

**Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie
und Kommunikation (UVEK)**

Bundesamt für Strassen (ASTRA)

Geometrie der Parkieranlagen

Géométrie des installations de stationnement

Geometry of car parks

**Bürkel Baumann Schuler, Ingenieure + Planer AG
Gertrudstrasse 17, CH-8400 Winterthur**

**Martin Stauber, dipl. Ing. ETH SIA
Sibylle Näf, dipl. Ing. ETH SIA**

**Forschungsauftrag VSS 2000/365 auf Antrag des
Schweizerischen Verbandes der Strassen- und
Verkehrsfachleute (VSS)**

Dezember 2005

**Forschungsbericht
Geometrie der Parkieranlagen**

Begleitkommission:

VSS-Expertenkommission 2.01, Mobilität und Parkierung

Paul Widmer, Frauenfeld (Präsident)

Kay W. Axhausen, Zürich

Walter Baumann, Winterthur

Christian Boss, Neuchâtel

Roland Ribl, Genève

Hans-Georg Roth, St Gallen

Stefan Schneider, Zürich

Eric Stadtmann, Bern

Erich Zeller, Zürich

Zusammenfassung

Die Geometrie der Parkieranlagen ist insbesondere für die Kosten der Anlage von grosser Bedeutung. Parkieranlagen sollen aber von einem möglichst grossen Anteil der im Verkehr stehenden Fahrzeuge benutzt werden können. Bei öffentlich zugänglichen Anlagen – z.B. für Kundschaft von Einkaufszentren – spielt auch der Komfort für die Befahrbarkeit eine Rolle.

Die VSS-Norm «Parkieren; Geometrie» ist 23 Jahre alt und entspricht nicht mehr dem heutigen Fahrzeugpark in der Schweiz. Deshalb beschloss der VSS, die Norm zu revidieren. Die Revision wurde durch die VSS-Expertenkommission 2.01 "Mobilität und Parkierung" begleitet.

Für die Forschung wurden die geometrischen Elemente von einem möglichst grossen Teil des schweizerischen Fahrzeugparks ermittelt. Als Bemessungsfahrzeuge wurden Fahrzeuge mit einem bestimmten Quantil (Anteil am Fahrzeugpark, der ein bestimmtes geometrisches Mass erreicht oder unterschreitet) definiert. Zudem mussten die Sicherheitsabstände zu Bauwerksteilen und anderen Fahrzeugen festgelegt werden. Mit Hilfe von idealisierten Einparkier- und Fahrvorgängen wurden alle geometrischen Elemente von Parkieranlagen bestimmt.

Die Forschung gibt eine Empfehlung für die minimalen Abmessungen von Parkfeldern, Fahrgassen, Fahrwegen und anderen Elementen von Parkieranlagen. Dabei werden Anlagen für Personenwagen in zwei Komfortstufen für nicht öffentlich zugängliche und öffentlich zugängliche Anlagen unterteilt. Ebenfalls angegeben werden Anlageabmessungen für leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 Tonnen.

Die Ergebnisse der Forschung flossen in die revidierte VSS-Norm "Parkieren; Anordnung und Geometrie von Parkieranlagen" ein und können im Einzelfall auch direkt angewendet werden.

Resumé

La géométrie des installations de stationnement joue un rôle particulièrement important dans le coût de ces dernières. Elles doivent cependant pouvoir être utilisées par la plus grande partie des véhicules présents dans le trafic. Le confort de praticabilité joue également un rôle dans le cas d'installations accessibles au public, par exemple pour la clientèle d'un centre commercial.

La norme VSS «Parcage; géométrie» a 23 ans et ne correspond plus au parc suisse actuel des véhicules. C'est pourquoi la VSS a décidé de réviser la norme. Cette révision a été supervisée par la commission d'experts VSS 2.01 "Mobilité et stationnement".

Les données géométriques d'une grande partie du parc suisse des véhicules ont été déterminées pour la recherche. Les véhicules ayant un certain quantile (proportion du parc de véhicules qui atteint ou est plus faible qu'une certaine dimension géométrique) ont été définis comme véhicules de mesure. Il a fallu en outre définir les distances de sécurité par rapport aux éléments de l'ouvrage et aux autres véhicules. Tous les éléments géométriques des installations de stationnement ont été déterminés à l'aide de manœuvres de conduite et de parcage idéalisées.

La recherche fournit une recommandation quant aux dimensions minimales des cases de stationnement, des allées de circulation, des voies de liaison et des autres éléments des installations de stationnement. Ces dernières sont de plus subdivisées en deux niveaux de confort afin de distinguer entre les installations pour voitures de tourisme accessibles ou non au public. Les dimensions des installations accessibles aux véhicules utilitaires légers jusqu'à 3,5 tonnes sont également données.

Les résultats de la recherche ont été intégrés dans la norme VSS révisée «Stationnement; disposition et géométrie des installations de stationnement»; ils peuvent être aussi directement utilisés dans certains cas particuliers.

Summary

The geometry of car parks has a large influence on their costs, yet they should be accessible to a large proportion of traffic. In publicly used car parks – e.g. for the customers of shopping centres – ease of accessibility is also important.

The VSS-standard «Parking; geometry» is 23 years old and no longer complies with the type of car now on the road in Switzerland. The VSS therefore decided to revise the standard. This revision was supported by the Commission of Experts 2.01 "Mobility and Parking".

The geometry of as large a proportion as possible of the cars on the road in Switzerland was used as a basis for the investigation. The definition for "dimension vehicles" was taken from the proportion of 'on-road' cars that were of, or below, a certain geometric norm. Along with these measurements a safety distance to construction elements of the car park itself and to other vehicles had to be defined. All geometric elements of car parks were calculated by using idealised parking and driving manoeuvres.

The investigation report gives recommendations for the minimal dimensions of parking spaces, driving lanes, ramps and other elements of car parks. These recommendations give two separate comfort levels for cars (dependent on whether the car parks are accessible to the public or not) and one for delivery vans of up to 3,5 tons.

The results of the investigation were used for the revised VSS-standard «Parking; arrangement and geometry of car parks» and can be applied directly in individual cases.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage.....	1
1.2	Auftrag	1
1.3	Ziele	1
2	Grundlagen	3
2.1	Rechtliche Vorschriften	3
2.2	Normen.....	3
2.3	Weitere Quellen	3
3	Vorgehen	5
3.1	Methode	5
3.2	Begründung	5
3.2.1	Motorfahrzeugbestand der Schweiz	5
3.2.2	Motorfahrzeugbestand 2000.....	5
4	Erhebung von Daten	7
4.1	Motorfahrzeugbestand der Schweiz	7
4.2	Geometrische Daten der Fahrzeuge	7
4.2.1	Angaben aus der Baudokumentation	7
4.2.2	Erhebung zusätzlicher Daten von Personenwagen.....	8
4.2.3	Erhebung zusätzlicher Daten von Leichten Nutzfahrzeugen	8
4.3	Zusammenstellung der geometrischen Daten.....	9
4.3.1	Personenwagen	9
4.3.2	Kleinwagen.....	9
4.3.3	Leichte Nutzfahrzeuge.....	10
5	Festlegen der Geometrie	11
5.1	Festlegen von Parametern.....	11
5.1.1	Komfortstufen	11
5.1.2	Fahr- und Parkiervorgänge.....	11
5.1.3	Bemessungsfahrzeuge.....	13
5.1.4	Sicherheitsabstände.....	15
5.2	Bestimmung der horizontalen Geometrie	15
5.2.1	Senkrecht- und Schrägparkierung	15
5.2.2	Parkfelder für Längsparkierung	21
5.2.3	Parkplätze für Kleinwagen	24
5.2.4	Parkfelder für Behinderte.....	24
5.2.5	Fahrwege	25
5.3	Bestimmung der vertikalen Geometrie.....	27
5.3.1	Durchfahrtshöhe und Lichte Höhe	27
5.3.2	Rampenneigungen	27
5.3.3	Vertikale Ausrundungen	28
6	Vorbereitung der Normrevision	29
6.1	Gliederung der Norm	29
6.2	Inhalt der Norm.....	29
7	Literaturverzeichnis	31

Anhang	33	
A	Statistische Auswertung der Fahrzeuggeometrie	A 1 ... A 5
B	Parkieren, Einparkieren und Befahren	B 1 ... B 4
C	Bestimmung der Geometrie für Personenwagen	C 1 ... C 15
D	Bestimmung der Geometrie für Kleinwagen	D 1 ... D 7
E	Bestimmung der Geometrie für Leichte Nutzfahrzeuge	E 1 ... E 14
F	Normentwurf «Anordnung und Geometrie von Parkieranlagen»	19 Seiten

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die VSS-Norm SN 640 291 "Parkieren, Geometrie" wurde im Jahre 1982 zum letzten Mal revidiert. Inzwischen hat sich der schweizerische Fahrzeugpark wesentlich verändert, insbesondere durch das Aufkommen von Grossraum- und Geländefahrzeugen. Zudem hat die ökonomische Bemessung von Parkieranlagen eine grössere Bedeutung erlangt.

Der schweizerische Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) ist daran, das ganze Normenpaket "Parkieren" zu überarbeiten. Die Grundlagennorm wurde bereits im Jahre 2000 neu herausgegeben. In der revidierten Norm über die Geometrie sind neben den Abmessungen für Personenwagen auch jene für leichte Nutzfahrzeuge und Motorräder, nicht aber für Lastwagen festzulegen.

1.2 Auftrag

In seiner Zeitschrift "Strasse und Verkehr" Nr. 9/2000 hat der VSS die Forschungsarbeit "Geometrie der Parkieranlagen" ausgeschrieben. Unser Büro, das seit langem als Anlaufstelle für Fragen im Zusammenhang mit der erwähnten Norm dient, hat auf diese Ausschreibung ein Kreditbegehren gestellt.

Nach der Genehmigung durch die zuständigen Kommissionen beauftragte das Bundesamt für Strassen (ASTRA) unser Büro mit Schreiben vom 5. Oktober 2001, die beschriebene Forschungsarbeit zu verfassen und die Überarbeitung der Norm vorzubereiten.

1.3 Ziele

Die Geometrie der Parkfelder, Fahrgassen, Fahrwege und weiteren Elemente werden in Abhängigkeit vom Fahrzeugpark in der Schweiz festgelegt. Aus ökonomischen Gründen sind die Baukosten für Parkieranlagen zu minimieren. Diese hängen vor allem vom Flächenbedarf, aber auch von der Ausbildung des Bauwerks (Stützen, Träger, usw.) und anderen Einflüssen ab.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Vorschriften

Das Strassenverkehrsgesetz (SVG, SR 741.01) hält in Art. 9 fest, dass der Bundesrat Vorschriften über die Ausmasse und Gewichte von Motorfahrzeugen und Anhängern erlässt. Diese sind in der Verkehrsregelnverordnung (VRV, SR 741.11) und in der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS, SR 741.41) enthalten.

Die für die Geometrie der Parkieranlagen relevanten Vorschriften sind nachstehend aufgelistet. In der Regel sind sie auf Lastfahrzeuge ausgelegt und daher für Personenwagen-Parkplätze nicht massgebend.

- ◇ Der äussere Wendekreisdurchmesser darf maximal 25,00 m, der innere maximal 10,60 m betragen (VRV Art. 65a; VTS Art. 40).
- ◇ Für Motorwagen gilt eine maximale Länge von 12,00 m, eine maximale Breite von 2,60 m und eine maximale Höhe von 4,00 m (VRV Art. 64, 65, 66; VTS Art. 94).
- ◇ Die maximalen Abmessungen für Motorräder sind in VTS Art. 135 und jene für Anhänger in Art. 182 enthalten.

2.2 Normen

- ◇ VSS-Norm SN 640 291, Parkieren, Geometrie [1]
- ◇ VSS-Norm SN 640 292, Parkieren, Anordnung [5]
- ◇ VSS-Norm SN 640 110, Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer [6]
- ◇ VSS-Norm SN 640 198a, Kurven, Kehren (Wendeplatten) [8]
- ◇ Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91 bzw. EAR 05), Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln [9]

2.3 Weitere Quellen

- ◇ Bundesamt für Statistik: Motorfahrzeuge in der Schweiz, Bestand am 30. September 2000 (CD-ROM)
- ◇ Baudokumentation (BHJ/AR):
 - Raumbedarf von Fahrzeugen, Theoretische Zusammenhänge (März 1990)
 - Raumbedarf von Fahrzeugen, Bautechnische Erfahrungswerte (Juni 1996)
 - Abmessungen von Personenwagen und Elektromobilen (Juni 2001)
 - Abmessungen von Nutzfahrzeugen (Januar 2001)

3 Vorgehen

3.1 Methode

Für die Bestimmung der Geometrie der Parkieranlagen sind die folgenden Schritte notwendig:

- ◇ Erhebung des schweizerischen Motorfahrzeugparks (Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen): Fahrzeugbestand und geometrische Abmessungen
- ◇ Festlegen der Bemessungsfahrzeuge aus den Angaben über den schweizerischen Fahrzeugpark
- ◇ Festlegen der weiteren geometrischen Parameter (z.B. Sicherheitsabstände)
- ◇ Rechnerische Bestimmung der Geometrie der Parkieranlagen

3.2 Begründung

3.2.1 Motorfahrzeugbestand der Schweiz

In der Schweiz, insbesondere in den Grenzregionen, verkehren viele ausländische Fahrzeuge. Aus folgenden Gründen wird trotzdem auf den schweizerischen Motorfahrzeugpark abgestellt:

- ◇ Der Aufwand für die Erhebung ausländischer Motorfahrzeugbestände ist immens und sprengt den Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit. Nicht bestimmbar ist zudem, welche ausländischen Fahrzeuge in schweizerischen Parkieranlagen verkehren.
- ◇ Die ausländischen Fahrzeugbestände weichen schätzungsweise nicht so stark von den inländischen ab, dass sie die Ergebnisse signifikant beeinflussen.
- ◇ Vergleiche mit ausländischen Normen zur Geometrie der Parkieranlagen geben Hinweise auf deren Fahrzeugbestände.

3.2.2 Motorfahrzeugbestand 2000

Für die Bestimmung der Geometrie wird auf den schweizerischen Motorfahrzeugbestand im Jahre 2000 abgestellt:

- ◇ Der Aufwand für die Auswertung der Motorfahrzeugbestände ist beträchtlich. Ein Einbezug der Daten aller verfügbaren Jahre sprengt den Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit. Zudem kann man die Entwicklung nicht auf die Zukunft extrapolieren.
- ◇ Um die Entwicklung der Fahrzeugabmessungen zu beobachten war geplant, einen Vergleich mit dem Zustand um 1980 (vor Inkrafttreten der gültigen Norm) vorzunehmen. Leider waren die verfügbaren Daten dafür zu wenig aussagekräftig.

4 Erhebung von Daten

4.1 Motorfahrzeugbestand der Schweiz

Das Bundesamt für Statistik (BfS) gibt jährlich eine CD-ROM [10] heraus, auf welcher der gesamte Bestand der Motorfahrzeuge in der Schweiz enthalten ist. Der vorliegenden Arbeit wurde der Bestand am 30. September 2000 zu Grunde gelegt.

Die Personenwagen sind in einer Tabelle (T13 auf BfS-CD) nach Marke und Modell geordnet; der Gesamtbestand beträgt 3'545'247 Fahrzeuge.

Bei den Leichten Nutzfahrzeugen wird zwischen Personentransportfahrzeugen (Tabellen T20 und T22 auf BfS-CD) und Sachentransportfahrzeugen (Tabellen T30 und T32) unterschieden. Der Gesamtbestand der Personentransportfahrzeuge mit bis zu 12 Sitzplätzen beträgt 28'224 Fahrzeuge (T22). Bei den Sachentransportfahrzeugen mit bis zu 3.5 Tonnen Gesamtgewicht sind es 229'377 Fahrzeuge (T32).

4.2 Geometrische Daten der Fahrzeuge

4.2.1 Angaben aus der Baudokumentation

Die Schweizer Baudokumentation hat eine Reihe von Publikationen zur Geometrie von Motorfahrzeugen veröffentlicht:

- ◇ Raumbedarf von Fahrzeugen, theoretische Zusammenhänge (März 1990) [11]
- ◇ Raumbedarf von Fahrzeugen, bautechnische Erfahrungswerte (Juni 1996) [12]
- ◇ Abmessungen von Personenwagen und Elektromobilen (Juni 2001): Länge, Breite, Höhe, Radstand, Bodenfreiheit und Wendekreisdurchmesser von 373 Modellen von 61 Automarken. [13] gemäss Tabelle 1
- ◇ Abmessungen von Nutzfahrzeugen (Januar 2001): Länge, Breite, Höhe, Spurweite, Bodenfreiheit, Radstand, Überhang vorne/hinten und Spurbreitedurchmesser von 22 Modellen von 13 Automarken für Fahrzeuge bis 3.5t Gesamtgewicht [14] gemäss Tabelle 1.

<i>Fahrzeugtyp</i>	<i>Anzahl Marken</i>	<i>Anzahl Modelle</i>
Personenwagen	51	250
Vans, Minivans, Microvans, Monospaces	25	52
Geländefahrzeuge	24	51
Elektromobile	15	20
Total Personenwagen	61	373
Transporter, Kombiwagen, Lieferwagen	10	15
Sattelschlepper bis 3.5 to	2	2
Kleinbusse	5	5
Total Nutzfahrzeuge (bis 3.5 to)	13	22

Tabelle 1: Anzahl Marken und Modelle (Fahrzeuge bis 3.5 to) in der Baudokumentation

4.2.2 Erhebung zusätzlicher Daten von Personenwagen

Weil die Daten der Baudokumentation nur etwa die Hälfte des Fahrzeugbestandes erfassen und wichtige Parameter (Überhang vorne oder hinten, Türöffnungsbreite) nicht angeben, wurden zusätzliche Erhebungen bei den schweizerischen Automobilimporteuren durchgeführt. Dabei wurden die folgenden Kriterien angewendet.

- ◇ Umfrage: Angefragt wurden alle Firmen mit Marken mit einem Bestand von mehr als 1000 Fahrzeugen. Innerhalb dieser Marken wurden alle Modelle mit einem Bestand von mehr als 100 Fahrzeugen in die Liste aufgenommen.
- ◇ Rücklauf: Alle angefragten Firmen haben – teils nach mehrmaligen Kontakt – die Daten geliefert. Diese waren jedoch nicht überall vollständig vorhanden, insbesondere bei älteren Modellen.
- ◇ Auswertung: Es konnte ein Bestand von 3'371'400 Fahrzeugen und 533 Modellen, was einem Anteil von 95.1% des gesamten Fahrzeugbestandes bzw. 37.0% aller Modelle der Schweiz entspricht, in die Auswertung einbezogen werden. Länge, Breite, Höhe und Radstand sind bei allen Modellen bekannt. Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die vorhandenen Daten bei Personenwagen.

<i>Vorhandener Parameter</i>	<i>Anzahl aus-gewerteter Fahrzeuge</i>	<i>Anteil aus-gewerteter Fahrzeuge</i>	<i>Anzahl aus-gewerteter Modelle</i>	<i>Anteil aus-gewerteter Modelle</i>
Fahrzeug-Länge L(F)	3'371'400	100.0%	533	100.0%
Fahrzeug-Breite B(F)	3'371'400	100.0%	533	100.0%
Türbreite offen Bt	487'285	14.5%	95	17.8%
Wendekreis-Radius Rw	2'530'893	75.1%	404	75.8%
Radstand Rs	3'371'400	100.0%	533	100.0%
Überhang vorne und hinten Uv, Uh	3'246'506	96.3%	467	87.6%
Fahrzeug-Höhe H(F)	3'371'400	100.0%	533	100.0%
Bodenfreiheit Bf	2'300'117	68.2%	309	58.0%
Verhältnis Bf/Rs	2'300'117	68.2%	309	58.0%
Verhältnis Bf/Uv und Bf/Uh	2'177'984	64.6%	247	46.3%

Tabelle 2 Übersicht über die vorhandenen Daten der Personenwagen

4.2.3 Erhebung zusätzlicher Daten von Leichten Nutzfahrzeugen

Weil die Daten der Baudokumentation nur einen kleinen Teil des Fahrzeugbestandes erfassen, wichtige Parameter (Überhang vorne oder hinten, Türöffnungsbreite) nicht angeben und Angaben bezüglich Fahrzeugtypen fehlen, wurden ebenfalls zusätzliche Erhebungen bei den schweizerischen Automobilimporteuren durchgeführt. Es wurden alle Importeure von Marken mit einem Bestand von mindestens 1000 Fahrzeugen angeschrieben. Es wurden 98.7% des Bestandes an Leichten Nutzfahrzeugen erfasst.

