 m ²	+(+)
	2. Kosten pro Abstellfeld	• sFr. 100.-	+
	3. Montagemöglichkeiten	• Schraubbefestigung an Wand oder Decke	-
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit • stabile Ausführung 4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe • Verrostet schnell wegen Reibung zwischen Abstellsystem und Fahrzeugen (Räder) 4.3 Widerstand gegen Vandalismus • wenig beschädigbar dank stabiler Ausführung	+ - +
	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem • Unterhaltsbedarf (Beschmutzung durch Kontakt mit den Rädern) • Unterhalt durch "komplizierte" Form erschwert 5.2 Unterhalt Abstellfeld • Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • Abstellfeld beim Unterhalt nicht zugänglich	- --
Aus Sicht des Benützers	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion • Aufgrund der "komplizierten" Form sind nicht alle Modelle selbsterklärend (bes. wenn mit Hebehilfe ausgestattet) 6.2 Gebrauchseinfachheit • Ein-/Ausparken umständlich • Be-/Entladen in der vertikalen Fahrzeugstellung unmöglich • Anschliessen unkomfortabel 6.3 Kraftaufwand • Kraftaufwand notwendig, daher für Kinder, Frauen und ältere Menschen ungeeignet 6.4 Eignung für alle Fahrzeuge • für die meisten Fahrzeuge geeignet • für Spezialfahrräder sowie für Zweiräder mit vollem Einkaufskorb ungeeignet	0 -- -- -
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit • Anschliessmöglichkeit für ein Rad 7.2 Standsicherheit • Fahrrad zwar unterhalb seines Schwerpunktes fixiert, aber dank der vertikalen Fahrzeugstellung entstehen kaum Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmer, daher gute Standsicherheit 7.3 Fahrzeug-schonung • folgen- und speichenschonend, weil kaum Spannung zwischen Abstellsystem und Fahrzeug 7.4 Witterungsschutz • kein Witterungsschutz	- + + --
	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem • starker Eingriff ins Ortsbild aufgrund der auffälligen Konstruktion 8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder • Systemgemäss abgestellte Zweiräder machen zwar ordentlichen Eindruck, aber wegen geringer Akzeptanz wird oft nicht systemgemäss abgestellt, daher Unordnung auf Fahrgassen	-- -

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Aufhänger (Abbildung 4-14)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• $\leq 1.0 \text{ m}^2$	+(+)
	2. Kosten pro Abstellfeld		• sFr. 50.-	++
	3. Montage-möglichkeiten		• Schraubbefestigung an Wand oder Decke	-
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• stabile Ausführung	+
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• guter Widerstand	++
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• wenig beschädigbar dank stabiler Ausführung und Montage in erhöhter Lage	+
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• geringer Unterhaltsbedarf	+
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• kein Ansammeln von Unrat im Abstellfeld • Abstellfeld beim Unterhalt leicht zugänglich	++
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• selbsterklärendes Abstellsystem	++
		6.2 Gebrauche-einfachheit	• Ein-/Ausparken umständlich • Be-/Entladen wegen der vertikalen Fahrzeugstellung unmöglich	--
		6.3 Kraftaufwand	• grosser Kraftaufwand, daher für Kinder, Frauen und ältere Menschen ungeeignet	--
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• für die meisten Fahrzeuge geeignet • auch für Spezialfahräder geeignet	+
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahl-sicherheit	• keine Anschliessmöglichkeit	--
		7.2 Standsicherheit	• gute Standsicherheit dank der vertikalen Fahrzeugstellung	+
		7.3 Fahrzeug-schonung	• Radschäden möglich (Eigengewicht des Fahrzeuges)	-
		7.4 Witterungsschutz	• kein Witterungsschutz	--
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• unauffälliges Design	0
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Systemgemäss abgestellte Zweiräder machen zwar ordentlichen Eindruck, aber wegen geringer Akzeptanz wird oft nicht systemgemäss abgestellt, daher Unordnung auf Fahrgassen	-

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Fahrradbox (Abbildungen 4-15 und 4-16)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• $0.8 - 1.6 \text{ m}^2$	0
	2. Kosten pro Abstellfeld		• $\geq \text{sFr. } 800.-$	--
	3. Montage-möglichkeiten		• lose Aufstellung (wenn Eigengewicht gross genug) • Fussplatte zum Aufdübeln • Ortsfundament	-
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• breites Spektrum: von leichter (Glas) bis stabiler (Beton) Ausführung	+
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• guter Widerstand durch den Einsatz geeigneter Materialien	+
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• wegen Auffälligkeit dem Vandalismus ausgesetzt • Sprayeranziehend • gewisse Modelle wegen zerbrechlicher Materialien (z.B. Glas) ungeeignet	-
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• grosser Unterhaltsbedarf • Unterhalt umständlich	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• da abschliessbarer Raum, geringer Unterhaltsbedarf des Innenraumes	+
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• selbsterklärendes Abstellsystem	+
		6.2 Gebrauche-einfachheit	• Ein-/Ausparken einfach, allerdings langsam • Be-/Entladen umständlich, da Fahrzeug nicht sehr schnell verfügbar • Diebstahlsicherung komfortabel (Tür aufschliessen)	0(+)
		6.3 Kraftaufwand	• kein Kraftaufwand	++
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• für die meisten Fahrzeuge geeignet • für Spezialfahräder ungeeignet	+
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahl-sicherheit	• maximale Diebstahlsicherheit, da Fahrzeug abgeschlossen	++
		7.2 Standsicherheit	• maximale Standsicherheit, da Fahrzeug in eigenem Raum abgeschlossen	++
		7.3 Fahrzeug-schonung	• maximale Fahrzeugschonung, da Fahrzeug in eigenem Raum abgeschlossen und keine Spannungen zwischen Abstellsystem und Fahrzeug	++
		7.4 Witterungsschutz	• maximaler Witterungsschutz, da Fahrzeug abgeschlossen	++
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• auffälliges Design • starker Eingriff ins Ortsbild	-
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Abgestellte Fahrräder nicht sichtbar, daher kein zusätzlicher Eingriff	++

Anhang 4-1

Beurteilungsblatt Abstellsystem

Automatische Anlagen (Abbildung 7-11)

Beurteilungskriterien (Kapitel 4.1)			Beurteilung	Bewertung
Aus Sicht des Betreibers	1. Platzbedarf pro Abstellfeld		• $\leq 0.5 \text{ m}^2$ • jedoch stark modellabhängig	++
	2. Kosten pro Abstellfeld		• $\geq \text{sFr. } 1'300.-$	--
	3. Montage-möglichkeiten		• Ortsfundament	--
	4. Bauliche Ausführung	4.1 Dauerhaftigkeit	• stabile Ausführungen (Stahl, Beton)	+
		4.2 Widerstand gegen atmosphärische Angriffe	• guter Widerstand durch den Einsatz geeigneter Materialien	+
		4.3 Widerstand gegen Vandalismus	• je nach Verkleidung • im Aussenraum: Sprayeranziehend	keine Bewertung
Aus Sicht des Benützers	5. Unterhalt	5.1 Unterhalt Abstellsystem	• grosser Unterhaltsbedarf (Motor)	-
		5.2 Unterhalt Abstellfeld	• da abschliessbarer Raum, geringer Unterhaltsbedarf des Innenraumes	+
	6. Gebrauch	6.1 Erkennbarkeit der Funktion	• Funktion des Abstellsystems nicht selbsterklärend (Gebrauchsanweisung notwendig)	-
		6.2 Gebrauchseinfachheit	• Ein-/Ausparken ist einfach (wenn Funktion verstanden wird), allerdings langsam • Be-/Entladen umständlich • Diebstahlsicherung komfortabel	0
		6.3 Kraftaufwand	• kein Kraftaufwand	++
		6.4 Eignung für alle Fahrzeuge	• für die meisten Fahrzeuge geeignet	+
	7. Fahrzeugschutz	7.1 Diebstahlsicherheit	• maximale Diebstahlsicherheit, da Fahrzeug abgeschlossen	++
		7.2 Standsicherheit	• maximale Standsicherheit, da Fahrzeug in eigenem Raum abgeschlossen	++
		7.3 Fahrzeugschonung	• maximale Fahrzeugschonung, da Fahrzeug in einem Raum abgeschlossen und keine Spannungen zwischen Abstellsystem und Fahrzeug	++
		7.4 Witterungsschutz	• maximaler Witterungsschutz, da Fahrzeug abgeschlossen	++
Aus Sicht des Betrachters	8. Eingriff ins Ortsbild	8.1 Durch das Abstellsystem	• stark modellabhängig	keine Bewertung
		8.2 Durch abgestellte leichte Zweiräder	• Abgestellte Fahrräder nicht sichtbar, daher kein zusätzlicher Eingriff	keine Bewertung