Im Gegensatz zu den Personenwagen sind die Bestände nur pro Marke, nicht aber pro Modell bekannt. Die Anteile mit bestimmten Eigenschaften konnten deshalb nicht vom gesamten Fahrzeugbestand ermittelt werden.

Teilweise wurde von den Importeuren der Spurbreite angegeben. Dieser wurde auf den Wendekreis umgerechnet. Die Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die vorhandenen geometrischen Daten von Leichten Nutzfahrzeugen.

<i>Vorhandener Parameter</i>	<i>Anzahl Fahrzeuge</i>	<i>Anteil Fahrzeuge</i>	<i>Anzahl Modelle</i>	<i>Anteil Modelle</i>
Fahrzeug-Länge L(F)	---	---	117	100.0%
Fahrzeug-Breite B(F)	---	---	117	100.0%
Türbreite offen Bt	---	---	77	65.8%
Wendekreis-Radius Rw	---	---	109	93.2%
Radstand Rs	---	---	117	100.0%
Überhang vorne und hinten Uv, Uh	---	---	115	98.3%
Fahrzeug-Höhe H(F)	---	---	117	100.0%
Bodenfreiheit Bf	---	---	115	98.3%
Verhältnis Bf/Rs	---	---	113	96.6%
Verhältnis Bf/Uv und Bf/Uh	---	---	113	96.6%

Tabelle 3 Übersicht über die vorhandenen Daten der Leichten Nutzfahrzeuge

4.3 Zusammenstellung der geometrischen Daten

4.3.1 Personenwagen

Für die relevanten Parameter ergeben sich die Resultate in den Tabellen 4 und 5. Die detaillierten Daten sind im Anhang A enthalten.

<i>Parameter</i>	<i>Minimum</i>	<i>Arithm. Mittel</i>	<i>60%-Quantil</i>	<i>80%-Quantil</i>	<i>90%-Quantil</i>	<i>99%-Quantil</i>	<i>Maximum</i>
Fz-Länge L(F) [m]	2.50	4.40	4.45	4.64	4.80	5.04	5.65
Fz-Breite B(F) [m]	1.40	1.73	1.71	1.76	1.80	1.90	2.04
Tür offen B+Bt [m]	2.22	2.68	2.66	2.76	2.88	2.97	3.06
Tür offen B+2Bt [m]	3.00	3.61	3.59	3.72	3.99	4.11	4.21
Wendekreis Rw [m]	3.95	5.52	5.45	5.70	5.85	6.50	7.43
Radstand Rs [m]	1.80	2.60	2.61	2.71	2.76	3.00	4.05
Überhang vorne Uv	0.35	0.86	0.86	0.94	0.99	1.07	1.21
Überhang hinten Uh	0.34	0.92	0.96	1.05	1.10	1.20	1.52
Fz-Höhe H(F) [m]	1.11	1.49	1.45	1.48	1.66	1.93	2.87

Tabelle 4 Personenwagen: Geometrische Daten, bei denen das Maximum relevant ist

<i>Parameter</i>	<i>Maximum</i>	<i>Arithm. Mittel</i>	<i>10%-Quantil</i>	<i>5%-Quantil</i>	<i>2%-Quantil</i>	<i>1%-Quantil</i>	<i>Minimum</i>
Bodenfreiheit Bf [m]	0.25	0.15	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09
Verhältnis Bf/Rs	0.103	0.057	0.044	0.041	0.040	0.040	0.034
Verhältnis Bf/Uv	0.371	0.175	0.122	0.108	0.104	0.104	0.092
Verhältnis Bf/Uh	0.382	0.165	0.110	0.105	0.102	0.102	0.089

Tabelle 5 Personenwagen: Geometrische Daten, bei denen das Minimum relevant ist

4.3.2 Kleinwagen

Um den Flächenverbrauch gering zu halten und um Restflächen in Parkieranlagen auszunützen, sind Parkfelder mit reduzierten Abmessungen für Kleinwagen zu definieren.

"Kleinmotorfahrzeuge" sind gemäss VTS Art. 15 Fahrzeuge mit vier Rädern, einem Leergewicht von maximal 0,55 Tonnen und einer Motorenleistung bis 15 kW. Ihre

Abmessungen dürfen gemäss VTS Art. 135 höchstens betragen: Länge 4,00 m; Breite 2,00 m; Höhe 2,50 m.

Diese Definition ist für den oben genannten Zweck nicht sinnvoll, weil sie durch das Gewicht und die Motorenleistung definiert ist und die geometrische Abweichung zu durchschnittlichen Personenwagen zu gering ist. Als Kleinwagen wird deshalb ein Personenwagen mit einer maximalen Länge von 3,50 m definiert.

Dies entspricht 24 Modellen und einem Bestand von 89'023 Fahrzeugen oder 2.6% aller Personenwagen. Die geometrischen Daten sind in der Tabelle 6 enthalten.

<i>Parameter</i>	<i>Minimum</i>	<i>Arithm. Mittel</i>	<i>90%-Quantil</i>	<i>95%-Quantil</i>	<i>98%-Quantil</i>	<i>99%-Quantil</i>	<i>Maximum</i>
Fz-Länge L(F) [m]	2.50	3.29	3.43	3.50	3.50	3.50	3.50
Fz-Breite B(F) [m]	1.40	1.48	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
Tür offen B+Bt [m]	2.22	2.38	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51
Wendekreis Rw [m]	3.95	4.59	5.00	5.15	5.15	5.15	5.15
Fz-Höhe H(F) [m]	1.24	1.53	1.67	1.70	1.90	1.90	1.90

Tabelle 6 Geometrische Daten von Kleinwagen

4.3.3 Leichte Nutzfahrzeuge

Für die relevanten Parameter ergaben sich die Resultate in den Tabellen 7 und 8. Zu beachten ist, dass sich die Quantile mangels verfügbarer Daten nicht auf die Fahrzeugbestände, sondern auf die Anzahl Modelle beziehen. Die detaillierten Daten sind im Anhang A enthalten.

<i>Parameter</i>	<i>Minimum</i>	<i>Arithm. Mittel</i>	<i>60%-Quantil</i>	<i>80%-Quantil</i>	<i>90%-Quantil</i>	<i>98%-Quantil</i>	<i>Maximum</i>
Fz-Länge L(F) [m]	4.11	5.26	5.20	5.86	6.00	7.01	7.31
Fz-Breite B(F) [m]	1.67	1.92	2.00	2.00	2.02	2.20	2.30
Tür offen B+Bt [m]	2.49	2.92	3.10	3.12	3.12	3.14	3.14
Tür offen B+2Bt [m]	3.29	3.95	4.24	4.24	4.24	4.30	4.33
Wendekreis Rw [m]	5.20	6.35	6.40	7.00	7.15	7.81	8.45
Radstand Rs [m]	2.24	3.17	3.22	3.55	3.75	4.08	4.10
Überhang vorne Uv	0.72	0.93	0.96	1.00	1.05	1.16	1.16
Überhang hinten Uh	0.61	1.17	1.09	1.48	1.70	2.06	2.21
Fz-Höhe H(F) [m]	1.70	2.25	2.26	2.63	2.83	2.95	2.96

Tabelle 7 Leichte Nutzfahrzeuge: Geometrische Daten, bei denen das Maximum relevant ist

<i>Parameter</i>	<i>Maximum</i>	<i>Arithm. Mittel</i>	<i>10%-Quantil</i>	<i>5%-Quantil</i>	<i>2%-Quantil</i>	<i>1%-Quantil</i>	<i>Minimum</i>
Bodenfreiheit Bf [m]	0.42	0.19	0.15	0.13	0.13	0.12	0.12
Verhältnis Bf/Rs	0.103	0.057	0.044	0.041	0.041	0.040	0.034
Verhältnis Bf/Uv	0.371	0.175	0.124	0.108	0.105	0.105	0.092
Verhältnis Bf/Uh	0.382	0.165	0.111	0.106	0.103	0.102	0.089

Tabelle 8 Leichte Nutzfahrzeuge: Geometrische Daten, bei denen das Minimum relevant ist

5 Festlegen der Geometrie

5.1 Festlegen von Parametern

5.1.1 Komfortstufen

Es ist zweckmässig, wie in der bestehenden Norm nicht öffentlich zugängliche und öffentlich zugängliche Parkieranlagen zu unterscheiden. In nicht öffentlich zugänglichen Anlagen bewegen sich in der Regel regelmässige und geübte Autofahrende, was relativ enge Platzverhältnisse erlaubt. Öffentliche zugängliche Anlagen werden auch von weniger geübten Personen befahren; zudem ist der Komfort beim Ein-/ Aussteigen und Ein-/ Ausladen höher zu gewichten, was mehr Platz benötigt. Diese Komfortstufen entsprechen etwa den Typen III und I der gültigen Norm.

Da Grossraumfahrzeuge und Leichte Nutzfahrzeuge heute eine grössere Bedeutung haben als früher, wird statt des heutigen Typs II neu eine Komfortstufe für leichte Nutzfahrzeuge eingeführt. Zur Aufhebung des Typs II ist zu bemerken, dass die neuen Normwerte ein Minimum im Hinblick auf die Fahrgeometrie und die Kosten darstellen. Falls grössere Abmessungen erwünscht und wirtschaftlich machbar sind, ist dies kein Verstoß gegen die Norm.

Es ergeben sich somit folgende **Komfortstufen**:

- ◇ **A: Nicht öffentlich zugängliche Parkieranlagen für Personenwagen**
- ◇ **B: Öffentlich zugängliche Parkieranlagen für Personenwagen**
- ◇ **C: Parkieranlagen für Leichte Nutzfahrzeuge**

Die Geometrie der Parkfelder, Fahrgassen und Fahrwege ist für diese Stufen einzeln festzulegen.

5.1.2 Fahr- und Parkiervorgänge

Der Festlegung der Geometrie werden die folgenden Vorgänge in Parkieranlagen zu Grunde gelegt:

- ◇ Parkieren auf Senkrecht- und Schrägparkfeldern

Der Länge des Parkfeldes ist die Länge des Bemessungsfahrzeugs (siehe 5.1.3) mit horizontalen Sicherheitsabständen vorne und hinten zu Grunde zu legen. Die Breite ergibt sich aus der Fahrzeugbreite mit offenen Türen ohne Sicherheitsabstände. Zu beachten ist, dass für die offene Tür ein Teil der benachbarten Parkfelder benutzt werden kann.

- ◇ Parkieren auf Längsparkfeldern

Die Parkfeldbreite ergibt sich aus der Breite des Bemessungsfahrzeugs. Bei Längsparkierung an Randsteinen ist kein Sicherheitsabstand notwendig.

- ◇ Einparkieren in Senkrecht- und Schrägparkfelder

Das Einparkieren erfolgt vorwärts in einem Zug mit maximalem Lenkeinschlag des Bemessungsfahrzeuges. Fahrgassen- und Parkfeldbreite müssen dem Platzbedarf mit horizontalen Sicherheitsabständen entsprechen. Der Zuschlag gilt aber nicht gegenüber dem Parkfeldrand, sondern gegenüber dem benachbarten Objekt

(Fahrzeug oder Bauteil). Für die Raumhöhe ist die Höhe des Bemessungsfahrzeuges und der vertikale Sicherheitsabstand relevant.

Der ideale Einparkiervorgang sieht ein Einschlagen ohne Übergangsbogen vor. Die Abweichungen von diesem idealen Vorgang bewegen sich innerhalb des seitlichen Sicherheitsabstandes rechts und können deshalb vernachlässigt werden.

◇ Einparkieren in Längsparkfelder

Das Einparkieren erfolgt rückwärts in zwei Bogen mit maximalem Lenkeinschlag des Bemessungsfahrzeuges; die Zwischenstellung wird mit einem Winkel von maximal 45° zur Strassenachse angenommen. Aus dem Einparkiervorgang werden die Fahrgassenbreite und die Parkfeldlänge ermittelt. Das Einparkieren in Längsparkfelder weist zwei Besonderheiten auf:

- Wenn die Fahrgassen und die Aussenränder der Parkfelder mit Randsteinen oder ähnlichen Elementen von maximal 10 cm Höhe abgegrenzt sind, sind gegenüber diesen Elementen – im Gegensatz zu Fahrzeugen auf benachbarten Parkfeldern – keine Sicherheitsabstände anzuwenden.
- Entlang von Mauern am Aussenrand von Parkfeldern wird der Sicherheitsabstand reduziert, weil rückwärts einparkiert und der Rückspiegel zu Hilfe genommen werden kann.

Für die Raumhöhe ist die Höhe des Bemessungsfahrzeuges und der vertikale Sicherheitsabstand relevant.

◇ Fahren auf Fahrgassen und Fahrwegen

Die Breite von geraden Fahrgassen und Fahrwegen werden mittels der Breite des Bemessungsfahrzeuges und den seitlichen Sicherheitsabständen bestimmt. Auf Fahrgassen ist ein Zuschlag anzubringen, weil dort auch Fussgänger verkehren.

Das Befahren von Kurven mit dem Minimalradius erfolgt mit maximalem Lenkeinschlag des Bemessungsfahrzeuges. Fahrgassen- und Fahrwegbreite in Abhängigkeit vom Kurvenradius müssen dem Platzbedarf mit horizontalen Sicherheitsabständen entsprechen. Die Breite der Schrammborde muss so gewählt werden, dass beim Berühren des Schrammbordes mit dem Rad die überhängende Karosserie nicht an der Wand ansteht.

Für die Raumhöhe ist die Höhe des Bemessungsfahrzeuges und der vertikale Sicherheitsabstand relevant. Die Ausrundungen und Gefällsknicke werden mit der Bodenfreiheit, dem Radstand und den Überhängen des Bemessungsfahrzeugs mit vertikalen Sicherheitsabständen definiert. Zudem sind die zulässigen Raumhöhen bei Neigungsänderungen zu definieren.

Beim Einparkieren in Senkrecht- und Schrägparkfelder und bei Kurvenfahrten auf Fahrgassen und Fahrwegen ist jeweils die Linkskurve das massgebende Manöver, weil es wegen des grösseren Sicherheitsabstandes rechts etwas mehr Platz braucht. Beim Einparkieren in Längsparkfelder ist das Rückwärts-Einparkieren nach rechts die übliche und wegen des Platzbedarfs massgebende Variante.

Der Platzbedarf für das Parkieren, die verschiedenen Einparkiermanöver und das befahren von Fahrwegen sowie die Bezeichnungen der Parameter für die Berechnungen sind im Anhang B grafisch dargestellt.

5.1.3 Bemessungsfahrzeuge

Als Bemessungsfahrzeug wird dasjenige Fahrzeug bezeichnet, welches für die Festlegung einer geometrischen Abmessung relevant ist. Es wird als Quantil (siehe 5.1.3.1) des ausgewerteten Fahrzeugbestandes festgelegt.

In einem iterativen Prozess, in den die Erkenntnisse aus Ziffer 5.1.2, die Geometrie gemäss der gültigen Norm [1] und Erfahrungen der Mitglieder der Expertenkommission einfließen, wurden die Bemessungsfahrzeuge bestimmt.

5.1.3.1 Kriterien für die Wahl der massgebenden Quantile

Ein Quantil ist der Anteil der Fahrzeuge, die den entsprechenden geometrischen Wert erreichen oder unterschreiten, am gesamten Motorfahrzeugpark.

Bei denjenigen Manövern, bei denen kein Spielraum für Korrekturen besteht, sind hohe Quantile – oder tiefe Quantile von Abmessungen, bei denen gemäss Tabellen 5 und 8 das Minimum relevant ist – für die Bemessung zu wählen. Es handelt sich um das Befahren von Fahrgassen und Fahrwegen. Ein Spielraum ist beim Einparkieren vorhanden, weil das Manöver korrigiert werden kann. Die Korrekturmöglichkeit ist beim Senkrecht- und Schrägparkieren grösser als beim Längsparkieren.

Bei den leichten Nutzfahrzeugen wurden kleinere Quantile für die Bestimmung der geometrischen Elemente verwendet, weil die Datenqualität schlechter ist, die Werte stärker streuen und die Wirtschaftlichkeit wegen der grossen Abmessungen stärker beeinflusst wird.

In Anwendung der genannten Kriterien werden die in der Tabelle 9 dargestellten Quantile für die Bemessungsfahrzeuge festgelegt. Die Abkürzungen für die relevanten Abmessungen sind in den Tabellen 2 bis 8, die Sicherheitsabstände in der Ziffer 5.1.4 erläutert.

<i>Fahrmanöver</i>	<i>Relevante Abmessungen</i>	<i>PW-Quantil</i>	<i>LNfz-Quantil</i>
<u>Horizontale Abmessungen</u>			
Parkieren auf Parkfeld	L(F), B(F), Bt; av, ah, ai, aa	95 %	90 %
Einparkieren Senkr./Schräg	B(F), Rs, Uv, Uh, Rw; ai, aa	60 %	60 %
Einparkieren Längs	B(F), Rs, Uv, Uh, Rw; ai, aa	80 %	80 %
Befahren Fahrweg	B(F), Rs, Uv, Rw; ai, aa	99 %	98 %
Parkieren auf Nachbarfeld	L(F), B(F)	arithm. Mittel	arithm. Mittel
<u>Vertikale Abmessungen</u>			
Einparkieren und Befahren	H(F); ao	99 %	98 %
Befahren Kuppe	Rs, Bf; au	1 %	2 %
Befahren Wanne	Uv, Uh, Bf; au	5 %	10 %

L(F)	Länge des Fahrzeugs	Rs	Radstand	av, ah	Sicherheitsabstand vorne/hinten
B(F)	Breite des Fahrzeugs	Uv	Überhang vorne	ai, aa	Sicherheitsabstand innen/aussen
Bt	Breite der offenen Tür	Uh	Überhang hinten	ao, au	Sicherheitsabstand oben/unten
H(F)	Höhe des Fahrzeugs	Rw	Wendekreisradius	(Sich'abstände für alle Quantile gleich)	

Tabelle 9 Bemessungsfahrzeuge: Quantile des Fahrzeugbestandes

5.1.3.2 Wahl der Bemessungsfahrzeuge

◇ Senkrecht- und Schrägparkierung: Bestimmung der Parkfeldlänge und -breite

Parkieren des theoretischen 95%- bzw. 90%-Fahrzeuges mit offenen Türen:

- PW 95%: Länge 4,82 m, Breite 1,83 m, Türbreite offen 1,14 m;
- LNfz 90%: Länge 6,00 m, Breite 2,02 m, Türbreite offen 1,12 m.

Parkieren des theoretischen mittleren Fahrzeuges mit geschlossenen Türen in der Mitte der benachbarten Parkfelder:

- mPW: Länge 4,40 m, Breite 1,73 m;
- mLNfz: Länge 5,26 m, Breite 1,92 m.

◇ Längsparkierung: Bestimmung der Parkfeldbreite

Parkieren des theoretischen 95%-bzw. 90%-Fahrzeuges:

- PW 95%: Breite 1,83 m;
- LNfz 90%: Breite 2,02 m.

◇ Senkrecht- und Schrägparkierung: Bestimmung der Fahrgassenbreite

Einparkieren des theoretischen 60%-Fahrzeuges:

- PW 60%: Breite 1,71 m, Radstand 2,62 m, Überhänge 0,86 und 0,92 m, Wendekreis-Radius 5,45 m;
- LNfz 60%: Breite 2,00 m Radstand 3,18 m Überhänge 0,95 und 1,08 m, Wendekreis-Radius 6,40 m.

◇ Längsparkierung: Bestimmung der Parkfeldlänge und Fahrgassenbreite

Einparkieren des theoretischen 80%-Fahrzeuges:

- PW 80%: Breite 1,76 m, Radstand 2,68 m, Überhänge 0,93 und 1,04 m, Wendekreis-Radius 5,70 m;
- LNfz 80%: Breite 2,00 m Radstand 3,45 m Überhänge 0,97 und 1,44 m, Wendekreis-Radius 7,00 m.

Parkieren des theoretischen mittleren Fahrzeuges in der Mitte der benachbarten Parkfelder:

- mPW: Länge 4,40 m;
- mLNfz: Länge 5,26 m.

◇ Bestimmung der Fahrgassen- und Fahrwegbreite

Befahren mit dem theoretischen 99%- bzw. 98%-Fahrzeug:

- PW 99% Breite 1,90 m, Radstand 2,87 m, Überhang vorne 1,02 m, Wendekreis-Radius 6,50 m;
- LNfz 98%: Breite 2,20 m Radstand 3,92 m Überhang vorne 1,11 m, Wendekreis-Radius 7,81 m.

Beim Einparkieren sind mehrere Fahrzeug-Abmessungen gleichzeitig für die Bemessung relevant. Die Summe aus dem Radstand und den beiden Überhängen muss die Fahrzeuglänge ergeben, was aber bei beliebigen Quantilen nicht zwingend der Fall ist. Deshalb werden der Radstand und die Überhänge korrigiert, indem die Differenz zur Fahrzeuglänge proportional verteilt wird (siehe auch Anhang A).

5.1.4 Sicherheitsabstände

Die Sicherheitsabstände entsprechen ungefähr den Sicherheitszuschlägen der Norm [6]. Die Zuschläge betragen für PW allseitig 0,20 m, für Schwere Lastfahrzeuge (SLF) horizontal 0,30 m. Da leichte Nutzfahrzeuge bezüglich Abmessungen und Beweglichkeit näher bei PW als bei SLF liegen, wird für diese ebenfalls der Sicherheitszuschlag für PW angewendet. Der Bewegungsspielraum ist Null bei Geschwindigkeiten unter 20 km/h.

Beim Vorwärts-Einparkieren wird der Sicherheitsabstand rechts wegen der schlechten Einsehbarkeit in Anlehnung an die bestehende Norm [1] und an die deutschen Vorschriften [9] auf 0,40 m erhöht. Beim Rückwärts-Einparkieren in Längsparkfelder bleibt er gegenüber dem Aussenrand des Parkfeldes bei 0,20 m, da die Einsehbarkeit durch den Rückspiegel besser ist (vgl. Ziffer 5.1.2). Damit ergeben sich die folgenden Sicherheitsabstände:

◇ Horizontale Sicherheitsabstände

- Seitlicher Sicherheitsabstand: links oder innen $a_i = 0,20$ m, rechts oder aussen $a_a = 0,40$ m bzw. reduziert $a_{red} = 0,20$ m;
- Längs-Sicherheitsabstand: vorne $a_v = 0,20$ m und hinten $a_h = 0,10$ m beim Senkrecht- und Schrägparkieren; vorne und hinten $a_v = a_h = 0,40$ m beim Längsparkieren.

◇ Vertikale Sicherheitsabstände

- Sicherheitsabstand zu OK Lichtraumprofil: $a_o = 0,30$ m auf Fahrwegen und Fahrgassen, $a_o = 0,20$ m an den übrigen Orten;
- Sicherheitsabstand zum Boden: $a_u = 0,05$ m.

5.2 Bestimmung der horizontalen Geometrie

5.2.1 Senkrecht- und Schrägparkierung

Die Senkrechtparkierung entspricht der Schrägparkierung mit einem Parkfeldwinkel von 90° . Die Schrägparkierung wird mit Winkeln von 75° , 60° , 45° und 30° festgelegt. Die Abmessungen für andere Winkel können interpoliert werden.

5.2.1.1 Länge der Parkfelder für Personenwagen (Komfortstufen A und B)

Die Parkfeldlänge ist für die Komfortstufen A und B gleich, da sie keinen wesentlichen Einfluss auf den Komfort ausübt. Sie ergibt sich aus der Länge des Bemessungsfahrzeugs (PW 95%) und den Sicherheitsabständen ($4,82$ m + $0,20$ m + $0,10$ m = $5,12$ m). Der Überhangstreifen ergibt sich aus dem Überhang vorne abzüglich dem Radradius ($1,02$ m – $0,30$ m = $0,72$ m). Bei langen Fahrzeugen ist es zulässig, dass die Sicherheitsabstände leicht unterschritten werden. Deshalb werden die **Parkfeldlängen für 90°** wie folgt festgelegt:

- ◇ **Länge 5,00 m bei vorne angrenzender Mauer** (wie bisher)
- ◇ **Länge 5,00 m bei vorne angrenzendem weiteren Parkfeld**
- ◇ **Länge 4,50 m bei vorne angrenzendem Überhangstreifen** (wie bisher)

Die Parkfeldlängen für Schrägparkierung werden senkrecht zur Fahrgasse angegeben. Sie werden mit Hilfe des Bemessungsfahrzeuges und den Parkfeldwinkeln berechnet und sind in der Tabelle 9 zusammengestellt.

5.2.1.2 Länge der Parkfelder für Leichte Nutzfahrzeuge (Komfortstufe C)

Sie ergibt sich ebenfalls aus der Länge des Bemessungsfahrzeugs (LNfz 90%) und den Sicherheitsabständen (6,00 m + 0,20 m + 0,10 m = 6,30 m). Bei langen Fahrzeugen ist es zulässig, dass die Sicherheitsabstände leicht unterschritten werden. Deshalb werden die **Parkfeldlängen für 90°** wie folgt festgelegt:

- ◇ **Länge 6,20 m bei vorne angrenzender Mauer**
- ◇ **Länge 6,00 m bei vorne angrenzendem weiteren Parkfeld**
- ◇ **Länge 5,50 m bei vorne angrenzendem Überhangstreifen**

Die Parkfeldlängen für Schrägparkierung werden senkrecht zur Fahrgasse angegeben. Sie werden mit Hilfe des Bemessungsfahrzeuges und den Parkfeldwinkeln berechnet und sind in der Tabelle 9 zusammengestellt.

5.2.1.3 Breite der Parkfelder für Personenwagen

Die minimale Breite eines Parkfeldes ergibt sich aus den halben Breiten der Bemessungsfahrzeuge gemäss Ziffer 5.1.3 und den seitlichen Sicherheitsabständen gemäss Ziffer 5.1.4 [$0,5 \times (1,83 \text{ m} + 1,73 \text{ m}) + (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m}) = 2,38 \text{ m}$].

Die maximale Breite eines Parkfeldes ergibt sich aus den halben Breiten der Bemessungsfahrzeuge und der gesamten Öffnungsbreite einer Tür. [$0,5 \times (1,83 \text{ m} + 1,73 \text{ m}) + 1,11 \text{ m} = 2,89 \text{ m}$].

Für die Komfortstufe A ist aus ökonomischen Gründen ein Wert im Bereich des Minimum zu wählen. Dies bedeutet, dass bei der Konstellation mit den beiden Bemessungsfahrzeugen die Türen etwa auf die halbe Türöffnungsbreite geöffnet werden können.

Für die Komfortstufe B ist eine grössere Breite zu wählen, die maximale Breite ist aber aus ökonomischen Gründen zu gross. Die Tür kann mit den Bemessungsfahrzeugen etwa zu zwei Drittel geöffnet werden. In vielen Fällen ist aber die Konstellation günstiger (kleinere Fahrzeuge oder kein Fahrzeug auf dem Nachbarparkfeld).

Die **minimalen Parkfeldbreiten für 90°** werden wie folgt festgelegt:

- ◇ **Breite 2,35 m für Komfortstufe A** (bisher 2,20 m beim Typ III)
- ◇ **Breite 2,50 m für Komfortstufe B** (bisher 2,30 m beim Typ I)

In der Abbildung 1 ist das parkierte Bemessungsfahrzeug (PW 95%) auf einem Senkrechtparkfeld und einem 60°-Schrägparkfeld dargestellt. Die Parkfeldbreiten für Schrägparkierung werden parallel zur Fahrgasse angegeben. Sie werden mit Hilfe des Bemessungsfahrzeuges und den Parkfeldwinkeln berechnet und sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

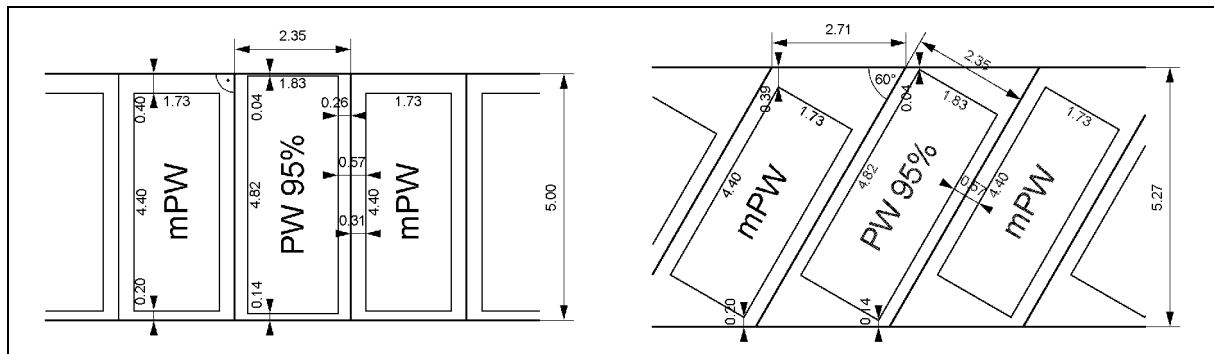


Abbildung 1 Parkiertes Bemessungsfahrzeug bei Senkrecht- und 60°-Schrägparkierung

5.2.1.4 Breite der Parkfelder für Leichte Nutzfahrzeuge

Die Breite wird analog wie bei den Personenwagen bestimmt: minimale Breite $0,5 \times (2,02 \text{ m} + 1,92 \text{ m}) + (0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m}) = 2,57 \text{ m}$; maximale Breite $0,5 \times (2,02 \text{ m} + 1,92 \text{ m}) + 1,10 \text{ m} = 3,07 \text{ m}$.

Aus ökonomischen Gründen ist ein Wert im Bereich des Minimum zu wählen. Dies bedeutet, dass bei der Konstellation mit den beiden Bemessungsfahrzeugen die Türen etwa auf die halbe Türöffnungsbreite geöffnet werden können.

Die **minimale Parkfeldbreite für 90°** werden wie folgt festgelegt:

◇ Breite 2,60 m für Komfortstufe C

Die Parkfeldbreiten für Schrägparkierung werden parallel zur Fahrgasse angegeben. Sie werden mit Hilfe des Bemessungsfahrzeuges und den Parkfeldwinkeln berechnet und sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

Parkfeldwinkel	90°	75°	60°	45°	30°
<u>Personenwagen</u>					
Parkfeld-Länge ¹⁾ [m]	5.00	5.30	5.25	4.90	4.10
Parkfeld-Breite ²⁾ [m], Komf. A	2.35	2.40	2.70	3.30	4.70
Parkfeld-Breite ²⁾ [m], Komf. B	2.50	2.60	2.90	3.55	5.00
<u>Leichte Nutzfahrzeuge</u>					
Parkfeld-Länge ¹⁾ [m],	6.20	6.50	6.40	5.90	5.00
Parkfeld-Breite ²⁾ [m], Komf. C	2.60	2.70	3.00	3.70	5.20

¹⁾ Parkfeldlänge senkrecht zur Fahrgasse

²⁾ Parkfeldbreite parallel zur Fahrgasse

Tabelle 10 Abmessungen der Parkfelder für Senkrecht- und Schrägparkieren

5.2.1.5 Breite der Fahrgasse für Personenwagen

Die minimale Breite von Fahrgassen ergibt sich aus der Breite des Bemessungsfahrzeuges nach Ziffer 5.1.3 und den Sicherheitsabständen nach Ziffer 5.1.4. Beim Einbahnverkehr ist für das Kreuzen mit Fußgängern ein weiterer Zuschlag von 0,50 m anzubringen.

◇ Komfortstufe A, Einbahnverkehr:

PW 99%: $1,90 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 0,50 \text{ m}$, **minimale Fahrgassenbreite 3,00 m.**

◇ Komfortstufe A, Gegenverkehr:

PW 99%: $2 \times 1,90 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 2 \times 0,40 \text{ m}$, **minimale Fahrgassenbreite 4,80 m**.

Für die Komfortstufe B gilt die selbe minimale Fahrgassenbreite, da beim Geradeausfahren auch für weniger geübte Autofahrende keine Probleme entstehen sollten. Bei Kurvenfahrten und beim Einparkieren werden grössere Abmessungen festgelegt.

Mit dem idealen Einparkiervorgang (Ziffer 5.1.2 und Abbildung 2) und dem ökonomischen Kriterium des minimalen Flächenverbrauchs (Ziffer 1.3) ergeben sich ein oder zwei optimale Wertepaare für Parkfeld- und Fahrgassenbreite.

Um eine flexible Projektierung zu ermöglichen, sind wie bisher bei der Senkrechtparkierung statt eines Wertes ein Bereich für die Parkfeldbreiten und die zugehörige Fahrgassenbreite anzugeben. Die Berechnungen zeigen, dass dies nur für Parkfeldwinkel über 45° sinnvoll ist; bei kleineren Winkeln resultieren ohnehin grosse Parkfeldbreiten. Die Varianten "breite Fahrgasse und schmales Parkfeld" sowie "schmale Fahrgasse und breites Parkfeld" sind in der Abbildung 3 dargestellt.

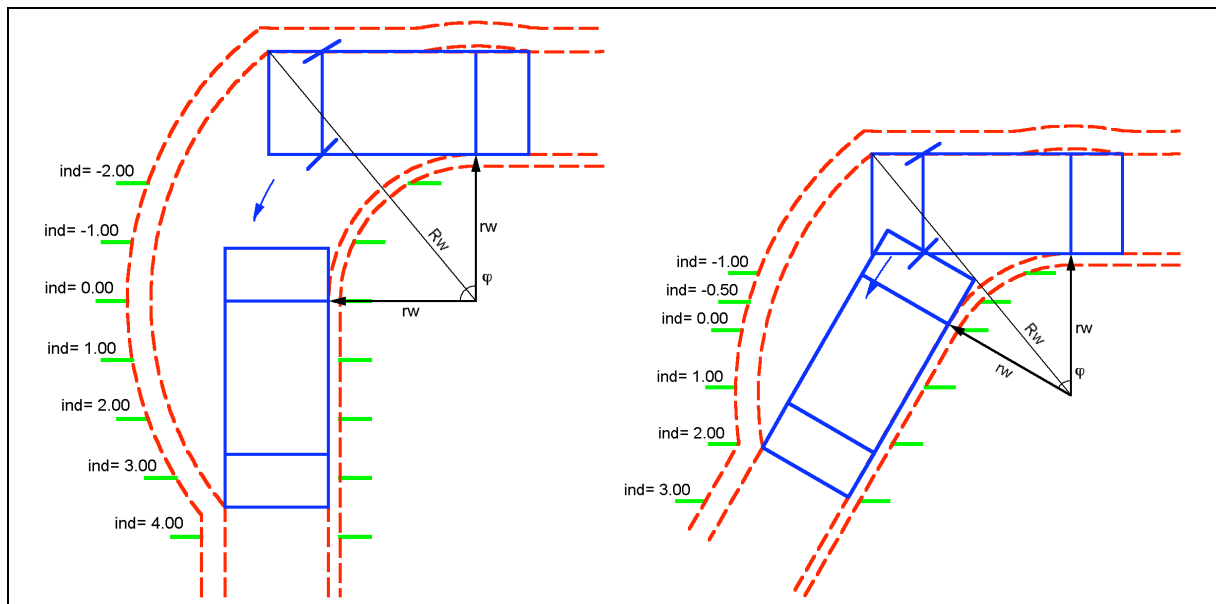


Abbildung 2 Einparkiervorgang bei Senkrecht- und 60° -Schrägparkierung (siehe Anhang B und C)

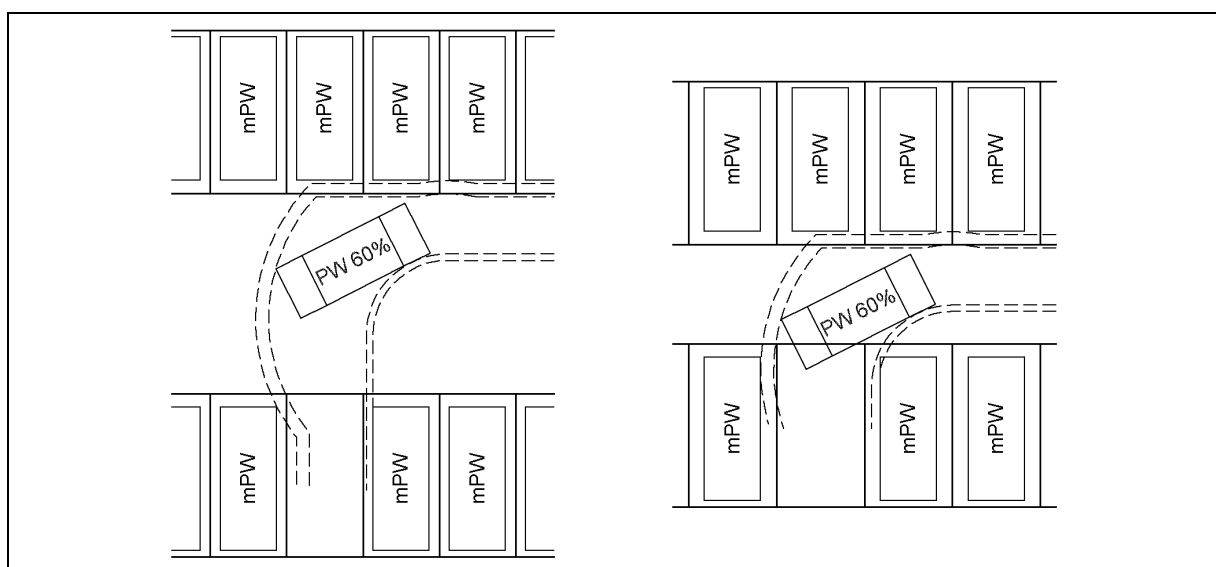


Abbildung 3 Gleicher Einparkiervorgang mit verschiedenen Fahrgassen- und Parkfeldbreiten

Ein Minimum für den Flächenverbrauch ergibt sich, wenn praktisch der gesamte Einparkvorgang in der Fahrgasse stattfindet. Dies ergibt aber schmalere Parkfelder als in der Tabelle 10 und sehr breite Fahrgassen, was aus statischen und damit auch aus ökonomischen Gründen ungünstig ist.

Bei grossen Parkfeldwinkeln ergibt sich ein zweites Minimum des Flächenverbrauches, wenn der Einparkvorgang hauptsächlich auf dem Parkfeld stattfindet. Dies ergibt Parkfelder am oberen Rand des erwähnten Bereiches und Fahrgassenbreiten in der Nähe des Minimums.

Für die Komfortstufe A (nicht öffentlich zugänglich) werden die Fahrgassenbreiten an Hand des 60%-Quantils des Fahrzeugbestandes festgelegt; ein höheres Quantil wäre aus ökonomischen Gründen unsinnig. Dies bedeutet, dass 60% der Fahrzeuge in einem Zug einparkieren und gleichzeitig die in Ziffer 5.1.4 aufgeführten Sicherheitsabstände einhalten können. Die anderen Fahrzeuge müssen mit Korrektur einparkieren oder die Abstände unterschreiten.

Berücksichtigt man, dass für das Einparkieren die Sicherheitsabstände nicht zum Parkfeldrand, sondern zum angrenzenden Objekt (Fahrzeug auf Nachbarparkfeld oder Bauteil wie Stütze oder Wand) eingehalten werden müssen, so ergeben sich für das 60%-Fahrzeug die Werte in der Tabelle 11. Ebenfalls in der Tabelle 11 sind die Abmessungen der gültigen Norm und die Festlegung der Fahrgassenbreiten für die Komfortstufe A aufgelistet. Die detaillierte Berechnung ist im Anhang C enthalten.

<i>Parkfeldwinkel</i>	90°	75°	60°	45°	30°
<u>Heutige Norm Typ III</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.00	5.30	5.25	4.85	4.10
Breite Parkfeld [m]	2.20 ... 2.50	2.35	2.55	3.10	4.40
Breite Fahrgasse [m]	6.25 ... 5.00	4.25	3.50	3.00	2.75
Fläche pro Parkfeld [m ²]	17.8 ... 18.8	17.4	17.9	19.7	24.1
<u>Berechnung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.00	5.31	5.25	4.88	4.17
Breite Parkfeld [m]	2.35 ... 2.80	2.43 ... 2.90	2.71 ... 2.89	3.32	4.70
Breite Fahrgasse [m]	6.47 ... 2.51	5.06 ... 2.29	3.52 ... 2.69	(2.08)	---
Fläche pro Parkfeld [m ²]	19.4 ... 17.5	19.1 ... 18.7	19.0 ... 19.1	(19.7)	---
<u>Festlegung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.00	5.30	5.25	4.90	4.10
Breite Parkfeld [m]	2.35 ... 2.80	2.45 ... 2.75	2.70 ... 2.90	3.30	4.70
Breite Fahrgasse [m]	6.50 ... 3.00	5.00 ... 3.00	3.50 ... 3.00	3.00	3.00
Fläche pro Parkfeld [m ²]	19.4 ... 18.2	19.1 ... 18.7	18.9 ... 19.6	21.1	26.3

Tabelle 11 Berechnung der Fahrgassenbreiten und Festlegung für die Komfortstufe A

Es zeigt sich, dass die Fahrgassenbreiten für das 60%-Fahrzeug etwas höher als die Werte der heutigen Norm liegen. Die Werte der grösseren Quantile sind deutlich grösser und damit aus wirtschaftlicher Sicht ungünstig.