Zusammenstellung der Abmessungen (SVK-Umfrage und Literaturlauswertung)

(für Fahrräder)

	Vorgabe SVK-Umfrage [8]	Stellungnahmen zur SVK- Umfrage [8]	Leitfaden Nordrhein- Westfalen [38]	Radverkehrs- richtlinien Hannover [35]	Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrs- anlagen [32]	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs [42]	SN 640 603a [4]
Abmessungen Abstellfelder mit Vorderradhalter	0 minimal	0 minimal	0 minimal				
Senkrechte Aufstellung							
• ebenerdig	a	0.70 (0.60)	0.80 (0.53)	0.70	0.80	0.70	0.80
	b	-					
	c	2.00	1.90	2.00 (1.90)	1.90	1.90	2.00
• höhenversetzt	a	0.50 (0.45)	0.45 (0.35)	0.50			
	b	-					
	c	2.00	1.90	2.00 (1.90)			
• vorderradüberlappend	2c		min. 3.10*	3.20	3.20		
			*Angaben Stadt- planungsamt ZH				
Schräge Aufstellung			je nach Aufstellwinkel 15°/30°/60°				
• ebenerdig	a	1.00 (0.85)					
	b	0.70 (0.60)	0.50/0.50/1.00	1.15		1.15	
	c	1.5	1.85/1.65/1.0	0.80		0.80	
				1.35		1.45	
• höhenversetzt	a	0.70 (0.65)	0.65 (0.60)				
	b	0.50 (0.45)	0.45 (0.40)				
	c	1.5					
Fahrgasse			je nach Aufstellwinkel 0°/15°/30°/60°	je nach Aufstell- winkel 0°/15°/30°/60°	je nach Aufstell- winkel 0°/~45°	je nach Aufstell- winkel 0°/~45°	
begehrbar	f	2.00 (1.50)					
	h	2.20 (2.10)					
befahrbar	f	2.50 (2.0)	1.60/1.55/1.55/1.30	2.00/1.30*	1.75/1.40*	1.80/1.30*	1.5....2.0
	h	2.40 (2.20)			* Fahrgasse nur in eine Fahrtrichtung befahrbar		
Anlehnbügel im Rahmenbereich							
Abstand zwischen Anlehnbügeln	a			1.40		1.20 (1.00)*	
	b						
	c			2.00		2.00	
	f			1.75		1.80	
						*falls Anlehnbügel beidseitig zugänglich	
Fahrradboxen							
	a			0.70			
	b						
	c			2.00			
	f						
Zweiradabstellräume							
	h	2.40 (2.10)					
	b	1.20 (1.00)					

a = Abstellfeldbreite

b = nutzbare Abstellfeldbreite

c = Abstellfeldtiefe

f = Fahrgassenbreite

h = lichte Höhe



ENTWURF

Leichter Zweiradverkehr

Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung

INHALTSVERZEICHNIS

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich
2. Gegenstand und Zweck
3. Begriffe

B. Grundsätze und Anforderungen

4. Projektierungsgrundsätze
5. Anforderungen an Abstellanlagen

C. Entscheidungskriterien

6. Vorgehen für die Projektierung von Abstellanlagen

D. Geometrie

7. Platzbedarf
8. Abstellfelder für Fahrräder
9. Abstellfelder für Spezialfahrräder und Motorfahrräder
10. Fahrgassen
11. Überdachungen

E. Spezielle Elemente

F. Literaturverzeichnis

Trafic des deux-roues légers

Installations de stationnement, géométrie et équipement

TABLE DES MATIERES

A. Généralités

1. Domaine d'application
2. Objet et but
3. Définitions

B. Principes et exigences

4. Principes pour l'étude des projets
5. Exigences auxquelles doivent répondre les installations de stationnement

C. Critères de décision

6. Procédure pour l'étude des projets d'installations de stationnement

D. Géométrie

7. Besoin de surface
8. Cases de stationnement pour cycles
9. Cases de stationnement pour cycles spéciaux et cyclomoteurs
10. Allées
11. Couvertures

E. Eléments particuliers

F. Bibliographie

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für öffentliche und private Anlagen zum Abstellen leichter Zweiräder.

2. Gegenstand und Zweck

Diese Norm enthält Grundsätze, Anforderungen und Entscheidungskriterien, die bei der Projektierung von Anlagen zum Abstellen leichter Zweiräder zu berücksichtigen sind.

3. Begriffe

Abstellanlage

Anlage im Innen- oder Aussenraum zum Abstellen leichter Zweiräder. Sie umfasst die Abstellfelder und die Fahrgassen aber keine Anlagezufahrten.

Abstellfeld

Fläche für das Abstellen eines Fahrzeuges

Abstellsystem

Vorrichtung zum Abstellen und Anschliessen von leichten Zweirädern

Anlagezufahrt

Zur Abstellanlage führende Verkehrsfläche

Fahrgasse

Streifen neben oder zwischen den Abstellfeldern, der als Manövrierfläche dient

Kurzzeitabstellen

Abstellen für eine Zeitdauer von einigen Minuten bis zu 5 Stunden

Langzeitabstellen

Abstellen für eine Zeitdauer von 3 Stunden bis zu 1-2 Wochen

Lagerung

Einstellen über längere Zeit (z.B. Wintermonate)

A. Généralités

1. Domaine d'application

Cette norme est applicable aux installations publiques et privées pour le stationnement des deux-roues légers.

2. Objet et but

Cette norme contient les principes, les exigences et les critères de décision dont on tiendra compte lors de l'étude de projets d'installations de stationnement pour deux-roues légers.

3. Définitions

Installation de stationnement

Installation située à l'intérieur ou à l'extérieur destinée au stationnement des deux-roues légers. Elle comprend les cases de stationnement et les allées, sans les voies d'accès à l'installation.

Case de stationnement

Surface destinée au stationnement d'un véhicule

Système de stationnement

Support pour le stationnement et la fixation de deux-roues légers

Voie d'accès à l'installation

Voie conduisant à l'installation de stationnement

Allée

Bande à côté ou entre les cases de stationnement et servant aux manoeuvres de stationnement

Stationnement de courte durée

Stationnement d'une durée de quelques minutes jusqu'à 5 heures

Stationnement de longue durée

Stationnement d'une durée de 3 heures jusqu'à 1 ou 2 semaines

Entreposage

Dépôt de longue durée (par ex. mois d'hiver)

B. Grundsätze und Anforderungen

4. Projektierungsgrundsätze

Nutzungsorientierte Projektierung

Die Nutzung des Ortes (z.B. Wohngebäude, Bahnhof), zu dem eine Abstellanlage gehört, bestimmt die Anforderungen an die Abstellanlage.

Einbezug bei Planungen

Abstellanlagen sind rechtzeitig in öffentliche und private Planungen einzubeziehen. Die notwendigen Flächen sind planerisch festzulegen.

B. Principes et exigences

4. Principes pour l'étude des projets

Etude des projets en fonction de l'affectation

L'affectation du lieu (par ex. bâtiment résidentiel, gare) dont une installation de stationnement fait partie est déterminante pour les exigences auxquelles doit répondre l'installation.

Intégration dans les planifications

Les installations de stationnement seront intégrées à temps dans les planifications publiques ou privées. Les surfaces nécessaires doivent être planifiées.