Für die Komfortstufe B werden die selben Fahrgassenbreiten festgelegt, da der Komfort beim Einparkieren bereits durch die breiteren Parkfelder höher ist. Es ergeben sich somit für die Komfortstufe B die Abmessungen in der Tabelle 12.

<i>Parkfeldwinkel</i>	90°	75°	60°	45°	30°
<u>Heutige Norm Typ I</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.00	5.30	5.25	4.85	4.10
Breite Parkfeld [m]	2.30 ... 2.70	2.45	2.65	3.25	4.60
Breite Fahrgasse [m]	6.75 ... 5.00	4.75	4.00	3.25	3.00
Fläche pro Parkfeld [m ²]	19.3 ... 20.3	18.8	19.2	21.0	25.8
<u>Festlegung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.00	5.30	5.25	4.90	4.10
Breite Parkfeld [m]	2.50 ... 2.80	2.60 ... 2.75	2.90	3.55	5.00
Breite Fahrgasse [m]	6.50 ... 4.00	5.00 ... 3.00	3.50 ... 3.00	3.00	3.00
Fläche pro Parkfeld [m ²]	20.6 ... 19.6	20.3 ... 18.7	20.3 ... 21.9	22.7	28.0

Tabelle 12 Berechnung der Fahrgassenbreiten und Festlegung für die Komfortstufe B

Bemerkung: Bezüglich minimalem Flächenverbrauch sind Parkfeldwinkel um 60 bis 75° sowie bei Senkrechtparkierung breite Parkfelder und schmale Fahrgassen günstig. Sehr ungünstig sind Parkfelder mit kleinen Winkeln. Als Fläche pro Parkfeld wurde die Fläche des Parkfeldes sowie die halbe Breite der angrenzenden Fahrgasse definiert.

5.2.1.6 Breite der Fahrgasse für leichte Nutzfahrzeuge

Die minimale Breite von Fahrgassen ergibt sich analog zu den Personenwagen aus der Breite des Bemessungsfahrzeuges und den Sicherheitsabständen. Beim Einbahnverkehr ist der Zuschlag für Kreuzen mit Fussgängern zu ergänzen.

◇ Komfortstufe C, Einbahnverkehr:

LNfz 98%: 2,20 m + 0,20 m + 0,40 m + 0,50 m, **minimale Fahrgassenbreite 3,30 m.**

◇ Komfortstufe C, Gegenverkehr:

LNfz 98%: 2x2,20 m + 0,20 m + 2x0,40 m, **minimale Fahrgassenbreite 5,40 m.**

Die Breite der Fahrgasse wird analog zu den Personenwagen mit dem theoretischen 60%-Fahrzeug ermittelt. Die Werte sind in der Tabelle 13, die detaillierten Berechnungen im Anhang E enthalten.

Erwartungsgemäss liegen die Fahrgassenbreiten für das 60%-Fahrzeug höher als die Werte der heutigen Norm, weil deren Typ II für grosse Personenwagen gedacht ist.

Für die Komfortstufe C werden die Fahrgassenbreiten analog zur Stufe A an Hand des theoretischen 60%-Fahrzeuges festgelegt.

Bemerkung: Bezüglich minimalem Flächenverbrauch sind Parkfeldwinkel um 60 bis 75° sowie bei Senkrechtparkierung schmale Parkfelder und breite Fahrgassen günstig. Sehr ungünstig sind Parkfelder mit Winkeln unter 45°.

Parkfeldwinkel	90°	75°	60°	45°	30°
<u>Heutige Norm Typ II</u>					
Länge Parkfeld [m]	5.50	5.90	5.80	5.35	4.55
Breite Parkfeld [m]	2.50 ... 2.80	2.65	2.90	3.55	5.00
Breite Fahrgasse [m]	7.00 ... 6.00	5.25	4.50	3.75	3.50
Fläche pro Parkfeld [m ²]	22.5 ... 23.8	22.6	23.3	25.6	31.5
<u>Berechnung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	6.20	6.52	6.41	5.87	4.95
Breite Parkfeld [m]	2.60 ... 3.00	2.69 ... 3.11	3.00 ... 3.46	3.68	5.20
Breite Fahrgasse [m]	7.86 ... 5.39	6.19 ... 3.08	4.44 ... (2.61)	(2.38)	---
Fläche pro Parkfeld [m ²]	26.3 ... 26.7	25.9 ... 25.1	25.9 ... 26.7	(26.0)	---
<u>Festlegung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	6.20	6.50	6.40	5.90	5.00
Breite Parkfeld [m]	2.60 ... 3.00	2.70 ... 3.10	3.00 ... 3.50	3.70	5.20
Breite Fahrgasse [m]	7.80 ... 5.40	6.20 ... 3.30	4.40 ... 3.30	3.30	3.30
Fläche pro Parkfeld [m ²]	26.3 ... 26.7	25.9 ... 25.3	25.8 ... 28.2	27.9	34.6

Tabelle 13 Berechnung der Fahrgassenbreiten und Festlegung für die Komfortstufe C

5.2.2 Parkfelder für Längsparkierung

Die Bestimmung der optimalen Parkfeldabmessungen ergeben sich durch die Fahrzeugabmessungen sowie durch den idealen Einparkvorgang in Abbildung 5 und sind in den Tabellen 14 und 15 zusammengestellt.

Die minimale Breite des Parkfeldes ergibt sich aus der Breite des Bemessungsfahrzeuges. Bei Strassen mit Randsteinen ist weder der Überhang hinten beim Einparkieren, noch der Sicherheitsabstand zu berücksichtigen. Das parkierte Bemessungsfahrzeug (PW 95%) ist in der Abbildung 4 dargestellt.

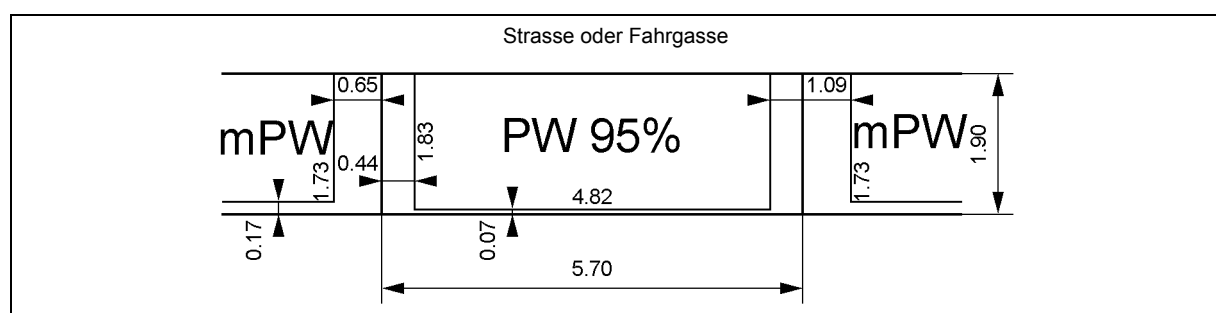


Abbildung 4 Parkiertes Bemessungsfahrzeug bei Längsparkierung mit Randsteinen

◇ Strasse mit Randsteinen, Komfortstufen A und B:

PW 95%: Fahrzeugbreite 1,83 m, **Parkfeldbreite 1,90 m.**

◇ Strasse mit Randsteinen, Komfortstufe C:

LNfz 90%: Fahrzeugbreite 2,02 m, **Parkfeldbreite 2,00 m.**

In Anlagen, in denen Wände die Parkfelder und Fahrgassen begrenzen, ist die Parkfeldbreite um die zusätzliche Breite durch den Überhang hinten und den reduzierten Sicherheitsabstand zu ergänzen.

◇ Anlage mit Wänden, Komfortstufen A und B:

PW 95%: Fahrzeugbreite 1,83 m, zusätzliche Breite für Überhang 0,13 m, reduzierter Sicherheitsabstand 0,20 m, **Parkfeldbreite 2,20 m.**

◇ Anlage mit Wänden, Komfortstufe C:

LNfz 90%: Fahrzeugbreite 2,02 m, zusätzliche Breite für Überhang 0,22 m, reduzierter Sicherheitsabstand 0,20 m, **Parkfeldbreite 2,40 m.**

Die Länge des Parkfeldes und die Breite der Fahrgasse ergibt sich aus dem Einparkvorgang. Bei Hindernissen wie Mauern auf der Aussenseite des Parkfeldes und der Fahrgasse sind wiederum die entsprechenden Sicherheitsabstände einzurechnen; bei ebenem Gelände oder einem maximal 10 cm hohen Randstein ist dies nicht nötig.

Der ideale Einparkvorgang sieht ein Einschlagen ohne Übergangsbogen vor. Die Abweichungen vom idealen Vorgang bewegen sich innerhalb des seitlichen Sicherheitsabstandes und können deshalb vernachlässigt werden. Der äussere Sicherheitsabstand kann bei der letzten Phase des Einparkvorgangs aufgrund der besseren Sichtverhältnisse durch den Rückspiegel von 0,40 auf 0,20 m reduziert werden.

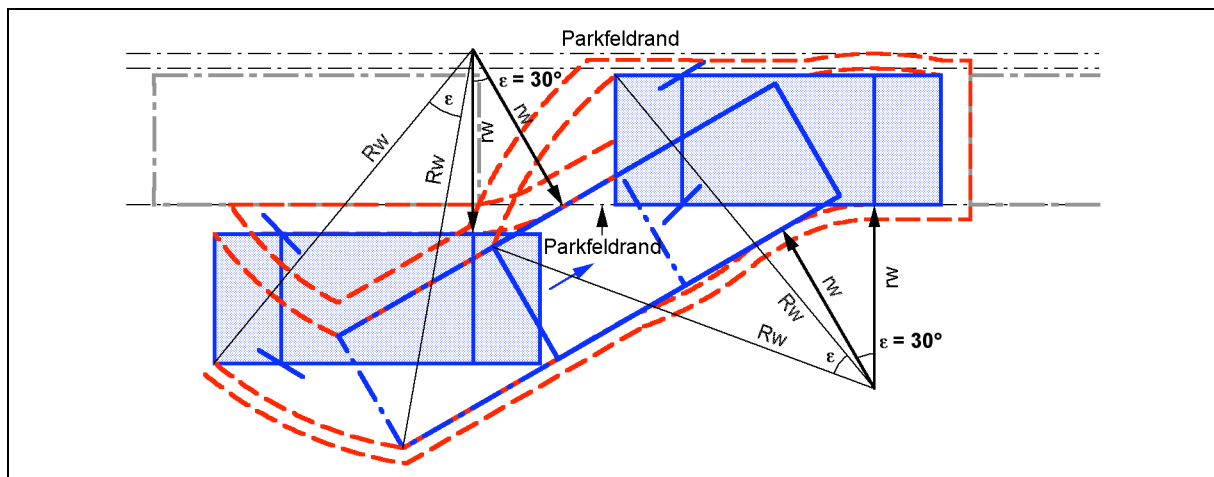


Abbildung 5 Einparkvorgang bei Längsparkierung mit Einschlagwinkel 30°

Umgebung	Strasse mit Randsteinen			Anlage mit Wänden		
	30°	ca. 25°	ca. 20°	30°	ca. 25°	ca. 10°
<u>Personenwagen</u>	30.0°	25.0°	19.4°	30.0°	25.0°	8.2°
Breite Parkfeld [m]	1.90	1.90	1.90	2.20	2.20	2.20
Länge Parkfeld [m]	5.66	5.66	6.26	5.66	5.66	10.27
Breite Fahrgasse [m]	3.37	3.27	3.10	3.57	3.46	2.80
Breite Total [m]	5.27	5.17	5.00	5.77	5.66	5.00
Fläche pro Parkfeld [m ²]	29.8	29.3	31.3	32.7	32.0	51.4
<u>Leichte Nutzfahrzeuge</u>	30.0°	23.3°	20.0°	30.0°	23.3°	7.5°
Breite Parkfeld [m]	2.00	2.00	2.00	2.40	2.40	2.40
Länge Parkfeld [m]	6.83	6.83	7.23	6.83	6.83	12.51
Breite Fahrgasse [m]	3.88	3.71	3.58	4.08	3.90	3.10
Breite Total [m]	5.88	5.71	5.58	6.48	6.30	5.50
Fläche pro Parkfeld [m ²]	40.2	39.0	40.3	44.3	43.0	68.8

Tabelle 14 Berechnung der Abmessungen für Längsparkierung

<i>Umgebung</i>	<i>Strasse mit Randsteinen</i>			<i>Anlage mit Wänden</i>		
<u>Abmessungen gültige Norm</u>	III	I	II	III	I	II
Breite Parkfeld [m]	1.80	1.90	2.00			
Länge Parkfeld [m]	6.00	6.30	6.50			
Breite Fahrgasse [m]	3.00	3.10	3.50			
Breite Total [m]	4.80	5.00	5.50			
Fläche pro Parkfeld [m ²]	28.8	31.5	35.8			
<u>Festlegung Abmessungen</u>	A	B	C	A	B	C
Breite Parkfeld [m]	1.90	1.90	2.00	2.20	2.20	2.40
Länge Parkfeld [m]	5.70	6.00	6.80	5.70	6.00	6.80
Breite Fahrgasse [m]	3.30	3.50	3.80	3.40	3.60	3.90
Breite Total [m]	5.20	5.40	5.80	5.60	5.80	6.30
Fläche pro Parkfeld [m ²]	29.6	32.4	39.4	31.9	34.8	42.8

Tabelle 15 Festlegung der Abmessungen für Längsparkierung für alle Komfortstufen

Zur Abgrenzung gegen Radwege soll neben dem Parkfeld eine zusätzliche lichte Breite von mindestens 0,75 m, gegen Gehwege von 0,50 m Breite (bzw. eine Trottoirbreite von 2,50 m) angeordnet werden, um Personen vor Behinderungen oder Schäden durch unvorsichtig geöffnete Fahrzeugtüren zu bewahren [9].

5.2.3 Parkplätze für Kleinwagen

5.2.3.1 Senkrecht- und Schrägparkierung

Kleinwagen sind in Ziffer 4.3.2 definiert. Zweckmässig ist eine Definition der minimalen geometrischen Grössen. So können je nach Platzverhältnissen Parkfelder mit Abmessungen zwischen diesen Minima und den Normalmassen angeordnet werden. Der kleinste Personenwagen ist der Smart; die Berechnungen werden mit der Annahme durchgeführt, dass ebenfalls je ein Smart in der Mitte der benachbarten Parkfelder steht.

Die **Länge des Parkfeldes** mit 90° beträgt **2,80 m**.

Die **Breite des Parkfeldes** mit 90° beträgt für **Komfortstufe A 2,10 m** (Tür auf 2/3-Breite offen) und für **Komfortstufe B 2,25 m** (Tür auf 4/5-Breite offen).

Die **minimale Breite von geraden Fahrwegen und Fahrgassen** beträgt **2,20 m**. Die Berechnung der Abmessungen für die Schrägparkierung ist in Tabelle 16 dargestellt.

<i>Parkfeldwinkel</i>	90°	75°	60°	45°	30°
<u>Berechnung Abmessunge</u>					
Länge Parkfeld [m]	2.80	3.11	3.23	3.14	2.87
Breite Parkfeld [m]	2.10 ... 2.40	2.17 ... 2.48	2.42 ... 2.77	2.97	4.20
Breite Fahrgasse [m]	4.21 ... 2.29	3.25 ... 2.20	2.50 ... 2.00	(2.00)	---
Fläche pro Parkfeld [m ²]	10.3 ... 9.5	10.3 ... 10.4	10.8 ... 11.7	(12.3)	---
<u>Festlegung Abmessungen</u>					
Länge Parkfeld [m]	2.80	3.10	3.20		
Breite Parkfeld [m] Komf. A	2.10 ... 2.25	2.20 ... 2.35	2.40		
Breite Parkfeld [m] Komf. B	2.25 ... 2.40	2.35 ... 2.50	2.55		
Breite Fahrgasse [m]	4.20 ... 3.00	3.20 ... 3.00	3.00		

Tabelle 16 Abmessungen von Senkrecht- und Schrägparkfeldern mit dem Smart für Komfortstufe A

Analog zu Personenwagen (Ziffer 5.2.1.3) werden für die Komfortstufen A und B die selben Parkfeldlängen und Fahrgassenbreiten, aber grössere Parkfeldbreiten festgelegt.

Bemerkung: Weil bei Parkfeldern für Kleinwagen die Breite ein stärkeres Gewicht hat und mit kleineren Winkeln stark zunimmt, sind bezüglich minimalem Flächenverbrauch grosse Parkfeldwinkel günstig.

5.2.3.2 Längsparkierung

Für den Smart und einen Einschlagwinkel von etwa 30° ergibt sich eine **Parkfeldlänge von 3,70 m**, eine **Parkfeldbreite von 1,60 m** (an Randsteinen) bzw. **1,80 m** (an Wänden) und eine **Fahrgassenbreite von 2,50 m** (an Randsteinen) bzw. **2,70 m** (an Wänden).

5.2.4 Parkfelder für Behinderte

Parkfelder für Behinderte sind zu signalisieren und müssen im Rollstuhl leicht erreichbar sein [1].

Bei Parkfeldern für Behinderte ist der lichte seitliche Abstand auf mindestens 1.75m zu vergrössern. Die Parkfeldbreite beträgt dann mindestens 3.50 m und neben festen Einbauten 3.90 m [1]. Parkfelder in Regelbreite sind zulässig, wenn parallel eine freie Fläche von mindestens 1.50 m Breite, z.B. ein Gehweg, vorhanden ist [12].

Gehbehinderte in Rollstühlen können Neigungen über 6% nicht mehr selbständig befahren; mit Hilfe Dritter sind Neigungen bis 12% überwindbar [15].

5.2.5 Fahrwege

5.2.5.1 Fahrwege in Geraden

Die Breite von geraden Fahrwegen ergibt sich aus der Breite des Bemessungsfahrzeugs und den seitlichen Sicherheitsabständen. Auf Fahrwegen verkehren keine Fussgänger, deshalb ist kein Zuschlag anzubringen.

◇ Komfortstufe A und B, Einbahnverkehr:

PW 99%: $1,90 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m}$, **Fahrwegbreite in Geraden 2,50 m.**

◇ Komfortstufe A und B, Gegenverkehr:

PW 99%: $2 \times 1,90 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 2 \times 0,40 \text{ m}$, **Fahrwegbreite in Geraden 4,80 m.**

◇ Komfortstufe C, Einbahnverkehr

LNfz 98%: $2,20 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 0,40 \text{ m}$, **Fahrwegbreite in Geraden 2,80 m.**

◇ Komfortstufe C, Gegenverkehr:

LNfz 98%: $2 \times 2,20 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 2 \times 0,40 \text{ m}$, **Fahrwegbreite in Geraden 5,40 m.**

Die Schrammborde in Geraden sind 0,20 m breit und 0,10 m hoch.

5.2.5.2 Fahrwege in Kurven

Für die Kurvenfahrt des Bemessungsfahrzeuges, die in der Abbildung 6 dargestellt ist, ist anzunehmen, dass der Abstand vom linken Hinterrad zum inneren Schrammbord dem inneren Sicherheitsabstand ($a_i = 0,20 \text{ m}$), der Abstand vom rechten Vorderrad mit Lenkeinschlag zum äusseren Schrammbord dem äusseren Sicherheitsabstand ($a_a = 0,40 \text{ m}$) entsprechen muss.