ENTWURF

5. Anforderungen an Abstellanlagen

a) Abstellanlagen zum Kurz- oder Langzeitabstellen

Verkehrssicherheit

Zum Schutze von Personen und Fahrzeugen sind die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

Die geometrischen Anforderungen gemäss Kapitel D und E (insbesondere lichte Höhen) sind einzuhalten.

Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern bei den Ein- und Ausfahrten sind zu vermeiden bzw. zu mildern. Müssen Radfahrende sich mit dem fliessenden Verkehr verflechten, ist ihnen eine ausreichend lange Strecke für die Ausführung des notwendigen Manövers zur Verfügung zu stellen.

Abstellanlagen und insbesondere Abstellsysteme dürfen nicht die Ursache für Fahrzeugschäden sein, welche die Gebrauchstauglichkeit des Fahrzeuges beeinträchtigen und damit zu Unfällen führen können (z.B. Felgen-, Speichen-, Kabel-, Dynamoschäden).

Direkter Zugang

Abstellanlagen sollen möglichst nahe an den Zielen des leichten Zweiradverkehrs liegen.

Kleinere dezentral angeordnete Abstellanlagen sind mit geringeren Gehdistanzen verbunden und deshalb in der Regel grösseren zentralen Abstellanlagen vorzuziehen.

Abstellanlagen sollen möglichst direkt vom Radroutennetz her erreichbar sein. Die Anlagezufahrten sind vom Radroutennetz her zu signalisieren.

Höhendifferenzen in den Anlagezufahrten sind beim Kurzzeitabstellen zu vermeiden und beim Langzeitabstellen möglichst klein zu halten.

Schutz vor Diebstahl und Vandalismus

Abstellsysteme sollten das gleichzeitige Anschliessen von Rahmen und einem Rad mittels eines einzigen Bügelschlosses ermöglichen.

Bei erhöhtem Diebstahl- oder Vandalismusrisiko sollen Abstellfelder zum Langzeitabstellen bewacht oder in abschliessbaren Räumen untergebracht sein.

Schutz vor Witterung

Abstellanlagen zum Langzeitabstellen sollen überdacht sein. Beim Kurzzeitabstellen ist eine Überdachung empfehlenswert. Es ist zu prüfen, Abstellanlagen unter bestehenden Überdachungen wie z.B. Dachvorsprüngen anzuordnen.

5. Exigences auxquelles doivent répondre les installations de stationnement

a) Installations destinées au stationnement de courte ou de longue durée

Sécurité du trafic

Pour la sécurité des personnes et des véhicules, on tiendra compte des exigences suivantes:

On respectera les exigences géométriques des chapitres D et E (en particulier les hauteurs libres).

Les conflits avec les autres usagers de la route aux entrées et sorties seront évités ou atténués. Si les cyclistes doivent s'insérer dans le trafic, on prévoira une distance d'entrecroisement suffisante à la réalisation de la manoeuvre nécessaire.

Les installations, en particulier les systèmes de stationnement, ne doivent pas endommager les véhicules, ce qui pourrait compromettre la fiabilité de ces derniers et engendrer des accidents (par ex. dommages aux jantes, aux rayons, aux câbles, à la dynamo).

Accès direct

Les installations seront situées le plus près possible des destinations du trafic des deux-roues légers.

De petites installations décentralisées permettent de réduire les distances à parcourir à pied; elles seront donc généralement préférées à des installations plus importantes centralisées.

Les installations doivent être reliées le plus directement possible au réseau d'itinéraires cyclables. Les voies d'accès aux installations seront signalisées sur le réseau d'itinéraires cyclables.

On évitera les dénivellations sur les voies d'accès aux installations pour le stationnement de courte durée, on les réduira au minimum pour les installations destinées au stationnement de longue durée.

Protection contre le vol et le vandalisme

Les systèmes de stationnement devraient permettre la fixation simultanée du cadre et d'une roue par un seul cadenas.

Si le risque de vol ou de vandalisme est élevé, les cases pour le stationnement de longue durée seront surveillées ou placées dans des locaux verrouillables.

Protection contre les intempéries

Les installations pour le stationnement de longue durée seront couvertes. Il est recommandé de couvrir également les installations pour le stationnement de courte durée. On examinera la possibilité d'aménager les installations sous des abris existants, tels que des avant-toits.

Sicherheitsempfinden

Abstellanlagen sind an Standorten anzuordnen, an welchen die soziale Kontrolle spielt (in Sicht- und Hörweite von Mitbenutzern, Aufsichtspersonen, Anwohnern, Beschäftigten, Passanten usw.). Abstellanlagen sollen beleuchtet sein. Für Wände und Dächer wird empfohlen, helle und/oder durchsichtige Materialien zu verwenden. Bei grösseren Abstellanlagen empfiehlt es sich, Aufsichtspersonal einzusetzen.

b) Abstellanlagen zur Lagerung

Leichte Zweiräder sind vor Diebstahl und Witterung geschützt in einem abschliessbaren Raum, wie z.B. privaten Kellerabteilen, einzustellen. Es können Wandhalter oder Aufhänger eingesetzt werden (Tabelle 3).

In Autoeinstellhallen sind Einstellflächen für leichte Zweiräder zum Schutz vor Russ und Staub lufthygienisch von den Abstellfeldern für Motorfahrzeuge zu trennen.

Die Lagerung leichter Zweiräder wird in der vorliegenden Norm nur am Rande behandelt.

Sentiment de sécurité

Les installations seront aménagées à des emplacements où une surveillance existe (surveillance visuelle et auditive par les usagers, le personnel de surveillance, les habitants, les employés, les passants etc). Les installations seront éclairées. Pour les parois et les toitures, il est recommandé d'utiliser des matériaux clairs et/ou transparents. L'emploi de personnel de surveillance est indiqué pour les grandes installations.

b) Installations destinées à l'entreposage

Pour être protégés contre les intempéries et le vol, les deux-roues légers seront entreposés dans un local verrouillable tel qu'une cave privée. On peut employer des rails muraux inclinés ou des crochets de suspension (tableau 3).

Dans les garages, les surfaces pour l'entreposage de deux-roues légers seront séparées des surfaces pour le stationnement de véhicules à moteur de manière à éviter que les deux-roues légers soient souillés de noir de fumée et poussière.

L'entreposage de deux-roues légers ne sera pas traité en détail dans la présente norme.

C. Entscheidungskriterien**6. Vorgehen für die Projektierung von Abstellanlagen****a) Bestimmung der Abstelldauer**

Die Abstelldauer ist in Abhängigkeit der Nutzung (z.B. Wohngebäude, Bahnhof) und der Benutzer (z.B. Kunden, Beschäftigte, Anwohner) mit Hilfe der Tabelle 1 zu bestimmen. Die Abstelldauer ist eine massgebende Grundlage zur Projektierung.

b) Bestimmung des Bedarfes

Der Bedarf ist gemäss [2] oder anhand von [5] zu bestimmen.

Bei grösseren Abstellanlagen sind für Fahrräder, Spezialfahrräder und Motorfahrräder spezielle Abstellfelder vorzusehen. Im allgemeinen ist von folgenden Anteilen am Gesamtbedarf auszugehen: 70–85% Fahrräder, 5–10% Spezialfahrräder, 10–20% Motorfahrräder (in hügeligen Gebieten 20–30%).

c) Wahl der Abstellanlagen und des Standortes

Die Tabelle 2 enthält Hinweise zur Wahl der geeigneten Abstellanlagen. Eine Abstellanlage soll für sämtliche Benutzer tauglich sein. Ist dies unmöglich oder unzweckmässig, sind für die unterschiedlichen Benutzer (z.B. Anwohner, Beschäftigte, Kunden) je separate Abstellanlagen zu realisieren.