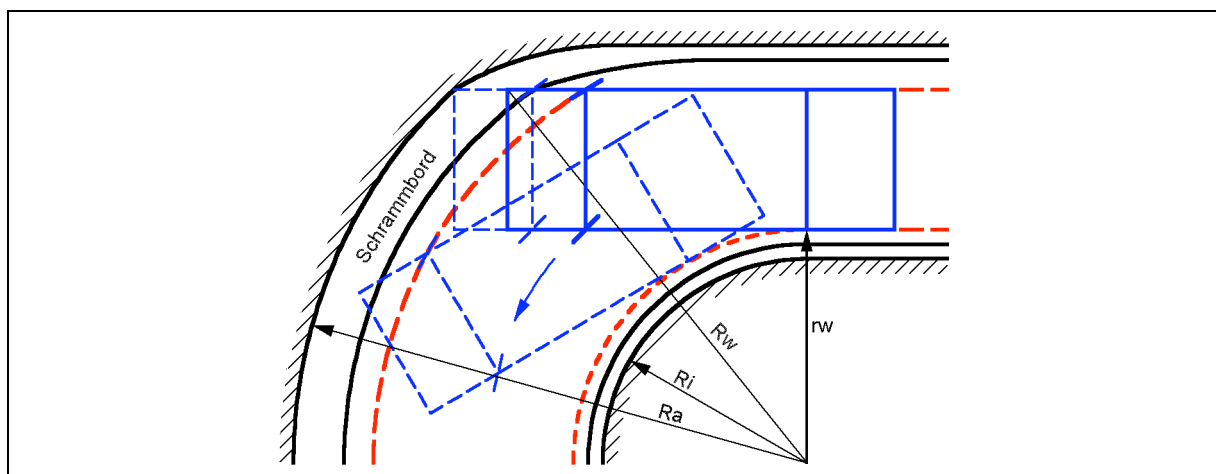


Abbildung 6 Befahren eines Fahrweges in einer Kurve

Das innere Schrammbord ist wie in Geraden 0,20 m breit. Das äussere Schrammbord muss so breit sein, dass, wenn das rechte Vorderrad dieses berührt, die rechte vordere Ecke des Fahrzeugs nicht an der Wand ansteht. Die Schrammbordbreite muss also mindestens der Differenz zwischen äusserem Wendekreisradius R_w und äusserem Radkreisradius R_r entsprechen.

Aus dem Wendekreis-Radius der Bemessungsfahrzeuge (siehe 5.1.3.2) ergibt sich der minimale äussere Radius von Fahrwegen.

◇ Personenwagen (PW 99%):

Minimaler Fahrwegradius 7,00 m (Einbahnverkehr), 10,00 m (Gegenverkehr).

◇ Leichte Nutzfahrzeuge (LNfz 98%):

Minimaler Fahrwegradius 8,50 m (Einbahnverkehr), 12,00 m (Gegenverkehr).

Die horizontalen Abmessungen der Fahrwege in Abhängigkeit von deren Radius sind in der Tabelle 17 zusammengestellt.

<i>Fahrwegradius</i>	<i>gerade</i>	<i>20 m</i>	<i>15 m</i>	<i>12 m</i>	<i>10 m</i>	<i>9 m</i>	<i>8 m</i>	<i>7 m</i>
<u>Komfortstufe A</u>								
Einbahnverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.20	0.25	0.30	0.40	0.45	0.50	0.55
Breite Fahrbahn [m]	2.50	2.70	2.80	2.90	3.00	3.05	3.10	3.25
Breite Fahrweg [m]	2.90	3.10	3.25	3.40	3.60	3.70	3.80	4.00
Gegenverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.20	0.25	0.30	0.40			
Breite Fahrbahn [m]	4.80	5.30	5.60	5.90	6.30			
Breite Fahrweg [m]	5.20	5.70	6.05	6.40	6.90			
<u>Komfortstufe B</u>								
Einbahnverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.20	0.25	0.30	0.40	0.45	0.50	
Breite Fahrbahn [m]	2.50	2.75	2.90	3.05	3.15	3.25	3.30	
Breite Fahrweg [m]	2.90	3.15	3.35	3.55	3.75	3.90	4.00	
Gegenverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.20	0.25	0.30	0.40			
Breite Fahrbahn [m]	4.80	5.35	5.70	6.05	6.50			
Breite Fahrweg [m]	5.20	5.75	6.15	6.55	7.10			
<u>Komfortstufe C</u>								
Einbahnverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.25	0.35	0.45	0.55	0.60		
Breite Fahrbahn [m]	2.80	3.20	3.35	3.60	3.70	3.85		
Breite Fahrweg [m]	3.20	3.65	3.90	4.25	4.45	4.65		
Gegenverkehr:								
Breite Schr'bord aussen [m]	0.20	0.25	0.35	0.45				
Breite Fahrbahn [m]	5.40	6.35	6.95	7.65				
Breite Fahrweg [m]	5.80	6.80	7.50	8.30				

Tabelle 17 Abmessungen der Fahrwege mit verschiedenen Radien

5.3 Bestimmung der vertikalen Geometrie

5.3.1 Durchfahrtshöhe und Lichte Höhe

In der Tabelle 18 sind die Abmessungen der Fahrzeuge dokumentiert. Berücksichtigt man bei den Personenwagen die höchsten 4 Modelle (0,11% des Gesamtbestandes) nicht, so beträgt die Maximalhöhe 2,03 m.

<i>Fahrzeughöhen [m]</i>	<i>Mittel</i>	<i>90%</i>	<i>95%</i>	<i>98%</i>	<i>99%</i>	<i>Maximum</i>
Personenwagen	1.49	1.66	1.76	1.84	1.93	2.87
Leichte Nutzfahrzeuge	2.25	2.83	2.94	2.95	2.96	2.96

Tabelle 18 Fahrzeughöhen

Die lichte Höhe wird im Prinzip durch die Fahrzeughöhe und den oberen Sicherheitsabstand (0,30 und 0,20 m gemäss Ziffer 5.1.4) bestimmt. Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass Fussgänger in den Parkieranlagen zirkulieren.

Die zulässige Fahrzeughöhe beträgt 4,00 m. Da eine auf diese Höhe ausgelegte Parkieranlage in der Regel nicht wirtschaftlich ist, muss die erlaubte Höhe bei jeder Parkieranlage angegeben werden.

Bei den Personenwagen muss ein sehr hoher Anteil in den Parkieranlagen Platz finden. Da die Höhe keinen direkten Einfluss auf den Komfort hat, werden die Komfortstufen A und B gleich behandelt. Die lichten Höhen werden wie folgt festgelegt:

◇ Komfortstufe A und B:

Höhe Fahrgassen und Fahrwege 2,30 m (bisher Typ III 2,10 m, Typ I 2,30 m),

Höhe Parkfelder 2,20 m (bisher Typ III 2,00 m, Typ I 2,20 m)

Höhe Fussgängerbereich 2,20 m (bisher Typ III 2,10 m, Typ I 2,20 m)

◇ Komfortstufe C:

Höhe Fahrgassen und Fahrwege 3,00 m

Höhe Parkfelder 2,90 m

Höhe Fussgängerbereich 2,20 m

Die lichten Höhen dürfen nicht durch Signalisationen, Installationen etc. eingeschränkt werden. Die signalisierte Durchfahrtshöhe – möglichst mit einem Höhenbalken, um grössere Schäden zu vermeiden – soll 5 bis 10 cm kleiner sein als die geringste Durchfahrtshöhe.

5.3.2 Rampenneigungen

Die maximalen Rampenneigungen sind in der Tabelle 19 festgehalten. In Kurven gelten die Neigungen für den inneren Fahrbahnrand. Rampen mit angrenzenden Parkfeldern dürfen nicht mehr als 6% geneigt sein.

<i>Maximale Rampenneigungen</i>	<i>im Freien</i>	<i>gedeckt</i>
Komfortstufe A (nicht öffentlich zugänglich)	15% (wie bisher)	18% (wie bisher)
Komfortstufe B (öffentlich zugänglich)	12% (bisher 10%)	15% (wie bisher)

Tabelle 19 Maximale Rampenneigungen

5.3.3 Vertikale Ausrundungen

Zur Bestimmung der Ausrundungsradien wurde die Fahrzeuggeometrie und der Sicherheitsabstand $a_u = 0,05$ m einbezogen. Die minimalen Ausrundungsradien für Kuppen werden mit Hilfe der Bodenfreiheit und des Radstandes ermittelt. Für die Wannen sind die Bodenfreiheit und der grössere der beiden Überhänge – in der Regel der hintere – von Bedeutung (Abbildung 7). Die minimalen Ausrundungsradien für verschiedene Fahrzeug-Quantile sind in der Tabelle 20 aufgelistet.

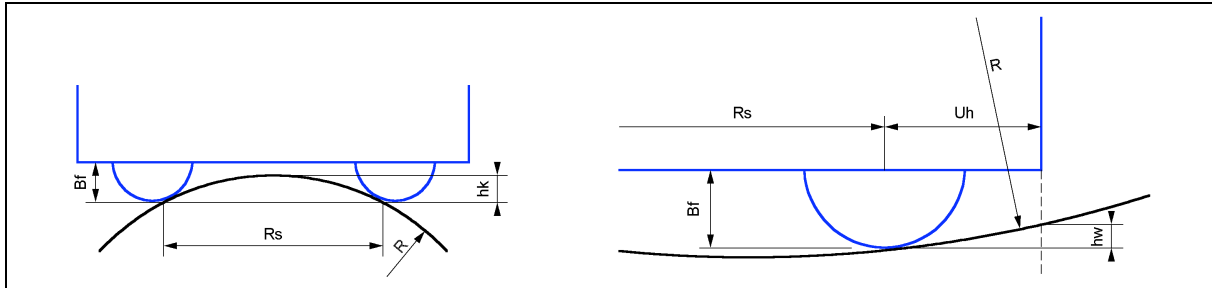


Abbildung 7 Bestimmung der minimalen Ausrundungsradien in Kuppen und Wannen

Ausrundungsradien [m]	10%-Quantil	5%-Quantil	2%-Quantil	1%-Quantil	Minimum
<u>Kuppen</u> ¹⁾ (Verh. Bf/Rs)					
Personenwagen	12.80	13.90	14.20	14.80	19.70
Leichte Nutzfahrzeuge	13.70	16.88	19.87	19.88	23.48
<u>Wannen</u> ²⁾ (Verh. Bf/Uh)					
Personenwagen	27.80	30.10	31.00	32.10	42.30
Leichte Nutzfahrzeuge	34.11	45.97	50.00	55.89	67.65

¹⁾ Relevantes Quantil: Verhältnis Bf/Rs

²⁾ Relevantes Quantil: Verhältnis Bf/Uh

Tabelle 20 Minimale vertikale Ausrundungsradien

Wannen können mit einem etwas grösseren Quantil festgelegt werden als Kuppen, weil der vertikale Abstand zum Boden am vorderen und hinteren Ende in der Regel grösser ist als die (minimale) Bodenfreiheit. Beim Aufsitzen auf Kuppen resultieren zudem grössere Schäden. Zu beachten ist ausserdem, dass die angegebenen Bodenfreiheiten für maximale Beladung gelten, normalerweise sind sie grösser (VW Passat voll 0,11 m, leer ca. 0,15 m; Opel Astra voll 0,13 m, leer ca. 0,19 m).

Da keine Probleme mit den bestehenden Ausrundungsradien von 20 m bekannt sind, werden die minimalen vertikalen Ausrundungsradien wie folgt festgelegt:

◇ Kuppen, Komfortstufen A, B, C:

Minimaler Ausrundungsradius 20,00 m (bisher 20,00 m), dies ergibt bei einer Neigungsänderung von 12 bis 18% Bogenlängen von 2,40 bis 3,60 m.

◇ Wannen, Komfortstufen A, B:

Minimaler Ausrundungsradius 20,00 m (bisher 20,00 m).

◇ Wannen, Komfortstufe C:

Minimaler Ausrundungsradius 30,00 m, dies ergibt bei einer Neigungsänderung von 12 bis 18% Bogenlängen von 3,60 bis 5,40 m.

Schwellen sind maximal 0,07 m hoch auszubilden.

6 Vorbereitung der Normrevision

6.1 Gliederung der Norm

Die neue Norm SN 640 291a "Parkieren, Anordnung und Geometrie von Parkierungsanlagen" ersetzt die gültigen VSS-Normen SN 640 291 "Parkieren, Geometrie" (1982) [1] und SN 640 292 "Parkieren, Anordnung" (1982/1996) [5].

Sie enthält folgende Regelungen:

- Geltungsbereich, Gegenstand, Zweck und Begriffe;
- Komfortstufen A, B und C gemäss Ziffer 5.1.1;
- Grundsätze für die Anordnung;
- Typen von Anordnungen;
- Horizontale Abmessungen von Parkfeldern und Fahrgassen für- Senkrecht-, Schräg- und Längsparkierung für alle Komfortstufen;
- Horizontale Abmessungen von Fahrwegen für alle Komfortstufen;
- Vertikale Abmessungen von Parkfeldbereichen, Fahrgassen, Fahrwegen sowie Ausrundungsradien;
- Abmessungen von besonderen Teilen von Parkierungsanlagen: Ein- und Ausfahrten, Fusswege, Parkfelder für Motorräder und leichte Zweiräder.

6.2 Inhalt der Norm

Im Gegensatz zum Inhalt der bestehenden Normen sind im Wesentlichen folgende Neuerungen einzuführen:

- Anpassung der Abmessungen an den aktuellen schweizerischen Fahrzeugpark;
- Ersatz der Typen I, II, III durch die Komfortstufen A, B, C;
- Ergänzung von Parkfeldern für Kleinwagen;
- Ergänzung einiger wichtiger Details wie
 - Definition weiterer Begriffe;
 - Beschreibung des Vorgehens bei der Projektierung;
 - Höhere Transparenz durch Angabe der Fahrzeuganteile, welche die Anlagen der entsprechenden Komfortstufe befahren können;
 - Ausführlichere Grundsätze für die Anordnung, welche insbesondere auch die Interessen der Fussgänger und Zweiradfahrer berücksichtigen;
 - Differenzierung nach den Fällen angrenzender Randstein und Wand auch bei Längsparkierung;
 - Angabe des Flächenverbrauchs bei Schräg- und Senkrechtparkierung;
 - Zusätzliche Angaben für Kontrolleinrichtungen in Kurven.

7 Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 291, Parkieren, Geometrie, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1983
- [2] SN 640 280, Parkieren, Grundlagen, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 2001
- [3] SN 640 290, Parkieren, Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1993
- [4] SN 640 281, Parkieren, Parkfelder-Angebot für Personenwagen (Entwurf), Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 2003
- [5] SN 640 292, Parkieren, Anordnung, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1996
- [6] SN 640 201, Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1992
- [7] SN 640 110, Linienführung, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1983
- [8] SN 640 198a, Kurven, Kehren (Wendeplatten), Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 1999
- [9] Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91 bzw. 05), Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Deutschland), 1991 / 2005
- [10] Motorfahrzeuge in der Schweiz, Bestand am 30. September 2000, CD-ROM, Bundesamt für Statistik, Bern, 2001
- [11] Raumbedarf von Fahrzeugen, Theoretische Zusammenhänge, Schweizer Baudokumentation, Blauen, 1990
- [12] Raumbedarf von Fahrzeugen, Bautechnische Erfahrungswerte, Schweizer Baudokumentation, Blauen, 1996
- [13] Abmessungen von Personenwagen und Elektromobilen, Schweizer Baudokumentation, Blauen, 2001
- [14] Abmessungen von Nutzfahrzeugen, Schweizer Baudokumentation, Blauen, 2001
- [15] Strassenprojektierung, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT), ETH Zürich, 1998

Anhang

Seite

A	Statistische Auswertung der Fahrzeuggeometrie	A 1 ... A 5
◇	Personenwagen und Leichte Nutzfahrzeuge	A 1
◇	Horizontale und vertikale Geometrie Personenwagen	A 2
◇	Horizontale und vertikale Geometrie Leichte Nutzfahrzeuge	A 4
B	Parkieren, Einparkieren und Befahren	B 1 ... B 4
◇	Parkieren auf Senkrecht-, Schräg- und Längsparkfeldern	B 1
◇	Einparkieren auf Senkrecht- und Schrägparkfelder	B 2
◇	Einparkieren auf Längsparkfelder	B 3
◇	Befahren von Fahrgassen in Kurven, Kuppen und Wannern	B 4
C	Bestimmung der Geometrie für Personenwagen	C 1 ... C 16
◇	Zusammenfassungen (Komfortstufe A)	C 1
◇	Einparkieren Senkrecht- und Schrägparkierung (60%-Quantil)	C 8
◇	Einparkieren Längsparkierung (80%-Quantil)	C 13
◇	Fahrwege (99%-Quantil)	C 14
◇	Ausrundungen (1%- und 5%-Quantil)	C 15
D	Bestimmung der Geometrie für Kleinwagen	D 1 ... D 7
◇	Zusammenfassung (Smart)	D 1
◇	Einparkieren Senkrecht-, Schräg- und Längsparkierung	D 2
E	Bestimmung der Geometrie für Leichte Nutzfahrzeuge	E 1 ... E 14
◇	Zusammenfassungen (Komfortstufe C)	E 1
◇	Einparkieren Senkrecht- und Schrägparkierung (60°-Quantil)	E 6
◇	Einparkieren Längsparkierung (80%-Quantil)	E 11
◇	Fahrwege (98%-Quantil)	E 12
◇	Ausrundungen (2%- und 10%-Quantil)	E 13
F	Normentwurf «Anordnung und Geometrie von Parkieranlagen»	19 Seiten

Statistische Auswertung der Fahrzeuggeometrie								
Bundesamt für Statistik, 2001 (CD-ROM): Motorfahrzeugbestand am 30. September 2000								
Personenwagen und Leichte Nutzfahrzeuge								
Personenwagen:	inkl. Geländewagen und Minivans							
Leichte Nutzfahrzeuge:	Personentransportfahrzeuge bis 12 Sitzplätze und Sachentransportfahrzeuge bis 3,5 Tonnen Gesamtgewicht							
<u>Anzahlen und</u>	<u>Personenwagen</u>				<u>Leichte Nutzfahrzeuge</u>			
<u>Anteile</u>	<u>Fahrzeuge</u>		<u>Modelle</u>		<u>Fahrzeuge</u>		<u>Modelle</u>	
	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>
Fahrzeuge total	3'545'247	100.00%	1'441	100.00%	257'601	100.00%		
Modelle Anz. >1000	3'394'117	95.74%	356	24.71%	244'778	95.02%		
Modelle Anz. <1000	151'130	4.26%	1'085	75.29%	12'823	4.98%		
Fahrz. ausgewertet	3'371'400	95.10%	533	36.99%	243'698	94.60%		
Basis für Auswertung	3'371'400	100.00%	533	100.00%	243'698	100.00%	117	100.00%
<u>Vorhandene</u>	<u>Personenwagen</u>				<u>Leichte Nutzfahrzeuge</u>			
<u>Abmessungen</u>	<u>Fahrzeuge</u>		<u>Modelle</u>		<u>Fahrzeuge</u>		<u>Modelle</u>	
	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Anteil</u>
Breite B(F)	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Länge L(F)	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Überhang vorne Uv	3'246'506	96.30%	467	87.62%			115	98.29%
Radstand Rs	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Überhang hinten Uh	3'246'506	96.30%	467	87.62%			115	98.29%
Wendekreis Rw	2'530'893	75.07%	404	75.80%			109	93.16%
Türbreite offen Bt	487'285	14.45%	95	17.82%			77	65.81%
Höhe H	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Bodenfreiheit Bf	2'300'117	68.22%	309	57.97%			115	98.29%
Verhältnis Bf/Rs	2'300'117	68.22%	309	57.97%			113	96.58%
Verhältnis Bf/Uv	2'177'984	64.60%	247	46.34%			113	96.58%
Verhältnis Bf/Uv	2'177'984	64.60%	247	46.34%			113	96.58%
BBS 7122 / Sta								