C. Critères de décision**6. Procédure pour l'étude des projets d'installations de stationnement****a) Détermination de la durée du stationnement**

La durée de stationnement sera déterminée en fonction de l'affectation (par ex. bâtiment résidentiel, gare) et des usagers (par ex. clients, personnel, habitants) à l'aide du tableau 1. La durée de stationnement est une base déterminante pour l'étude des projets.

b) Détermination du besoin

Le besoin sera déterminé selon [2] ou à l'aide de [5]. Dans de grandes installations, on prévoira des cases de stationnement spécifiques aux cycles, aux cycles spéciaux et aux cyclomoteurs. On répartira généralement le besoin total comme suit: 70 à 85% cycles, 5 à 10% cycles spéciaux, 10 à 20% cyclomoteurs (dans les régions vallonnées 20 à 30%).

c) Choix des installations et de leur emplacement

Le tableau 2 donne des indications pour le choix des installations appropriées. Une installation doit être adaptée aux besoins de l'ensemble des usagers. Si cela est impossible ou inopportun, on réalisera des installations séparées pour les différents usagers (par ex. habitants, personnel, clients).

Bei der Standortbestimmung ist die Zielnähe speziell zu beachten: Die Gehdistanz sollte beim Kurzzeitabstellen ca. 30 m, beim Langzeitabstellen ca. 100 m nicht überschreiten. Ist die Gehdistanz grösser, werden auch gut ausgestattete Abstellanlagen gemieden.

Bei Gebäudekomplexen (z.B. Reihenhäuser, Wohn-/Gewerbebauten) sind mehrere kleinere Abstellanlagen dezentral, d.h. im Bereich der verschiedenen Eingänge anzulegen.

Lors du choix de l'emplacement, on veillera à ce qu'il soit à proximité du lieu de destination: La distance à parcourir à pied ne dépassera pas env. 30 m pour le stationnement de courte durée et env. 100 m pour le stationnement de longue durée. Si la distance dépasse ces valeurs, même une installation bien équipée restera inutilisée.

Dans le cas de complexes d'immeubles (par ex. maisons en rangées, mixité), plusieurs petites installations de stationnement seront aménagées de manière décentralisée, c.-à-d. à proximité des différentes entrées.

d) Wahl der Abstellsysteme, Aufstellarten

Tabellen 3 bzw. 4 enthalten Hinweise zur Wahl der Abstellsysteme bzw. zur Wahl der Aufstellarten.

d) Choix des systèmes de stationnement, disposition

Les tableaux 3 et 4 donnent des indications pour le choix des systèmes de stationnement et de la manière de les disposer.

e) Abmessungen

Die Abmessungen von Abstellanlagen sind in den Kapiteln D und E enthalten.

e) Dimensions

Les dimensions des installations de stationnement sont données aux chapitres D et E.

Tab. 1: Beziehung zwischen Benutzern und Abstelldauer

Tab. 1: Relation entre usagers et durée de stationnement

Nutzung Affectation	Benutzer Usagers		Kurzzeit- abstellen Stationnement de courte durée	Langzeitab- stellen Stationnement de longue durée
Wohnbauten Bâtiments résidentiels	Anwohner Besucher	habitants visiteurs	•	•
Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe Entreprises industrielles, artisanales et de services	Beschäftigte Besucher Kuriere	personnel visiteurs livreurs	• •	•
Sportanlagen, Unterhaltungsstätten, Jugendzentren Equipements sportifs, établissements de loisirs, centres de rencontre pour les jeunes	Besucher Beschäftigte	visiteurs personnel	•	•
Ausbildungsstätten Centres de formation	Schüler, Studenten Lehrerschaft Beschäftigte	écoliers, étudiants corps enseignant personnel		• • •
Hotels Hôtels	Gäste Beschäftigte	hôtes personnel		• •
Restaurants	Gäste Beschäftigte	hôtes personnel	•	•
Verkaufsgeschäfte, Einkaufszentren Magasins de vente, centres commerciaux	Kunden Beschäftigte	clients personnel	•	•
Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (OeV) Arrêts des transports publics (TP)	OeV-Benutzer Kunden Beschäftigte	usagers des TP clients ¹⁾ personnel	•	• •
Öffentliche Strassen und Plätze Routes et places publiques	Diverse	divers	•	•
Temporäre Veranstaltungen Manifestations temporaires	Besucher Beschäftigte	visiteurs personnel	•	•

Legende: • = massgebende Beziehung

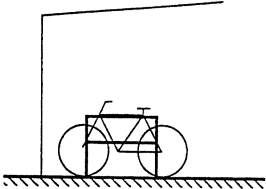
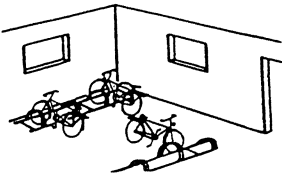
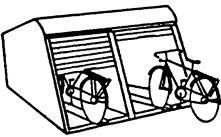
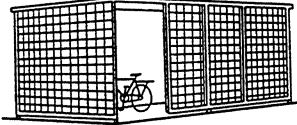
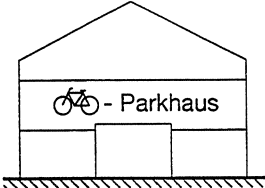
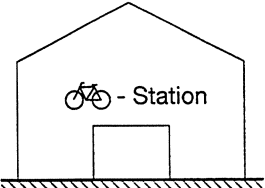
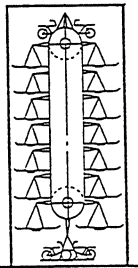
Légende: • = relation déterminante

¹⁾ Schalter, Annexbetriebe

¹⁾ Guichet, services annexes

Tab. 2: Abstellanlagentypen

ENTWURF

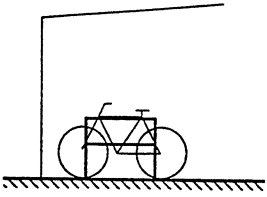
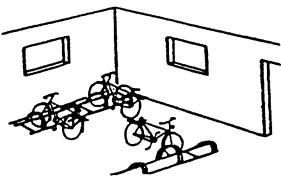
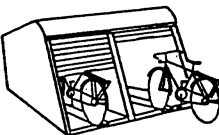
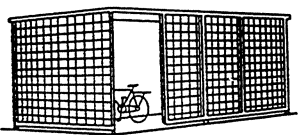
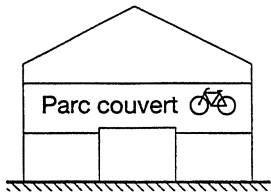
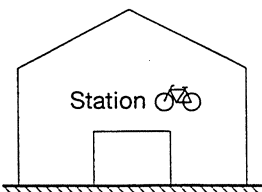
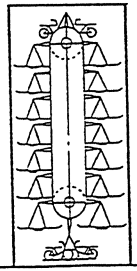
	Abstellanlagentypen	Schutz vor Diebstahl u. Vandalismus	Kurzzeit-abstellen	Langzeit-abstellen	Bemerkungen
nicht abschliessbare Abstellanlagen	Nicht abschliessbare Abstellanlagen Abstellfelder im Aussenraum mit oder ohne Überdachung 	gering bis mittel	●	● 1)	- Keine Reservation für feste Benutzerkreise möglich - Überdachung: bei Langzeitabstellen erforderlich, bei Kurzzeitabstellen empfehlenswert 1) Bei Benutzung durch feste Benutzerkreise abschliessbare Abstellanlagen vorziehen
Abstellanlagen	Abstellräume - Im Zielgebäude, als Annexbau oder in separatem Bau - Einheiten < 30–40 Abstellfelder, baulich unterteilt 	hoch	○	●	- Reservation der Einheiten für feste Benutzerkreise möglich - Anordnung in Räumen, die z.T. auch für andere Zwecke benutzt werden, möglich
	Fahrradboxen - Einfach oder mehrfach - Kapazität im allgemeinen < 200 Abstellfelder 	hoch	○	●	- Für Bike-and-Ride geeignet - Reservation für feste Benutzerkreise möglich
	Einzäunungen - Überdacht - Einheiten < 30–40 Abstellfelder, baulich unterteilt 	hoch	○	●	- Funktion wie Abstellräume in Annexbau oder in separatem Bau - Reservation der Einheiten für feste Benutzerkreise möglich
	Fahrradparkhäuser Kapazität im allgemeinen 200–500 Abstellfelder 	hoch	○	●	- Bei mittleren und grösseren Bahnhöfen - Bei Kombination mit Parkhäusern für Motorfahrzeuge Sicherung des leichten Zweiradverkehrs erforderlich (Verkehrstrennung, Signalisation)
	Fahrradstationen - Bewachung gegen Gebühr, Reparatur, Verkauf, Vermietung - Weitere Dienstleistungen (z.B. Kiosk) - Kapazität im allgemeinen 200–4000 Abstellfelder 	sehr hoch	○	●	- Bei grösseren Bahnhöfen - Mögliche Kostendeckung durch Dienstleistungsangebot
abschliessbare	Automatische Anlagen - Münzenautomaten oder mechanische oder elektronische Schlüssel - Kapazität von 30 Abstellfeldern bis Grossanlagen 	sehr hoch	○	●	- Bei grösseren Bahnhöfen, bei sehr knappen Platzverhältnissen und hohem Bedarf - Kombination mit anderen Abstellanlagentypen erforderlich - Bei Transportketten genügend leistungsfähige Anlagen erforderlich