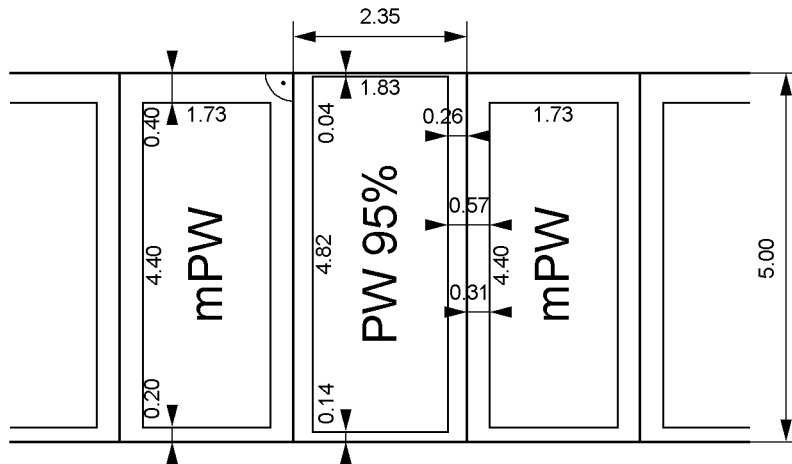
Vertikale Geometrie Personenwagen					
<i>Höhe</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Höhe H(F)	2.87	1.93	1.84	1.76	1.66
Bodenfreiheit Bf			0.22		0.15
Überhang Uv	0.90	0.88	0.87	0.97	0.90
Radstand Rs	4.05	2.82	2.40	2.58	2.74
Überhang Uh	1.00	0.77	1.16	0.88	0.89
<i>Radstand Rs</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Citroen Jumper	Mercedes V-Kla	Toyota Previa	Mercedes E-Kla	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf		0.17	0.15	0.15	0.12
Überhang Uv	0.90	0.81	0.83	0.82	0.94
Radstand Rs	4.05	3.00	2.90	2.83	2.76
Überhang Uh	1.00	0.85	1.01	1.14	1.10
<i>Überhang hinten</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Cevrolet Cheve	Jaguar MK-Seri	Opel Omega	Mercedes E-Kla	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf		0.12	0.14	0.15	0.12
Überhang Uv	1.03	0.83	1.00	0.82	0.94
Radstand Rs	2.95	2.72	2.73	2.83	2.76
Überhang Uh	1.52	1.20	1.17	1.14	1.10
<i>Bodenfreiheit</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Chevrolet Corve	Audi 100	Audi A4	Volvo 850	VW Passat
Bodenfreiheit Bf	0.09	0.11	0.11	0.11	0.11
Überhang Uv	0.98	1.20	0.89	0.98	1.05
Radstand Rs	2.66	2.68	2.65	2.66	2.71
Überhang Uh	0.93	1.07	0.96	1.07	1.04
<i>Verhältnis Bf/Rs</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Chevrolet Corve	Volvo 940	VW Passat	Audi 100	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12
Überhang Uv	0.98	0.99	1.05	1.20	0.94
Radstand Rs	2.66	2.77	2.71	2.68	2.76
Überhang Uh	0.93	1.09	1.04	1.07	1.10
Verhältnis Bf/Rs	0.0338	0.0397	0.0406	0.0410	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0968	0.1009	0.1058	0.1028	0.1091
<i>Verhältnis Bf/Uh</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Audi S8	Volvo 740-780	Audi 100	VW Passat	Audi A6
Bodenfreiheit Bf	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12
Überhang Uv	0.10	0.99	1.20	1.05	1.02
Radstand Rs	2.88	2.77	2.68	2.71	2.76
Überhang Uh	1.13	1.08	1.07	1.04	1.08
Verhältnis Bf/Rs	0.0347	0.0397	0.0410	0.0406	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0885	0.1019	0.1028	0.1058	0.1111

Horizontale Geometrie Leichte Nutzfahrzeuge						
Radstände und Überhänge mit Länge korrigiert						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>	
Breite B(F)	2.30	2.30	2.20	2.20	2.02	
Länge L(F)	7.31	7.01	7.01	7.01	6.00	
Überhang Uv	1.14	1.11	1.11	1.11	0.97	
Radstand Rs	4.01	3.92	3.92	3.92	3.46	
Überhang Uh	2.16	1.98	1.98	1.98	1.57	
Wendekreis Rw	8.45	7.85	7.81	7.70	7.15	
Türbreite offen Bt	1.25	1.25	1.20	1.20	1.12	
1 Tür offen (B+Bt)	3.14	3.14	3.14	3.12	3.12	
2 Türen offen (B+2Bt)	4.33	4.33	4.30	4.29	4.24	
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>80%</i>	<i>70%</i>	<i>60%</i>	<i>Mittel</i>	<i>Minimum</i>	
Breite B(F)	2.00	2.00	2.00	1.92	1.67	
Länge L(F)	5.86	5.48	5.20	5.26	4.11	
Überhang Uv	0.97	0.99	0.95	0.93	0.83	
Radstand Rs	3.45	3.29	3.18	3.16	2.58	
Überhang Uh	1.44	1.20	1.08	1.17	0.70	
Wendekreis Rw	7.00	6.70	6.40	6.35	5.20	
Türbreite offen Bt	1.12	1.12	1.12	1.03	0.80	
1 Tür offen (B+Bt)	3.12	3.12	3.10	2.92	2.49	
2 Türen offen (B+2Bt)	4.24	4.24	4.24	3.95	3.29	
Radstände und Überhänge nicht korrigiert						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>97%</i>	<i>90%</i>	
Länge L(F)	7.31	7.01	7.01	7.01	6.00	
Überhang Uv	1.16	1.16	1.16	1.16	1.05	
Radstand Rs	4.10	4.08	4.08	4.08	3.75	
Überhang Uh	2.21	2.06	2.06	2.06	1.70	
L-(Uv+Rs+Uh)	-0.16	-0.29	-0.29	-0.29	-0.50	
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>80%</i>	<i>70%</i>	<i>60%</i>	<i>Mittel</i>	<i>Minimum</i>	
Länge L(F)	5.86	5.48	5.20	5.26	4.11	
Überhang Uv	1.00	1.00	0.96	0.93	0.72	
Radstand Rs	3.55	3.32	3.22	3.17	2.24	
Überhang Uh	1.48	1.21	1.09	1.17	0.61	
L-(Uv+Rs+Uh)	-0.17	-0.05	-0.07	-0.01	0.54	

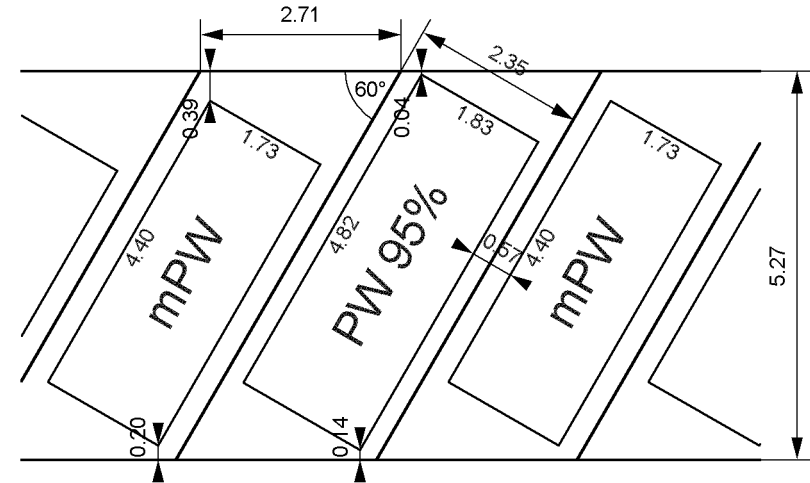
Vertikale Geometrie Leichte Nutzfahrzeuge					
<i>Höhe</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Höhe H(F)	2.96	2.96	2.95	2.94	2.83
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.17	0.42	0.17	0.37
Überhang Uv	1.00	1.00	1.15	1.00	1.15
Radstand Rs	3.30	3.30	3.30	3.95	3.60
Überhang Uh	1.70	1.70	1.07	2.06	0.87
<i>Radstand Rs</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Renault Master	Renault Master	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.15	0.15	0.17	0.12
Überhang Uv	1.00	0.85	0.85	1.00	1.00
Radstand Rs	4.10	4.08	4.08	3.95	3.75
Überhang Uh	2.21	0.96	0.93	2.06	1.82
<i>Überhang hinten</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Toyota Dyna 15	Iveco Daily S 35
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.17	0.17	0.20	0.18
Überhang Uv	1.00	1.00	1.00	0.96	1.00
Radstand Rs	4.10	3.95	3.95	3.75	3.30
Überhang Uh	2.21	2.06	2.06	1.88	1.70
<i>Bodenfreiheit</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Opel Combo C	Opel Combo C	Iveco Daily L 29
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.12	0.13	0.13	0.15
Überhang Uv	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00
Radstand Rs	3.75	3.45	2.72	2.72	3.00
Überhang Uh	1.82	1.51	0.86	0.86	1.31
<i>Verhältnis Bf/Rs</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Renault Master	Iveco Daily C 35	Peugeot 220L
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.12	0.15	0.17	0.14
Überhang Uv	1.00	1.00	0.85	1.00	0.85
Radstand Rs	3.75	3.45	4.08	4.10	3.22
Überhang Uh	1.82	1.51	0.96	2.21	0.77
Verhältnis Bf/Rs	0.0320	0.0348	0.0368	0.0415	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0659	0.0795	0.1563	0.0769	0.1818
<i>Verhältnis Bf/Uh</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily S 35	Iveco Daily L 29
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.17	0.12	0.18	0.17
Überhang Uv	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Radstand Rs	3.75	4.10	3.45	3.95	3.30
Überhang Uh	1.82	2.21	1.51	2.06	1.70
Verhältnis Bf/Rs	0.0320	0.0415	0.0348	0.0456	0.0515
Verhältnis Bf/Uh	0.0659	0.0769	0.0795	0.0874	0.1000

Parkieren auf Senkrecht-, Schräg- und Längsparkfeldern

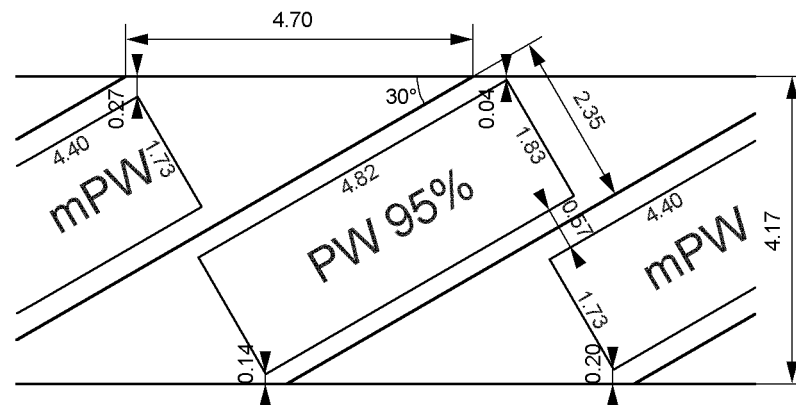
Senkrechtparkfelder (90°)



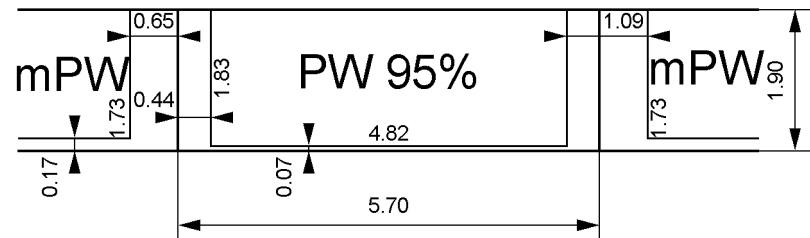
Schrägparkfelder (60°)



Schrägparkfelder (30°)

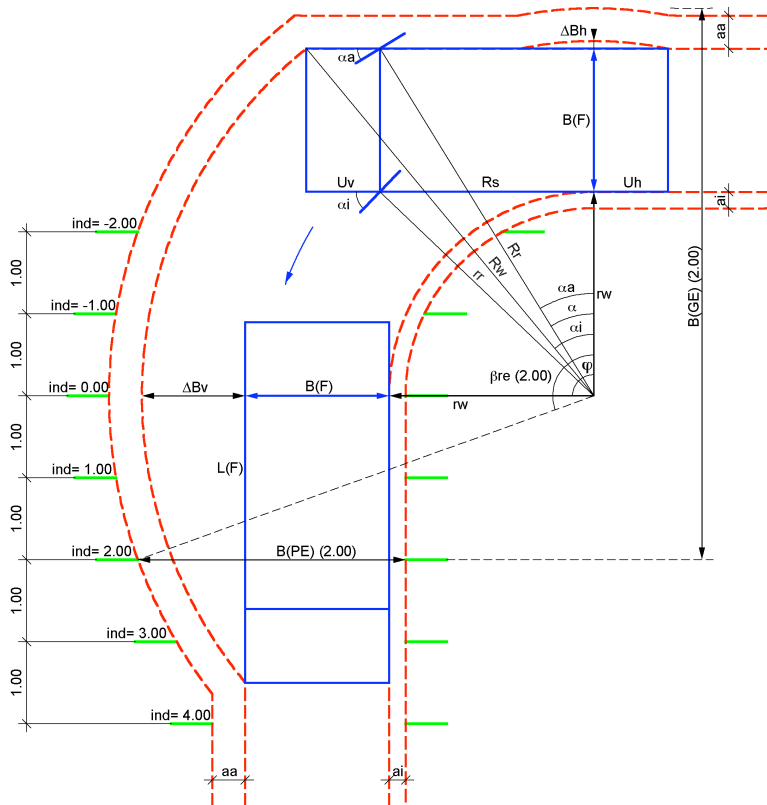


Längsparkfelder

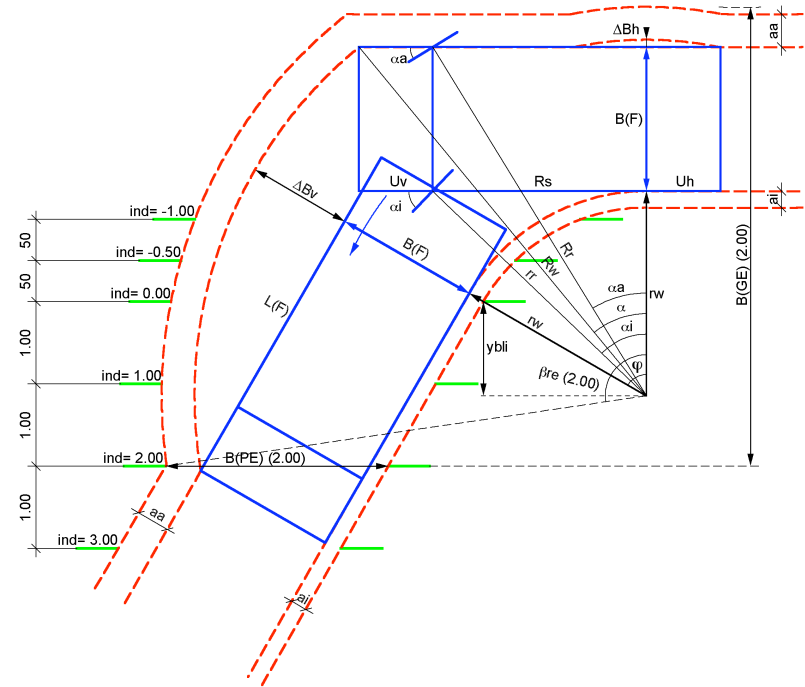


Einparkieren auf Senkrecht- und Schrägparkfelder

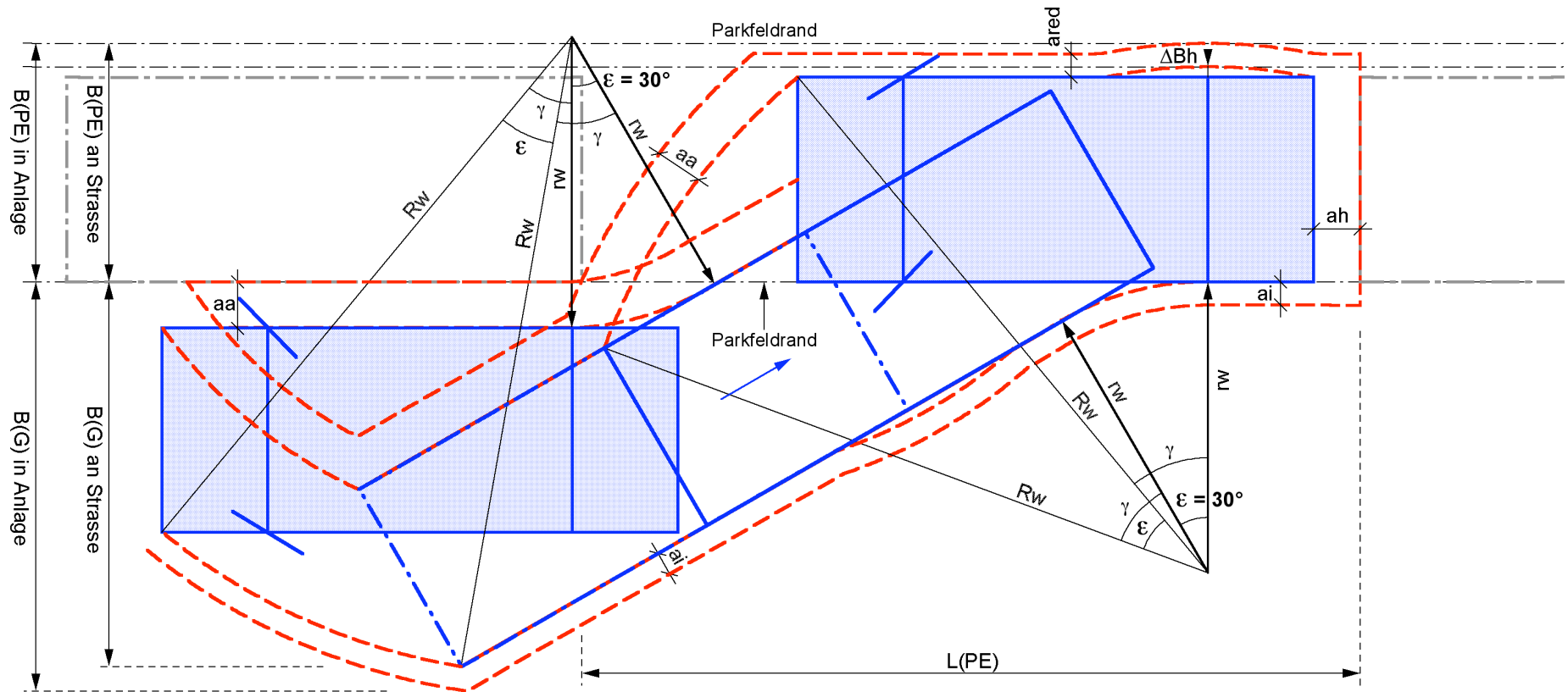
Senkrechtparkfelder (90°)



Schrägparkfelder (60°)

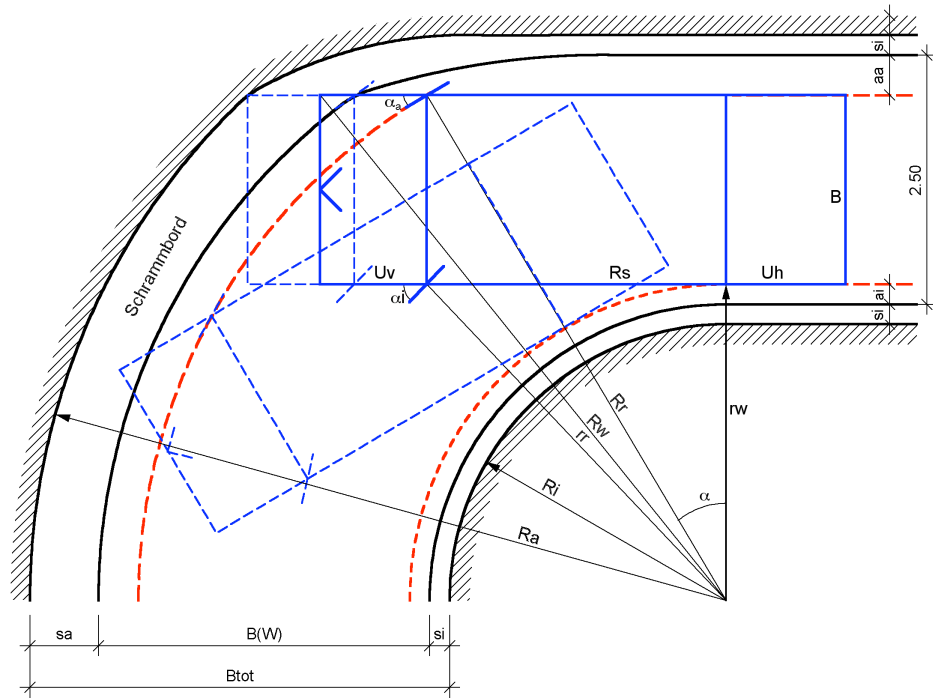


Einparkieren auf Längsparkfelder

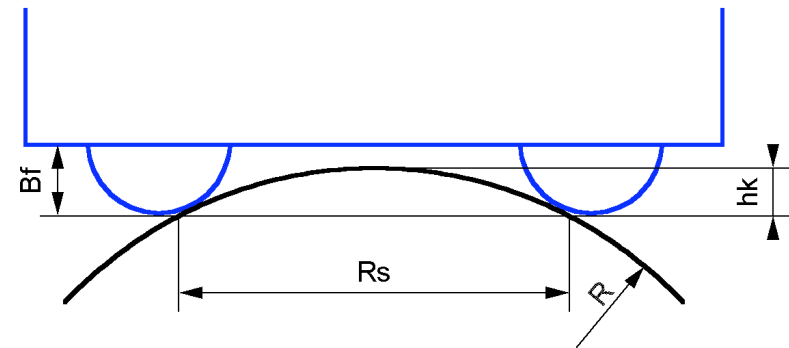


Befahren von Fahrwegen

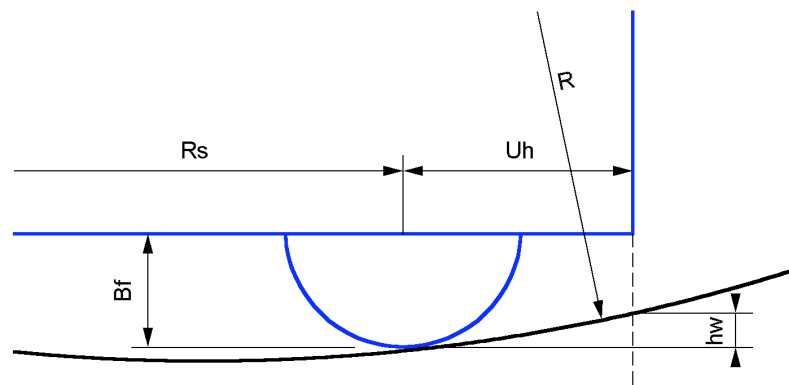
Horizontale Abmessungen



Vertikale Ausrundung Kuppe



Vertikale Ausrundung Wanne



Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe A)							
Senkrechtparkierung (90°)							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.20	
	Breite G					6.25	
	Fläche/P					17.88	
	Breite P	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
	Breite G	6.47	6.65	6.91	7.23	5.75	6.50
	Fläche/P	19.35	19.56	19.87	20.25	18.51	19.39
	Breite P	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	Breite G	5.73	5.93	6.22	6.60	5.00	5.75
	Fläche/P	19.66	19.91	20.28	20.75	18.75	19.69
	Breite P	2.65	2.65	2.65	2.65		2.65
	Breite G	3.83	4.65	5.03	5.64		4.00
	Fläche/P	18.32	19.41	19.91	20.72		18.55
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.80	2.80	2.80	2.80		2.80
	Breite G	2.51	2.65	2.84	3.16		2.50
	Fläche/P	17.51	17.71	17.98	18.42		17.50
Schrägparkierung 75°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.31	5.31	5.31	5.31	5.30	5.30
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.35	
	Breite G					4.25	
	Fläche/P					17.45	
	Breite P	2.43	2.43	2.43	2.43		2.45
	Breite G	5.06	5.18	5.42	5.72		5.00
	Fläche/P	19.05	19.20	19.49	19.85		19.11
	Breite P	2.59	2.59	2.59	2.59		2.60
	Breite G	4.24	4.40	4.66	5.01		4.20
	Fläche/P	19.24	19.45	19.79	20.24		19.24
	Breite P	2.74	2.74	2.74	2.74		2.75
	Breite G	2.99	3.13	3.47	4.04		3.00
	Fläche/P	18.65	18.84	19.30	20.08		18.70
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.90	2.90	2.90	2.90		
	Breite G	2.29	2.40	2.58	2.81		
	Fläche/P	18.72	18.88	19.14	19.47		

Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe A)							
Schrägparkierung 60°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.27	5.27	5.27	5.27	5.25	5.25
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.55	
	Breite G					3.50	
	Fläche/P					17.85	
	Breite P	2.71	2.71	2.71	2.71		2.70
	Breite G	3.52	3.64	3.82	4.09		3.50
	Fläche/P	19.05	19.21	19.46	19.82		18.90
	Breite P	2.89	2.89	2.89	2.89		2.90
	Breite G	2.69	2.82	3.05	3.34		2.70
	Fläche/P	19.12	19.31	19.64	20.06		19.14
	Breite P	3.06	3.06	3.06	3.06		
	Breite G	2.14	2.22	2.36	2.58		
	Fläche/P	19.40	19.52	19.74	20.07		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.23	3.23	3.23	3.23		
	Breite G	1.86	1.92	2.02	2.17		
	Fläche/P	20.03	20.12	20.28	20.53		
Schrägparkierung 45°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	4.88	4.88	4.88	4.88	4.85	4.90
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					3.10	
	Breite G					3.00	
	Fläche/P					19.69	
	Breite P	3.32	3.32	3.32	3.32		3.30
	Breite G	2.08	2.16	2.28	2.48		2.50
	Fläche/P	19.65	19.79	19.99	20.32		20.30
	Breite P	3.54	3.54	3.54	3.54		
	Breite G	1.77	1.83	1.91	2.04		
	Fläche/P	20.41	20.51	20.66	20.89		
	Breite P	3.75	3.75	3.75	3.75		
	Breite G	1.65	1.69	1.74	1.83		
	Fläche/P	21.39	21.47	21.56	21.73		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.96	3.96	3.96	3.96		
	Breite G						
	Fläche/P						

Zusammenfassung Längsparkierung (Komfortstufe A)							
Personenwagen Quantil		60%	70%	80%	90%	Norm alt	Norm neu
Längsparkierung an Strasse (mit Randstein)							
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90		
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76		
	Breite G	3.29	3.32	3.37	3.45		
	Breite P+G	5.19	5.22	5.27	5.35		
	Fläche/P	28.70	29.18	29.83	30.82		
Einschlagwinkel	ε [°]	25.20	25.30	25.00	24.80		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80	1.90
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76	6.00	5.70
	Breite G	3.20	3.23	3.27	3.34	3.00	3.30
	Breite P+G	5.10	5.13	5.17	5.24	4.80	5.20
Minima:	Fläche/P	28.20	28.68	29.26	30.18	28.80	29.64
Einschlagwinkel	ε [°]	21.50	20.70	19.40	17.40		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80	1.90
	Länge P	5.87	6.03	6.26	6.68	6.00	6.30
	Breite G	3.10	3.10	3.10	3.10	3.00	3.10
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00
	Fläche/P	29.35	30.15	31.30	33.40	28.80	31.50
Einschlagwinkel	ε [°]	15.80	15.00	14.10	12.70		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90		
	Länge P	6.76	7.03	7.33	7.89		
	Breite G	2.90	2.90	2.90	2.90		
	Breite P+G	4.80	4.80	4.80	4.80		
	Fläche/P	32.45	33.74	35.18	37.87		
Längsparkierung in Anlage (mit Wänden)							
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20		
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76		
	Breite G	3.39	3.52	3.57	3.65		
	Breite P+G	5.59	5.72	5.77	5.85		
	Fläche/P	30.91	31.97	32.66	33.70		
Einschlagwinkel	ε [°]	25.20	25.30	25.00	24.80		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20	1.80	2.20
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76	6.00	5.70
	Breite G	3.39	3.42	3.46	3.53	3.00	3.40
	Breite P+G	5.59	5.62	5.66	5.73	4.80	5.60
Minima:	Fläche/P	30.91	31.42	32.04	33.00	28.80	31.92
Einschlagwinkel	ε [°]	9.50	8.90	8.20	7.30		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20		
	Länge P	9.09	9.62	10.27	11.33		
	Breite G	2.80	2.80	2.80	2.80		
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00	5.00		
	Fläche/P	45.45	48.10	51.35	56.65		

Zusammenfassung Fahrweg (Komfortstufe A)							
Fahrweg mit Einbahnverkehr							
Personenwagen	Quantil	90%	95%	98%	99%	Norm alt	Norm neu
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20
	Breite Fahrbahn	2.55	2.59	2.63	2.69	2.60	2.70
	Breite Fahrweg	2.95	2.99	3.03	3.09	3.20	3.10
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.22	0.22	0.23	0.24	0.45	0.25
	Breite Fahrbahn	2.66	2.69	2.73	2.79	2.70	2.80
	Breite Fahrweg	3.08	3.11	3.16	3.23	3.35	3.25
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.28	0.28	0.29	0.30	0.50	0.30
	Breite Fahrbahn	2.73	2.76	2.81	2.87	2.80	2.90
	Breite Fahrweg	3.21	3.24	3.30	3.37	3.50	3.40
Radius 10 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.34	0.35	0.37	0.55	0.40
	Breite Fahrbahn	2.81	2.84	2.89	2.96	2.90	3.00
	Breite Fahrweg	3.34	3.38	3.44	3.53	3.65	3.60
Radius 9 m	Breite Sch'bord ausser	0.38	0.38	0.39	0.41	0.60	0.45
	Breite Fahrbahn	2.87	2.90	2.95	3.02	3.00	3.05
	Breite Fahrweg	3.45	3.48	3.54	3.63	3.80	3.70
Radius 8 m	Breite Sch'bord ausser	0.43	0.43	0.44	0.47	0.65	0.50
	Breite Fahrbahn	2.94	2.97	3.02	3.10	3.15	3.10
	Breite Fahrweg	3.57	3.60	3.66	3.77	4.00	3.80
Radius 7 m	Breite Sch'bord ausser	0.50	0.50	0.52	0.54	0.75	0.55
	Breite Fahrbahn	3.04	3.08	3.13	3.22	3.30	3.25
	Breite Fahrweg	3.74	3.78	3.85	3.96	4.25	4.00
Radius minimal	Radius	6.25	6.40	6.70	6.90		
	Breite Sch'bord ausser	0.57	0.56	0.54	0.55		
	Breite Fahrbahn	3.16	3.16	3.18	3.24		
	Breite Fahrweg	3.93	3.92	3.92	3.99		

Zusammenfassung Fahrweg (Komfortstufe A)							
Fahrweg mit Gegenverkehr							
Personenwagen Quantil		90%	95%	98%	99%	Norm alt	Norm neu
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20
	Breite Fahrbahn	4.96	5.02	5.11	5.24	5.50	5.30
	Breite Fahrweg	5.36	5.42	5.51	5.64	6.10	5.70
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.22	0.22	0.23	0.24	0.45	0.25
	Breite Fahrbahn	5.24	5.31	5.40	5.54	5.90	5.60
	Breite Fahrweg	5.66	5.73	5.83	5.98	6.55	6.05
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.28	0.28	0.29	0.30	0.50	0.30
	Breite Fahrbahn	5.54	5.60	5.71	5.87	6.30	5.90
	Breite Fahrweg	6.02	6.08	6.20	6.37	7.00	6.40
Radius 10 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.34	0.35	0.37		0.40
	Breite Fahrbahn	5.90	5.98	6.10	6.31		6.30
	Breite Fahrweg	6.43	6.52	6.65	6.88		6.90
Radius minimal	Radius	9.08	9.25	9.57	9.84	11.00	
	Breite Sch'bord ausser	0.37	0.37	0.36	0.37	0.55	
	Breite Fahrbahn	6.19	6.20	6.23	6.36	6.50	
	Breite Fahrweg	6.76	6.77	6.79	6.93	7.25	
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	90.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.00	= $bli * \cos \varphi$			bre	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.06	-0.20	-0.40	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.26	-1.38	-1.40	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	88.5	85.0	79.9	74.7	69.4	63.9	58.2	56.4	52.7	52.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	89.4	88.0	86.1	84.1	82.1	80.2	78.2	77.6	76.4	76.2	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.28	-2.28	-2.27	-2.24	-2.20	-2.13	-2.04	-1.93	-1.90	-1.81	-1.79	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.85	-5.85	-5.85	-5.84	-5.82	-5.80	-5.76	-5.73	-5.71	-5.68	-5.68	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.57	3.57	3.58	3.60	3.62	3.67	3.72	3.80	3.81	3.87	3.89	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.65	2.65	2.66	2.67	2.68	2.70	2.73	2.77	2.77	2.80	2.81	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.69	4.63	4.49	4.29	4.09	3.89	3.69	3.49	3.43	3.31	3.29	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.89	3.83	3.69	3.49	3.29	3.09	2.89	2.69	2.63	2.51	2.49	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	18.41	18.33	18.18	17.98	17.78	17.68	17.57	17.55	17.50	17.52	17.55	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	1.84	2.00	2.50	2.58	3.00	3.63	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	94.9	99.8	104.9	108.3	110.0	115.3	116.2	120.9	128.4	133.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.85	-5.83	-5.76	-5.65	-5.55	-5.50	-5.29	-5.25	-5.02	-4.59	-4.59	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.57	3.55	3.48	3.37	3.27	3.22	3.01	2.97	2.74	2.31	2.31	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.65	2.64	2.61	2.55	2.50	2.48	2.37	2.35	2.24	2.02	2.02	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.00	5.00	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.69	5.19	5.69	6.19	6.53	6.69	7.19	7.27	7.69	8.32	8.69	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.89	4.39	4.89	5.39	5.73	5.89	6.39	6.47	6.89	7.52	7.89	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	18.41	19.00	22.01	19.63	19.67	19.67	19.43	19.36	18.88	17.70	18.07	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 75°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	75.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.59	= $bli * \cos \varphi$			bre	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.32	-0.40	-0.60	-0.67	-0.80	-1.00	-1.02	-1.20	-1.40	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	69.7	66.5	64.2	58.5	56.4	52.4	45.7	45.0	38.2	29.1	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.2	82.2	81.1	80.3	78.3	77.6	76.3	74.2	74.0	72.2	70.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.20	-2.13	-2.09	-2.05	-1.94	-1.90	-1.80	-1.63	-1.61	-1.41	-1.11	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.82	-5.80	-5.78	-5.77	-5.73	-5.71	-5.68	-5.63	-5.62	-5.57	-5.50	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.62	3.67	3.69	3.72	3.79	3.81	3.88	4.00	4.01	4.16	4.39	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.71	2.73	2.74	2.76	2.79	2.80	2.84	2.90	2.90	2.98	3.09	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.11	3.91	3.79	3.71	3.51	3.44	3.31	3.11	3.09	2.91	2.71	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.31	3.11	2.99	2.91	2.71	2.64	2.51	2.31	2.29	2.11	1.91	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	18.84	18.74	18.64	18.63	18.59	18.56	18.61	18.71	18.72	18.93	19.36	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.93	1.00	1.50	1.75	2.00	2.50	2.90	3.00	3.50	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.2	89.1	93.3	94.0	99.0	101.4	104.0	109.1	113.3	114.3	119.8	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.20	-2.33	-2.45	-2.47	-2.60	-2.67	-2.73	-2.87	-2.98	-3.00	-3.14	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.82	-5.85	-5.84	-5.84	-5.78	-5.73	-5.68	-5.53	-5.37	-5.39	-5.53	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.62	3.52	3.39	3.37	3.18	3.06	2.95	2.66	2.39	2.39	2.39	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.71	2.66	2.59	2.58	2.49	2.43	2.37	2.23	2.09	2.09	2.09	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.11	4.61	5.04	5.11	5.61	5.86	6.11	6.61	7.01	7.11	7.61	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.31	3.81	4.24	4.31	4.81	5.06	5.31	5.81	6.21	6.31	6.81	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	18.84	19.15	19.24	19.26	19.17	19.01	18.88	18.28	17.59	17.69	18.21	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°													
				φ [°]	60.0					bli	2.28	= $rw - ai$	
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	1.14					bre	5.85	= $Rw + aa$	
Index	ind [m]	0.00	-0.07	-0.20	-0.40	-0.60	-0.62	-0.80	-0.90	-1.00	-1.14		
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	57.9	54.0	47.5	40.2	39.4	31.6	26.4	20.1	0.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$	
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.8	78.1	76.8	74.8	72.7	72.5	70.7	69.6	68.6	67.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$	
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.97	-1.93	-1.84	-1.68	-1.47	-1.45	-1.19	-1.01	-0.78	0.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$	
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.74	-5.72	-5.69	-5.64	-5.59	-5.58	-5.52	-5.48	-5.45	-5.39	= $-bre * \sin \beta_{re}$	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.77	3.79	3.85	3.96	4.12	4.13	4.33	4.47	4.67	5.39	= abs $[xbre - xbli]$	
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.88	2.89	2.92	2.98	3.06	3.06	3.16	3.23	3.33	3.69	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$	
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27		
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.56	3.49	3.36	3.16	2.96	2.94	2.76	2.66	2.56	2.42	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$	
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.76	2.69	2.56	2.36	2.16	2.14	1.96	1.86	1.76	1.62	= $B(GE) - 2*0.4$	
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	19.17	19.14	19.15	19.21	19.42	19.42	19.77	20.04	20.50	22.46	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$	
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.76	1.00	1.50	1.99	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.8	83.7	86.3	88.6	93.5	98.4	98.5	103.5	108.6	113.8	119.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.97	-2.26	-2.41	-2.55	-2.84	-3.12	-3.13	-3.41	-3.70	-3.99	-4.28	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.74	-5.82	-5.84	-5.85	-5.84	-5.79	-5.80	-6.08	-6.37	-6.66	-6.95	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.77	3.56	3.43	3.30	3.00	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.88	2.78	2.71	2.65	2.50	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.56	4.06	4.32	4.56	5.06	5.55	5.56	6.06	6.56	7.06	7.56	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.76	3.26	3.52	3.76	4.26	4.75	4.76	5.26	5.76	6.26	6.76	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	19.17	19.17	19.07	18.93	18.49	17.84	17.85	18.43	19.02	19.60	20.18	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 45°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	45.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.61	= $bli * \cos \varphi$			bre	5.85	= $Rw + aa$		
										3.57			
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.21	-0.40	-0.52	-0.60	-0.64	-0.66	-0.67			
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	37.3	36.9	28.0	21.0	13.9	8.8	5.0	0.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	74.0	72.0	71.9	69.9	68.7	67.8	67.4	67.2	67.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.61	-1.38	-1.37	-1.07	-0.81	-0.55	-0.35	-0.20	0.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.62	-5.56	-5.56	-5.49	-5.45	-5.42	-5.40	-5.39	-5.39	= $-bre * \sin \beta_{re}$		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.01	4.18	4.19	4.42	4.64	4.87	5.05	5.19	5.39	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.23	3.31	3.32	3.43	3.54	3.66	3.75	3.82	3.92	3.96	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$	
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.09	2.89	2.88	2.69	2.57	2.49	2.45	2.43	2.42	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.29	2.09	2.08	1.89	1.77	1.69	1.65	1.63	1.62	= $B(GE) - 2*0.4$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	19.44	19.62	19.64	19.99	20.43	20.94	21.38	21.74	22.29	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$		
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.88	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	74.0	79.1	82.8	88.9	93.8	98.8	103.8	108.9	114.1	119.6	125.4	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.61	-2.11	-2.49	-3.11	-3.61	-4.11	-4.61	-5.11	-5.61	-6.11	-6.61	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.62	-5.74	-5.80	-6.38	-6.88	-7.38	-7.88	-8.38	-8.88	-9.38	-9.88	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.01	3.63	3.31	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.23	3.04	2.88	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.09	3.59	3.97	4.59	5.09	5.59	6.09	6.59	7.09	7.59	8.09	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.29	2.79	3.17	3.79	4.29	4.79	5.29	5.79	6.29	6.79	7.29	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	19.44	19.06	18.60	19.36	20.07	20.79	21.50	22.22	22.93	23.65	24.36	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 30°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	30.0				bli [m]	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.97	= $bli * \cos \varphi$			bre [m]	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.30	-0.30				
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.4	24.5	21.3	17.5	12.6	3.8	0.0			= arccos $[(ybli-ind) / bli]$	
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.3	69.8	69.3	68.7	68.2	67.7	67.2	67.1			= arccos $[(ybli-ind) / bre]$	
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.14	-1.05	-0.94	-0.83	-0.68	-0.50	-0.15	0.00			= $-bli * \sin \beta_{li}$	
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.76	-5.67	-5.56	-5.45	-5.43	-5.41	-5.39	-5.39			= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.62	4.62	4.62	4.62	4.75	4.91	5.24	5.39			= abs $[xbre - xbli]$	
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.04	4.04	4.04	4.04	4.11	4.19	4.35	4.43	4.70		= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$	
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.72	2.67	2.62	2.57	2.52	2.47	2.42	2.42			= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$	
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	1.92	1.87	1.82	1.77	1.72	1.67	1.62	1.62			= $B(GE) - 2*0.4$	
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	20.73	20.63	20.53	20.43	20.66	20.95	21.67	22.03			= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$	
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.3	75.4	80.4	85.4	90.3	95.2	100.1	105.2	110.3	115.6	121.2	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.14	-2.00	-2.87	-3.74	-4.60	-5.47	-6.33	-7.20	-8.07	-8.93	-9.80	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.76	-6.62	-7.49	-8.36	-9.22	-10.09	-10.95	-11.82	-12.69	-13.55	-14.42	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.72	3.22	3.72	4.22	4.72	5.22	5.72	6.22	6.72	7.22	7.72	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	1.92	2.42	2.92	3.42	3.92	4.42	4.92	5.42	5.92	6.42	6.92	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	20.73	21.74	22.75	23.76	24.77	25.78	26.79	27.80	28.81	29.82	30.83	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 80%-Quantil										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel		Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	1.76	Wendekreis innen	rw [m]	2.66	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$		F: Fahrzeug		
*Länge	L(F) [m]	4.64	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$		P: Parkfeld		
*Überstand vorn	Uv [m]	0.93	Einparkierrand links	bli [m]	2.46	= rw - ai		G: Fahrgasse		
*Radstand	Rs [m]	2.67	Einparkierrand rech	bre [m]	6.10	= Rw + aa		E: Einparkieren		
*Überstand hinten	Uh [m]	1.04	Einparkierwinkel	γ [°]	39.17	= arccos $[(B+rw) / Rw]$		*zu ermitteln aus Stat.		
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.70				*** Wenn bre * cos $(\gamma+\epsilon) < rw$		**zu definieren		
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$				
**Sicherh'abst. ausse	aa [m]	0.40				sonst: bre * sin $(\gamma+\epsilon) + [bre * \cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan\epsilon + Uh + ah$				
Sicherh'abst. reduz	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$				
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$				
						sonst: Rw - rw + aa				
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	25.00	20.00	19.40	16.60	14.10
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.17	79.17	74.17	69.17	64.17	59.17	58.57	55.77	53.27
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76 = B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
Länge Einparkieren	L(E) [m]	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	7.96	8.13	9.07	10.27 *** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.66	5.66	5.66	5.66	5.66	6.18	6.26	6.74	7.33 = (L(E) + 4.40) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.44	3.44	3.43	3.37	3.27	3.12	3.10	3.00	2.90 **** (siehe oben)
Breite P+G	Btot [m]	5.34	5.34	5.33	5.27	5.17	5.02	5.00	4.90	4.80 = B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	30.25	30.25	30.17	29.84	29.27	31.06	31.35	33.04	35.23 = Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	25.00	20.00	8.20	6.40	4.60
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.17	79.17	74.17	69.17	64.17	59.17	47.37	45.57	43.77
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08 = B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
Länge Einparkieren	L(E) [m]	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	7.96	16.14	20.16	27.36 *** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.66	5.66	5.66	5.66	5.66	6.18	10.27	12.28	15.88 = (L(E) + 4.40) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.64	3.64	3.63	3.57	3.46	3.31	2.80	2.70	2.60 **** (siehe oben, Rw+ai statt Rw)
Breite P+G	Btot [m]	5.84	5.84	5.83	5.77	5.66	5.51	5.00	4.90	4.80 = B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	33.09	33.09	33.00	32.66	32.07	34.08	51.36	60.20	76.21 = Btot * L(P)