Legende:

- Empfohlener Abstellanlagentyp
- Nicht empfohlener Abstellanlagentyp

Tab. 2: Types d'installations de stationnement

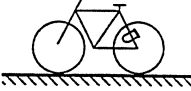
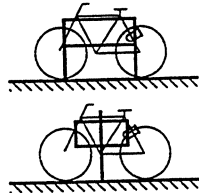
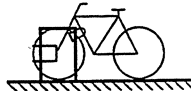
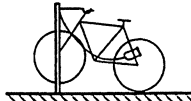
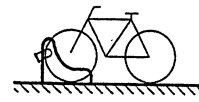
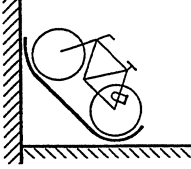
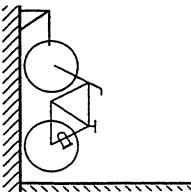
ENTWURF

	Types d'installations de stationnement	Protection contre vol et vandalisme	Stationnement de courte durée	Stationnement de longue durée	Observations
Installations non-verrouillables	Installations de stationnement non-verrouillables cas de stationnement à l'extérieur, avec ou sans couverture 	faible à moyenne	●	● 1)	- pas de réservation pour cercles d'utilisateurs habituels - couverture nécessaire pour le stationnement de longue durée, recommandée pour celui de courte durée 1) en cas d'utilisation par cercles d'utilisateurs habituels, préférer des installations verrouillables
	Locaux de stationnement - dans le bâtiment de destination, en tant qu'annexe ou construction séparée - unités < 30–40 cases de stationnement, cloisonnées 	haute	○	●	- possibilité de réservation d'unités pour cercles d'utilisateurs habituels - possibilité d'aménagement dans des locaux affectés partiellement à d'autres fins
Installations verrouillables	Box à cycles - simple ou multiple - capacité en règle générale < 200 cases de stationnement 	haute	○	●	- appropriés pour parcs d'échange - possibilité de réservation pour cercles d'utilisateurs habituels
	Enclos - couvertes - unités < 30–40 cases de stationnement, cloisonnées 	haute	○	●	- fonction analogue aux locaux de stationnement en tant qu'annexes ou constructions séparées - possibilité de réservation d'unités pour cercles d'utilisateurs habituels
	Parcs couverts pour deux-roues légers capacité en règle générale 200–500 cases de stationnement 	haute	○	●	- pour gares moyennes et grandes - en cas de combinaison avec parc couvert pour véhicules à moteur, protéger le trafic des deux-roues légers (séparation des trafics, signalisation)
	Stations pour deux-roues légers - surveillance payante, réparation, vente, location - autres services (p.ex. kiosque) - capacité en règle générale 200–4000 cases de stationnement 	très haute	○	●	- pour grandes gares - couverture possible des frais grâce aux services mis à disposition
	Installations automatiques - automates à monnaie, clés mécaniques ou électroniques - capacité 30 cases de stationnement à de très grandes installations 	très haute	○	●	- pour grandes gares, en cas d'espace très limité et de besoin important - doit être associé à d'autres types d'installations de stationnement - pour les chaînes de transport, des installations à rendement suffisant sont nécessaires

Légende: ● type d'installation recommandé
○ type d'installation déconseillé

Tab. 3: Abstellsystemtypen

ENTWURF

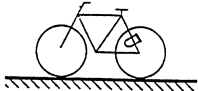
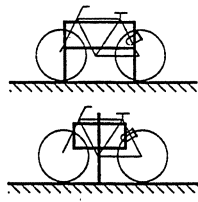
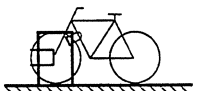
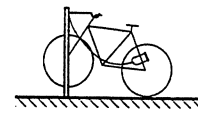
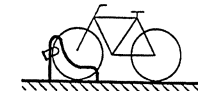
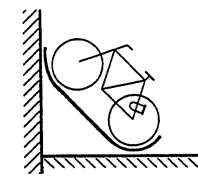
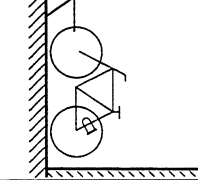
Abstellsystemtypen	Schutz vor Diebstahl	Kurzzeitabstellen	Langzeitabstellen	Bemerkungen
Freifläche Einfache Abstellfläche ohne Anschlussmöglichkeit 	sehr gering	•	•	- Nur für kleinere Anlagen zweckmässig - Abstellbereich muss abgegrenzt und erkennbar bezeichnet sein - Evtl. Fahrrad- bzw. Mofapiktogramm am Boden
Anlehnbügel im Rahmenbereich Anschlussmöglichkeit für Rahmen und ein Rad 	hoch	•	•	- Z.B. Stahlrohrkonstruktionen als Einzel- oder Mehrfachständer - Verschiedene Modelle: U-Bügel, V-Bügel, Pfosten mit angeschweisstem Rahmen usw. - Genügt hohen städtebaulichen Anforderungen, da er sich auf umgebende Stadtmöblierung abstimmen lässt - Jeder Bügel (für 2 Fahrzeuge) wird auf der Trennlinie von 2 Abstellfeldern montiert (s. Tabelle 6) - Ein Unterholm in ca. 0.4 m Höhe verhindert das Abrutschen des Schlosses auf den Boden
Anlehnbügel im Vorderradbereich Anschlussmöglichkeit für Rahmen und Vorderrad 	hoch	• 1)	•	- Z.B. Stahlrohrkonstruktionen als Einzel- oder Mehrfachständer - Verschiedene Modelle 1) Für Kunden von Verkaufsgeschäften ungeeignet, weil das Abstellen mit Taschen und Körben im Lenkerbereich erschwert ist
Lenkerhalter Metallarm zum Einhängen des Lenkers mit einem Anschlusskabel ausgestattet 	hoch	• 2)	•	- Z.B. Stahlkonstruktionen als Mehrfachständer - In städtebaulicher Hinsicht allgemein problematisch - Für temporären Einsatz geeignet 2) Für Kunden von Verkaufsgeschäften ungeeignet, weil das Abstellen mit Taschen und Körben im Lenkerbereich unmöglich ist
Vorderradhalter Bodenebene oder erhöhte Halterung oder Aussparung zum Fixieren des Vorderrades 	gering	•	•	- Z.B. Stahlkonstruktionen als Einzel- oder Mehrfachständer - Verschiedene Modelle (am Boden, an der Wand) - Nur für kleine Anlagen vertretbar - Für temporären Einsatz geeignet - Vorderradhalter mit Schieberillen oder Pedalenhaltern vorziehen - Die Halterung muss $\geq 1/3$ des Vorderradumfangs umfassen - Bodenschlitze sind untauglich
Wandhalter Mit oder ohne Hebehilfe 	gering	○	• 3)	- Z.B. Stahlkonstruktionen als Mehrfachständer - Zur Lagerung im Innenraum 3) Nur bei knappen Platzverhältnissen
Aufhänger Haken zum senkrechten Aufhängen des Fahrrades am Vorderrad 	gering	○	○	Zur Lagerung im Innenraum

Legende:

- Empfohlener Abstellsystemtyp
- Nicht empfohlener Abstellsystemtyp

Tab. 3: Types de système de stationnement

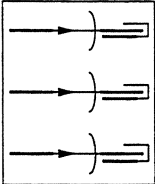
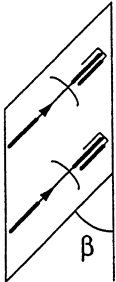
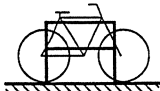
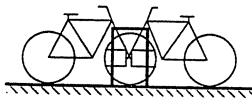
ENTWURF

Types de système de stationnement	Pro-tection contre le vol	Station-nement de courte durée	Station-nement de lon-gue durée	Observations
Surface libre simple surface de stationnement sans possibilité de fixation 	très faible	●	●	- approprié seulement pour les petites installations - l'aire de stationnement sera délimitée et marquée de manière claire - évt. pictogramme „cycles„ et „cyclomoteurs“ marqué au sol
Arceau pour cadre possibilité de fixation du cadre et d'une roue 	haute	●	●	- répond à des exigences élevées en matière d'urbanisme car il peut être adapté au mobilier urbain environnant - chaque arceau (pour deux cycles) est monté sur la ligne séparant deux cases de stationnement (cf. tableau 6) - une traverse inférieure placée à une hauteur de 0,4 m empêche le cadenas de glisser au sol
Arceau pour roue avant possibilité de fixation du cadre et de la roue avant 	haute	● 1)	●	1) inadapté aux besoins des clients des magasins de vente car la présence de sacs et paniers accrochés au guidon rend le stationnement difficile
Support de guidon crochet métallique permettant de fixer le guidon, équipé d'un câble antivol 	haute	● 2)	●	- généralement problématique du point de vue de l'urbanisme - adapté aux utilisations temporaires 2) inadapté pour les clients des magasins de vente car il est impossible de stationner avec sacs et paniers accrochés au guidon
Etrier pour roue avant support au niveau du sol ou surélevé permettant de fixer la roue avant 	faible	●	●	- justifiable seulement pour les petites installations - adapté aux utilisations temporaires - préférer les étriers avec rails de guidage ou supports de pédale - l'étrier couvrira $\geq 1/3$ du périmètre de la roue avant - les fentes dans le sol sont inadaptées
Rail mural incliné avec ou sans auxiliaire de levage 	faible	○	● 3)	- pour entreposage à l'intérieur 3) seulement en cas d'espace limité
Crochet de suspension crochet pour la suspension verticale du cycle par la roue avant 	faible	○	○	pour entreposage à l'intérieur

Légende:

- Type de système de stationnement recommandé
- Type de système de stationnement déconseillé

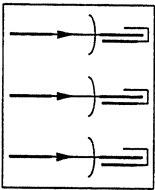
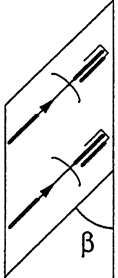
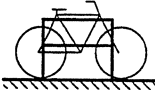
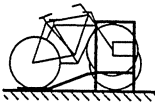
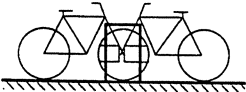
Tab. 4: Aufstellarten

Aufstellart	Kurzzeit- abstellen	Langzeit- abstellen	Bemerkungen
Senkrecht 	•	•	Regelausführung
Schräg 	○	•	- Bewirkt eine Reduktion der Abstellfeldtiefe und ermöglicht eine Reduktion der Fahrgassenbreite (Abbildung 1) - Nur bei knappen Platzverhältnissen
Ebenerdig 	•	•	Regelausführung
Höhenversetzt 	○	•	- Bewirkt eine Reduktion der Abstellfeldbreite (Abbildung 1) - Höhenversatz = 0,3 m - Nur bei knappen Platzverhältnissen - Schieberillen sind wünschenswert
Vorderrad- überlappend 	○	•	- Bewirkt eine Reduktion der Abstellfeldtiefe (Abbildung 1) um ca. 0,3 m - Nur bei senkrechter Aufstellung möglich - Nur bei knappen Platzverhältnissen

Legende: • Empfohlene Aufstellart
 ○ Nicht empfohlene Aufstellart

Kombinationen der Aufstellarten sind möglich, jedoch nicht für alle Parkierungssystemtypen erhältlich.

Tab. 4: Dispositions

Disposition	Stationnement de courte durée	Stationnement de longue durée	Observations
Perpendiculaire 	•	•	disposition standard
En épi 	○	•	- entraîne une réduction de la profondeur des cases de stationnement et permet une réduction de la largeur de l'allée (figure 1) - uniquement en cas d'espace limité
Au niveau du sol 	•	•	disposition standard
En surélévation alternée 	○	•	- entraîne une réduction de la largeur des cases de stationnement (figure 1) - surélévation = 0,3 m - uniquement en cas d'espace limité - des rails de guidage sont souhaitables
Avec recouvrement de la roue avant 	○	•	- entraîne une réduction de la profondeur des cases de stationnement d'environ 0,3 m (figure 1) - possible seulement avec disposition perpendiculaire - uniquement en cas d'espace limité

Légende: • disposition recommandée
 ○ disposition déconseillée

Des combinaisons des différentes dispositions sont possibles mais pas disponibles pour tous les types de système de stationnement.

D. Geometrie

D. Géométrie

7. Platzbedarf

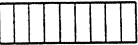
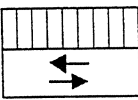
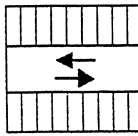
Die Richtwerte zur Bestimmung des Platzbedarfes von Abstellanlagen finden sich in Tabelle 5. Sie gelten nur für die senkrechte Aufstellung ($\beta=90^\circ$) von Fahrrädern.

7. Besoin de surface

Les valeurs indicatives pour la détermination du besoin de surface des installations de stationnement sont données au tableau 5. Elles ne sont valables que pour la disposition perpendiculaire ($\beta=90^\circ$) des cycles.

Tab. 5: Platzbedarf pro Abstellfeld von Abstellanlagen bei senkrechter Aufstellung ($\beta=90^\circ$) von Fahrrädern

Tab. 5: Besoin de surface par case de stationnement pour la disposition perpendiculaire ($\beta=90^\circ$) de cycles

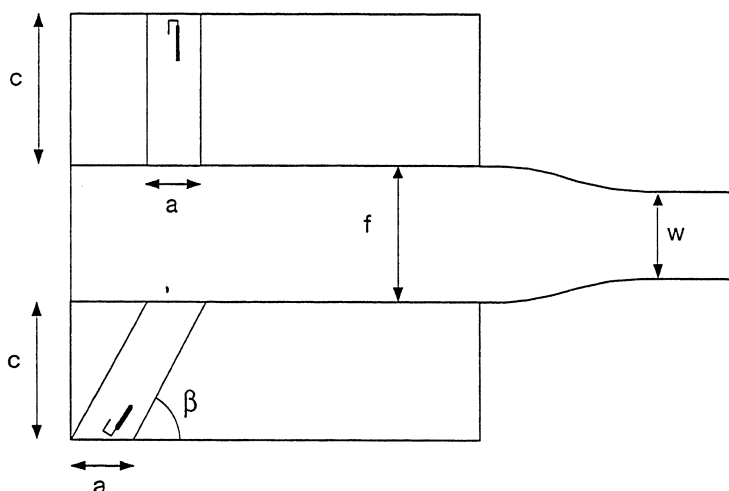
Organisation der Bereiche Organisation des surfaces	Platzbedarf Besoin de surface [m ²]			
	Freifläche surface libre (a=1,20)	Anlehnbügel im Rahmenbereich arceau pour cadre	Anlehnbügel im Vorderradbereich, Lenkerhalter, Vorderradhalter arceau pour roue avant, support de guidon, étrier pour roue avant	
	ebenerdig au niveau du sol	ebenerdig au niveau du sol	ebenerdig au niveau du sol	höhenversetzt en surélévation alternée
Abstellfelder Cases de stationnement 	2,4	1,0	1,6	0,9
Abstellfelder einseitig inkl. Fahrgasse Cases de stationnement d'un seul côté avec allée 	5,4	2,3	3,6	2,0
Abstellfelder zweiseitig inkl. Fahrgasse Cases de stationnement des deux côtés avec allée 	3,9	1,6	2,6	1,5

8. Abstellfelder für Fahrräder

Die Abmessungen von Abstellfeldern für Fahrräder sind in der Tabelle 6 angegeben. Bei knappen Platzverhältnissen kann die Breite von Abstellfeldern für feste Benutzerkreise (z.B. Beschäftigte) um 10% reduziert werden.

8. Cases de stationnement pour cycles

Les dimensions des cases de stationnement pour cycles sont données au tableau 6. En cas d'espace limité, la largeur des cases de stationnement pour cercles d'utilisateurs habituels (par ex. personnel) peut être réduite de 10%.



Legende, légende:

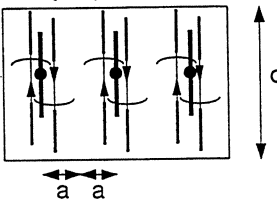
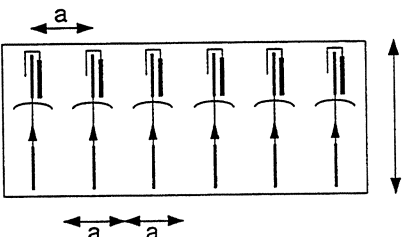
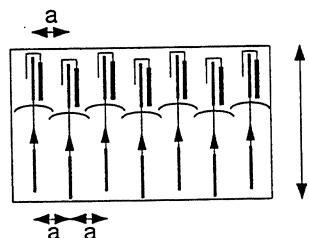
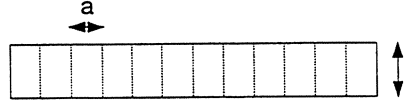
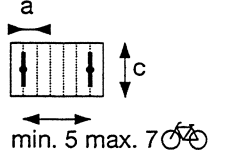
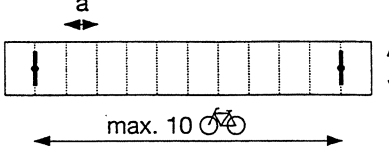
- a = Abstellfeldbreite
largeur de la case de stationnement
- c = Abstellfeldtiefe
profondeur de la case de stationnement
- f = Fahrgassenbreite
largeur de l'allée
- w = Anlagezufahrtsbreite
largeur de la voie d'accès à l'installation
- β = Abstellwinkel
angle de stationnement

Abb. 1: Definition der Abmessungen

Fig. 1: Définition des dimensions

Tab. 6: Abmessungen von Abstellfeldern für Fahrräder

Tab. 6: Dimensions des cases de stationnement pour cycles

Parkierungs- systeme	Anordnung der leichten Zweiräder	Abstellwinkel Angle de stationnement β					
		90° [m]	75° [m]	60° [m]	45° [m]	30° [m]	
Systèmes de stationnement	Disposition des deux-roues légers						
Anlehnbügel im Rahmenbereich Arceau pour cadre	Ebenerdig Au niveau du sol 	a	0,50	0,52	0,58	0,72	1,00
		c	2,00	1,95	1,75	1,45	1,05
Anlehnbügel im Vorderradbereich, Lenkerhalter, Vorderradhalter Arceau pour roue avant, support de guidon, étrier pour roue avant	Ebenerdig Au niveau du sol 	a	0,80	0,82	0,92	1,14	1,60
		c	2,00	1,95	1,75	1,45	1,05
	Höhenversetzt En surélévation alternée 	a	0,45	0,46	0,52	0,63	0,90
		c	2,00	1,95	1,75	1,45	1,05
Freifläche ohne Unterteilung Surface libre sans subdivision 		a	1,20	–	–	–	–
		c	2,00	–	–	–	–
Freifläche mit Unterteilung mit- tels Anlehnbügel im Rahmenbe- reich (gegen "Do- mino-Umkippen") Surface libre avec subdivision à l'aide d'arceaux pour cadre (contre le "renversement domino")	Normalfall Cas standard 	a	0,80	–	–	–	–
		c	2,00	–	–	–	–
	Spezialfall für knappe Platz- verhältnisse cas particulier en cas d'espace limité 	a	0,50	–	–	–	–
		c	2,00	–	–	–	–

9. Abstellfelder für Spezialfahräder und Motorfahräder

Die Abstellfelder für Spezialfahräder (Anhänger, Tandem usw.) sind mit Anlehnbügeln im Rahmenbereich auszustatten. Sie sind im am weitesten vom Zielort entfernten Bereich der Abstellanlage anzuordnen.

Die Abstellfelder für Motorfahräder können als Freifläche realisiert werden.

Es sind die Abmessungen gemäss Tabelle 7 anzuwenden.

Tab. 7: Abmessungen von Abstellfeldern für Spezialfahräder und Motorfahräder

Abstellwinkel Angle de stationnement β		90°	75°	60°	45°	30°
Abmessungen (Abbildung 1) Dimensions (figure 1)						
Abstellfeldbreite Largeur de la case de stationnement	a [m]	1,20	1,25	1,40	1,70	2,40
Abstellfeldtiefe Profondeur de la case de stationnement	Spezialfahräder Cycles spéciaux c [m]	3,00	3,00	2,90	2,05	2,00
	Motorfahräder Cyclomoteurs c [m]	2,30	2,20	2,00	1,60	1,15

9. Cases de stationnement pour cycles spéciaux et cyclomoteurs

Les cases de stationnement pour cycles spéciaux (remorques, tandem etc.) seront équipées d'arceaux pour cadre. Elles seront aménagées dans la partie (de l'installation) la plus éloignée du lieu de destination.

Les cases de stationnement pour cyclomoteurs peuvent être réalisées sous forme de surfaces libres.

On utilisera les dimensions données au tableau 7.

Tab. 7: Dimensions des cases de stationnement pour cycles spéciaux et cyclomoteurs

10. Fahrgassen

In der Regel sind befahrbare Fahrgassen mit Breiten gemäss Tabelle 8 zu realisieren.

Für nicht befahrbare Fahrgassen – d.h. wo die Fahrzeuge geschoben werden müssen – kann die Breite um 0,30 m reduziert werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die Benutzer mittels Schranken (Tür usw.) zum Absteigen ausserhalb der Abstellanlage gezwungen werden.

Tab. 8: Breite von Fahrgassen

Abstellwinkel Angle de stationnement β		90°	75°	60°	45°	30°
Fahrgassenbreite f (Abbildung 1) Largeur des allées f (figure 1)	[m]	2,50	2,45	2,40	2,30	2,10

10. Allées

En règle générale, on réalisera des allées cyclables. La largeur des allées est donnée au tableau 8.

La largeur peut être réduite de 0,30 m pour des allées non-cyclables – c.-à-d. où les véhicules doivent être poussés. Ceci à condition que les usagers soient obligés, par le biais d'obstacles (portes etc.), de descendre de selle à l'extérieur de l'installation.

Tab. 8: Largeur des allées

11. Überdachungen

Bei Überdachungen ist für die Fahrgasse und die Abstellfelder eine lichte Höhe $\geq 2,20$ m gemäss Abbildung 2 vorzusehen. Bei grösseren Anlagen, besonders im Innenraum, ist dieser Wert nach Möglichkeit zu erhöhen. Damit soll ein Tunneleffekt vermieden werden.

Überdachungen mit einer zu geringen lichten Höhe bewirken eine Komforteinbusse. Die Abstellfelder sind in diesem Fall mit Schieberillen auszustatten.

Die Überdachung sollte die Fahrgasse um $\geq 0,50$ m überragen (Abbildung 2), um den Benutzer vor der Witterung zu schützen, während er Regenkleider anlegt.

11. Couvertures

En ce qui concerne les couvertures, on prévoira une hauteur libre $\geq 2,20$ m pour les allées et les cases de stationnement selon la figure 2. Pour les grandes installations, en particulier à l'intérieur, cette hauteur sera dans les limites du possible augmentée, afin d'éviter un effet de tunnel.

Des couvertures avec une hauteur libre trop petite engendrent une diminution du confort. Dans ce cas, les cases de stationnement seront équipées de rails de guidage.

La couverture surplombera l'allée de $\geq 0,50$ m (figure 2), afin de protéger l'utilisateur contre les intempéries pendant qu'il met les vêtements imperméables.

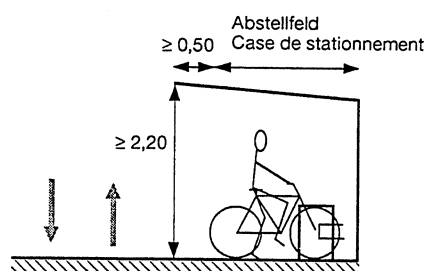


Abb. 2: Überdachungen

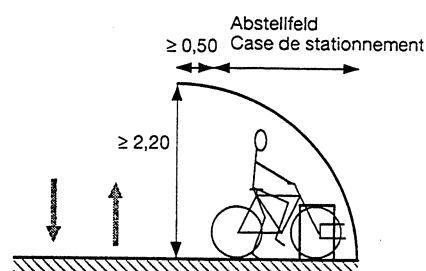


Fig. 2: Couvertures

E. Spezielle Elemente

12. Rampen und Treppen

Abstellanlagen sollen möglichst ebenerdig sein. Sind dennoch Höhendifferenzen zu überwinden, können Rampen oder Treppen eingesetzt werden. Rampen sind vorzuziehen. Treppen sind nur dann sinnvoll, wenn sie vorwiegend einer Fussgänger Verbindung dienen und nur in einem geringeren Ausmass von Radfahrern benutzt werden.

Führt die Rampe oder die Treppe direkt zur Türe eines Abstellraumes, so ist vor der Türe ein mindestens 2,5x1,4 m grosses Podest vorzusehen, um das Fahrrad während des Öffnens und des Aufschliessens abstellen zu können.

Treppen sind mit Schieberillen auszustatten (Abbildung 3) mit einer Breite von 0,07 m.

Für die maximale Länge und Neigung von Rampen gilt [1].

E. Eléments particuliers

12. Rampes et escaliers

Les installations de stationnement seront aménagées, dans la mesure du possible, au niveau du sol. Dans le cas où des différences de niveau doivent être franchies, il est possible d'aménager des rampes ou des escaliers. Les rampes sont préférables. L'emploi d'escaliers n'est indiqué que lorsque ceux-ci sont intégrés à une liaison piétonne peu utilisée par les cyclistes.

Dans le cas où la rampe ou les escaliers conduisent directement à la porte d'un local de stationnement, on prévoira un palier d'au moins 2,5x1,4 m pour y garer le véhicule pendant l'ouverture et la fermeture de la porte.

Les escaliers seront équipés de rainures de guidage (figure 3) d'une largeur de 0,07 m.

[1] est applicable pour la longueur et la déclivité maximales des rampes.

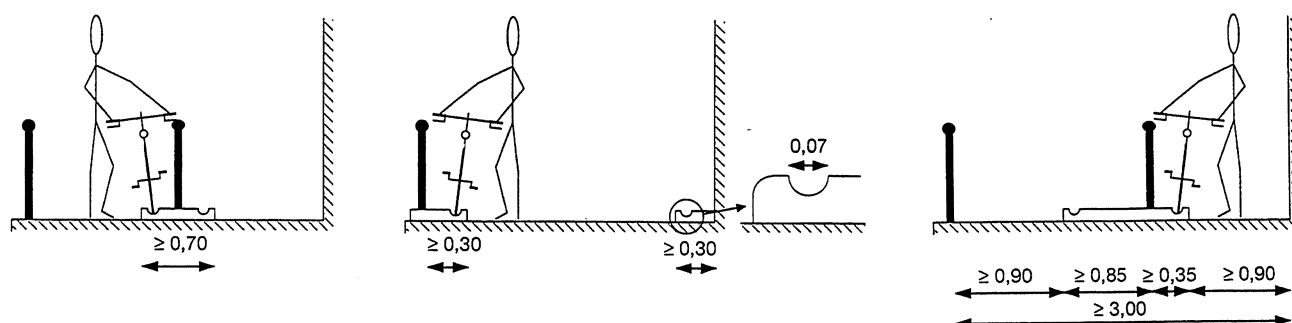


Abb. 3: Zentrale (links), beidseitige (Mitte), rollstuhl- und kinderwagengerechte (rechts) Schieberillen. Abmessungen in [m].

Fig. 3: Rainures de guidage centrales (à gauche), latérales de chaque côté (au milieu) et adaptées aux chaises roulantes et aux poussettes (à droite). Dimensions en [m].

13. Türen

Türen von Abstellräumen und Einzäunungen sollen eine lichte Breite von 1,05 bis 1,20 m und eine lichte Höhe über 2,05 m aufweisen. Sie sollen als Schiebetüren oder als Schwingtüren konzipiert, feststellbar und selbstschliessend sein (innen mit Griff, aussen mit Knauf). Es soll dem Benutzer und seinem Fahrzeug eine ausreichend grosse Fläche im Türbereich zur Verfügung gestellt werden, damit die Türe komfortabel geöffnet werden kann.

Türen beim Eingang von Fahrradstationen und Fahrradparkhäusern sollen dieselbe lichte Höhe und lichte Breite wie die Fahrgassen aufweisen.

13. Portes

La largeur libre des portes des locaux de stationnement et d'enclos sera comprise entre 1,05 et 1,20 m, leur hauteur libre sera de 2,05 m au minimum. Les portes seront conçues comme portes coulissantes ou pivotantes et munies d'un dispositif de calage et de fermeture automatique (à l'intérieur avec une poignée, à l'extérieur avec un bouton de porte). Près de la porte, l'utilisateur et son véhicule doivent pouvoir disposer d'un espace suffisant, permettant d'ouvrir la porte de manière confortable.

La hauteur et la largeur libres des portes des stations et des parcs couverts pour deux-roues légers doivent être identiques à celles des allées.

14. Anlagezufahrten

Für die Festlegung des Lichtraumprofils von Anlagezufahrten gilt [3], für die Festlegung der Kurvenradien [1].

14. Voies d'accès à l'installation

[3] est applicable pour déterminer le gabarit des voies d'accès à l'installation et [1] pour la détermination des rayons de courbure.

F. Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 060 Leichter Zweiradverkehr, Projektierung, Grundlagen
- [2] SN 640 065 Leichter Zweiradverkehr, Abstellanlagen, Bedarfsermittlung (in Vorbereitung)
- [3] SN 640 201 Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer
- [4] Anordnung und Ausführung von Zweiradabstellanlagen, ASB/VSS, Basler & Hofmann AG, Zürich, 1996
- [5] WieWoVelo, Zweiradabstellanlagen planen, eine Wegleitung der SVK, Atlantis AG, Wallisellen, 1994

F. Bibliographie

- [1] SN 640 060 Trafic des deux-roues légers, Projet, Bases
- [2] SN 640 065 Trafic des deux-roues légers, Installations de stationnement, Détermination du besoin (en préparation)
- [3] SN 640 201 Profil géométrique type, Dimensions de base et gabarit des usagers de la route
- [4] Anordnung und Ausführung von Zweiradabstellanlagen, ASB/VSS, Basler & Hofmann SA, Zurich, 1996
- [5] Place aux vélos, le stationnement des deux-roues légers, un guide pratique de la CORAC, Atlantis SA, Wallisellen, 1994