Fahrweg Personenwagen, 99%-Quantil										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel			Bezeichnungen
*Breite	B(F) [m]	1.90	Wendekreis innen	rw [m]	3.31	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug	
*Länge	L(F) [m]	5.04	Anfangswinkel aussen	α [°]	36.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			W: Fahrweg	
*Überstand vorn	Uv [m]	1.02	Radwinkel innen	α_i [°]	40.9	= arctan $[Rs / rw]$			E: Einbahnverkehr	
*Radstand	Rs [m]	2.87	Radwinkel aussen	α_a [°]	28.9	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			*zu ermitteln aus Stat.	
*Überstand hinten	Uh [m]	1.15	Radkreis innen	rr [m]	4.38	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			**zu definieren	
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.50	Radkreis aussen	Rr [m]	5.95	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	LRP-Rand links	bli [m]	3.11	= rw - ai				
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	LRP-Rand rechts	bre [m]	6.90	= Rw + aa				

Fahrweg mit Einbahnverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius aussen	Ra [m]	6.90	7.00	8.00	9.00	10.00	12.00	15.00	20.00	
Schrammbord innen + Gerade	si [m]	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.55	0.54	0.47	0.41	0.37	0.30	0.24	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Fahrwegradius innen	Ri [m]	2.91	3.03	4.23	5.37	6.48	8.63	11.77	16.91	= Wurzel $[(Ra-aa)^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	3.24	3.22	3.10	3.02	2.96	2.87	2.79	2.69	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	3.99	3.97	3.77	3.63	3.52	3.37	3.23	3.09	= Ra - Ri

Fahrweg mit Gegenverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius Mitte	Rm [m]	6.50	6.60	7.60	8.60	9.60	11.60	14.60	19.60	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]	9.84	9.93	10.85	11.79	12.73	14.64	17.55	22.45	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.37	0.37	0.34	0.31	0.28	0.24	0.20	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	6.36	6.33	6.09	5.91	5.77	5.57	5.37	5.14	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	6.93	6.90	6.62	6.42	6.25	6.01	5.77	5.54	= Ra - Ri
Fahrwegradius Mitte	Rm [m]				6.50	6.68	8.83	11.97	17.11	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]				9.84	10.00	12.00	15.00	20.00	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Fahrwegradius innen	Ri [m]				2.91	3.13	5.63	9.02	14.36	= Wurzel $[Rm^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]				0.37	0.37	0.30	0.24	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]				6.36	6.31	5.87	5.54	5.24	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]				6.93	6.87	6.37	5.98	5.64	= Ra - Ri

Ausrundungen Personenwagen, Bf/Rs 1%-Quantil (Volvo 940)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1111	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.99	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0397	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.77	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1009						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.09										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	14.80	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	= R - Wurzel $[R^2 - (Rs/2)^2]$
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.09	0.09	0.08	0.06	0.05	0.05	0.03	0.01	-0.01	-0.03	= Bf - hk
Ausrundungen Personenwagen, Bf/Uh 1%-Quantil (Volvo 740-780)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1111	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.99	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0397	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.77	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1019						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.08										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	32.10	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.04	0.05	0.06	0.07	0.10	0.14	0.18	0.21	0.27	0.31	= Wurzel $[R^2 - (Rs/2)^2]$ - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.07	0.06	0.05	0.04	0.01	-0.03	-0.07	-0.10	-0.16	-0.20	= Bf - hw $[R^2 - (Rs/2+Uh)^2]$

Ausrundungen Personenwagen, Bf/Rs 5%-Quantil (Audi 100)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.0917	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.20	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0410	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.68	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1028						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.07										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	13.90	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.09	0.11	0.13	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.09	0.09	0.08	0.07	0.05	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	= Bf - hk
Ausrundungen Personenwagen, Bf/Uh 5%-Quantil (VW Passat)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1048	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.05	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0406	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.71	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1058						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.04										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.10	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.04	0.05	0.06	0.07	0.10	0.13	0.16	0.20	0.25	0.29	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.07	0.06	0.05	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.09	-0.14	-0.18	= Bf - hw [R ² - (Rs/2+Uh) ²]

Zusammenfassung (Kleinwagen)							
Senkrecht- und Schrägparkierung							
		Parkfeldwinkel 90°			Parkfeldwinkel 75°		
Personenwagen		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
	Länge P	2.80		2.80	3.11		3.10
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.10		2.10	2.17		2.20
	Breite G	4.21		4.20	3.25		3.20
	Fläche/P	10.30		10.29	10.27		10.34
	Breite P	2.25		2.25	2.33		2.35
	Breite G	2.67		2.70	2.51		2.50
	Fläche/P	9.30		9.34	10.17		10.22
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.40		2.40	2.48		2.50
	Breite G	2.29		2.30	2.20		2.20
	Fläche/P	9.47		9.48	10.44		10.50
		Parkfeldwinkel 60°			Parkfeldwinkel 45°		
Personenwagen Quantil		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
	Länge P	3.23		3.20	3.14		
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.42		2.40	2.97		
	Breite G	2.50		2.50	2.00		
	Fläche/P	10.84		10.68	12.30		
	Breite P	2.60			3.18		
	Breite G	2.16					
	Fläche/P	11.21					
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.77			3.39		
	Breite G	2.00					
	Fläche/P	11.72					
Längsparkierung							
		an Strasse (mit Randsteinen)			in Anlage (mit Wänden)		
Personenwagen Quantil		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
Einschlagwinkel	ϵ [°]	31.90			31.90		1.90
	Breite P	1.60		1.60	1.80		1.80
	Länge P	3.71		3.70	3.71		3.70
	Breite G	2.49		2.50	2.69		2.70
	Breite P+G	4.09		4.00	4.49		4.50
	Fläche/P	15.17		14.80	16.66		16.65
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	90.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.00	= bli * cos φ			bre	4.75	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.40	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.32	-1.40	-1.60	-1.70	-1.80	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	78.8	73.0	67.1	60.9	54.3	50.1	47.1	38.9	34.2	28.9	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	85.2	82.7	80.3	77.8	75.4	73.9	72.9	70.3	69.0	67.7	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.06	-2.02	-1.97	-1.89	-1.80	-1.67	-1.58	-1.51	-1.29	-1.16	-0.99	= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.75	-4.73	-4.71	-4.68	-4.64	-4.60	-4.56	-4.54	-4.47	-4.44	-4.40	= -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.69	2.71	2.74	2.79	2.84	2.93	2.98	3.03	3.18	3.28	3.41	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.11	2.12	2.13	2.16	2.18	2.23	2.25	2.28	2.35	2.40	2.47	= $(B(PE) + 1.52/\sin\varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.19	3.79	3.59	3.39	3.19	2.99	2.87	2.79	2.59	2.49	2.39	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.99	3.59	3.39	3.19	2.99	2.79	2.67	2.59	2.39	2.29	2.19	= $B(GE) - 2*0.10$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.09	9.72	9.58	9.47	9.36	9.34	9.30	9.32	9.39	9.47	9.60	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.22	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	92.7	96.0	102.2	108.4	114.9	121.8	129.2	137.5	147.4	161.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	= -bli * sin $\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.75	-4.74	-4.72	-4.64	-4.51	-4.31	-4.18	-4.18	-4.18	-4.18	-4.18	= Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.69	2.68	2.66	2.58	2.45	2.25	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.11	2.10	2.09	2.05	1.99	1.89	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.19	4.41	4.69	5.19	5.69	6.19	6.69	7.19	7.69	8.19	8.69	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.99	4.21	4.49	4.99	5.49	5.99	6.49	6.99	7.49	7.99	8.49	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.09	10.30	10.55	10.86	11.01	10.92	11.00	11.46	11.91	12.37	12.82	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Größen			Abgeleitete Größen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 75°				φ [°]	75.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	0.53	= $bli * \cos \varphi$			bre	4.75	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.21	-0.40	-0.60	-0.75	-0.80	-0.95	-1.00	-1.26	-1.40	-1.52	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	68.8	63.0	56.6	51.4	49.6	43.9	41.8	29.3	20.0	3.5	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	83.6	81.0	78.7	76.2	74.3	73.7	71.8	71.2	67.8	66.0	64.4	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.99	-1.92	-1.83	-1.72	-1.61	-1.57	-1.42	-1.37	-1.01	-0.70	-0.12	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.72	-4.69	-4.66	-4.61	-4.57	-4.56	-4.51	-4.50	-4.40	-4.34	-4.28	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.73	2.77	2.83	2.89	2.96	2.99	3.09	3.13	3.39	3.64	4.16	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.15	2.17	2.20	2.23	2.27	2.28	2.33	2.35	2.48	2.61	2.87	= $(B(PE) + 1.52/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.66	3.45	3.26	3.06	2.91	2.86	2.71	2.66	2.40	2.26	2.14	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.46	3.25	3.06	2.86	2.71	2.66	2.51	2.46	2.20	2.06	1.94	= $B(GE) - 2*0.10$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.41	10.28	10.22	10.13	10.12	10.13	10.18	10.21	10.45	10.79	11.70	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	83.6	86.6	89.6	95.7	101.8	108.0	114.5	121.3	128.7	136.9	146.7	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.99	-2.05	-2.12	-2.25	-2.39	-2.52	-2.66	-2.79	-2.92	-3.06	-3.19	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.72	-4.74	-4.75	-4.73	-4.65	-4.71	-4.85	-4.98	-5.11	-5.25	-5.38	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d)$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.73	2.69	2.63	2.48	2.26	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.15	2.13	2.10	2.03	1.92	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.66	3.91	4.16	4.66	5.16	5.66	6.16	6.66	7.16	7.66	8.16	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.46	3.71	3.96	4.46	4.96	5.46	5.96	6.46	6.96	7.46	7.96	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.41	10.58	10.70	10.82	10.71	10.99	11.46	11.93	12.40	12.87	13.34	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Größen			Abgeleitete Größen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°				φ [°]	60.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	1.03	= $bli * \cos \varphi$			bre	4.75	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.46	-0.60	-0.80	-0.96	-1.00	-1.02			
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	53.3	46.0	43.6	37.6	27.2	14.8	9.5	5.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	77.5	75.0	72.5	71.7	70.0	67.4	65.3	64.7	64.5	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.78	-1.65	-1.48	-1.42	-1.26	-0.94	-0.52	-0.34	-0.18	= $-bli * \sin \beta_{li}$		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.64	-4.59	-4.53	-4.51	-4.46	-4.38	-4.31	-4.30	-4.29	= $-bre * \sin \beta_{re}$		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.86	2.94	3.05	3.09	3.20	3.44	3.79	3.96	4.11	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.31	2.35	2.40	2.42	2.48	2.60	2.77	2.86	2.93	= $(B(PE) + 1.52/\sin \varphi)/2$		
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.16	2.96	2.76	2.70	2.56	2.36	2.20	2.16	2.14	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.96	2.76	2.56	2.50	2.36	2.16	2.00	1.96	1.94	= $B(GE) - 2*0.10$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.87	10.83	10.84	10.86	10.93	11.20	11.73	12.03	12.32	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$		
Index	ind [m]	0.00	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	77.5	80.6	83.6	89.7	95.7	101.8	108.1	114.5	121.4	128.7	137.0	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.78	-1.92	-2.07	-2.36	-2.65	-2.94	-3.22	-3.51	-3.80	-4.09	-4.38	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.64	-4.69	-4.72	-4.81	-5.10	-5.39	-5.67	-5.96	-6.25	-6.54	-6.83	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.86	2.77	2.65	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.31	2.26	2.20	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.16	3.41	3.66	4.16	4.66	5.16	5.66	6.16	6.66	7.16	7.66	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.96	3.21	3.46	3.96	4.46	4.96	5.46	5.96	6.46	6.96	7.46	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.87	10.94	10.93	10.96	11.48	12.01	12.53	13.06	13.59	14.11	14.64	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Größen			Abgeleitete Größen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 45°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	45.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.45	= $bli * \cos \varphi$			bre	4.75	= $Rw + aa$		
										2.69			
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.54	-0.60							
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	36.4	25.6	14.6	2.6	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$						
Winkel rechts	β_{re} [°]	72.2	69.6	67.0	65.2	64.4	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$						
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.45	-1.22	-0.89	-0.52	-0.09	= $-bli * \sin \beta_{li}$						
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.52	-4.45	-4.37	-4.31	-4.28	= $-bre * \sin \beta_{re}$						
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.07	3.23	3.48	3.79	4.19	= abs $[xbre - xbli]$						
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.61	2.69	2.81	2.97	3.17	3.18	3.39	= $(B(PE) + 1.52/\sin\varphi)/2$				
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14					
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.74	2.54	2.34	2.20	2.14	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$						
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.54	2.34	2.14	2.00	1.94	= $B(GE) - 2*0.10$						
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	11.51	11.59	11.85	12.30	13.02	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$						
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	72.2	78.4	84.5	90.6	96.6	102.7	109.0	115.5	122.4	129.9	138.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.45	-1.95	-2.45	-2.95	-3.45	-3.95	-4.45	-4.95	-5.45	-5.95	-6.45	= $-bli * \sin\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.52	-4.95	-5.45	-5.95	-6.45	-6.95	-7.45	-7.95	-8.45	-8.95	-9.45	= Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.07	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.61	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.74	3.24	3.74	4.24	4.74	5.24	5.74	6.24	6.74	7.24	7.74	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.54	3.04	3.54	4.04	4.54	5.04	5.54	6.04	6.54	7.04	7.54	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	11.51	12.00	12.64	13.28	13.93	14.57	15.21	15.86	16.50	17.14	17.79	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Grössen				Abgeleitete Grössen				Formeln				Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	1.52		Wendekreis innen	rw [m]	2.26		= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	2.50		Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8		= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$					P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35		Radwinkel innen	α_i [°]	38.7		= arctan $[Rs / rw]$					G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	1.81		Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6		= arctan $[Rs / (rw+B)]$					E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34		Radkreis innen	rr [m]	2.89		= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35		Radkreis aussen	Rr [m]	4.19		= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20		Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57		= Rw - rw - B					
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40		Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02		= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2]$	- (rw+B)				
Schrägparkieren 30°													
					φ [°]	30.0					bli [m]	2.06	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse					ybli [m]	1.78		= bli * cos φ			bre [m]	4.75	= Rw + aa
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.27					
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.1	23.8	20.1	15.6	9.0	4.2					= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	68.0	67.3	66.7	66.0	65.4	64.7	64.4					= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.03	-0.94	-0.83	-0.71	-0.55	-0.32	-0.15					= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.27	-5.18	-5.07	-4.95	-4.79	-4.56	-4.39					= Min $\{-bre * \sin \beta_{re}; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24					= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	4.20				= (B(PE) + 1.52/sin φ)/2
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87				
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	2.41	2.36	2.31	2.26	2.21	2.16	2.14					= rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.21	2.16	2.11	2.06	2.01	1.96	1.94					= B(GE) - 2*0.10
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	14.47	14.38	14.29	14.20	14.11	14.02	13.98					= B(P) * [L(P)+B(G)]
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	68.0	74.4	80.5	86.6	92.6	98.7	104.9	111.2	117.9	124.9	132.7	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.03	-1.89	-2.76	-3.63	-4.49	-5.36	-6.22	-7.09	-7.96	-8.82	-9.69	= -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.27	-6.13	-7.00	-7.87	-8.73	-9.60	-10.46	-11.33	-12.20	-13.06	-13.93	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	2.41	2.91	3.41	3.91	4.41	4.91	5.41	5.91	6.41	6.91	7.41	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.21	2.71	3.21	3.71	4.21	4.71	5.21	5.71	6.21	6.71	7.21	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	14.47	15.38	16.29	17.20	18.11	19.02	19.93	20.84	21.75	22.66	23.57	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln		Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$		F: Fahrzeug		
*Länge	L(F) [m]	2.50	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$		P: Parkfeld		
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Einparkierrand links	bli [m]	2.06	= rw - ai		G: Fahrgasse		
*Radstand	Rs [m]	1.81	Einparkierrand rech	bre [m]	4.75	= Rw + aa		E: Einparkieren		
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Einparkierwinkel	γ [°]	29.77	= $\arccos[(B+rw) / Rw]$		*zu ermitteln aus Stat.		
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35				*** Wenn $bre * \cos(\gamma+\epsilon) < rw$		**zu definieren		
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$				
**Sicherh'abst. ausse	aa [m]	0.40				sonst: $bre * \sin(\gamma+\epsilon) + [bre * \cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan\epsilon + Uh + ah$				
Sicherh'abst. reduz	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$				
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: $Rw * \cos(\gamma-\epsilon) - rw + aa$				
						sonst: $Rw - rw + aa$				
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	31.90	30.00	25.00	20.00	15.00	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	74.77	69.77	64.77	61.67	59.77	54.77	49.77	44.77	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	= B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	4.92	4.92	4.92	4.92	5.08	5.66	6.60	8.25	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.71	3.71	3.71	3.71	3.79	4.08	4.55	5.38	= $(L(E) + 2.50) / 2$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.48	2.43	2.35	**** (siehe oben)
Breite P+G	Btot [m]	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.08	4.03	3.95	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	15.19	15.19	15.19	15.19	15.51	16.64	18.34	21.24	= Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	31.90	25.00	20.00	15.00	10.00	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	74.77	69.77	64.77	61.67	54.77	49.77	44.77	39.77	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	= B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	4.92	4.92	4.92	4.92	5.66	6.60	8.25	11.69	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.71	3.71	3.71	3.71	4.08	4.55	5.38	7.10	= $(L(E) + 2.50) / 2$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.69	2.69	2.69	2.69	2.68	2.63	2.54	2.43	**** (siehe oben, Rw+ai statt Rw)
Breite P+G	Btot [m]	4.49	4.49	4.49	4.49	4.48	4.43	4.34	4.23	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	16.67	16.67	16.67	16.67	18.27	20.14	23.35	29.98	= Btot * L(P)

Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe C)						
Senkrechtparkierung (90°)						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.20	6.20	6.20	5.50	6.20
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P				2.50	
	Breite G				7.00	
	Fläche/P				22.50	
	Breite P	2.60	2.60	2.60	2.70	2.60
	Breite G	7.61	7.86	8.29	6.50	7.80
	Fläche/P	26.01	26.34	26.90	23.63	26.26
	Breite P	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
	Breite G	6.69	6.98	7.42	5.00	7.00
	Fläche/P	26.73	27.13	27.75	22.40	27.16
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.00	3.00	3.00		3.00
	Breite G	4.00	5.39	5.85		5.40
	Fläche/P	24.60	26.69	27.38		26.70
Schrägparkierung 75°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.52	6.52	6.52	5.90	6.50
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.69	2.69	2.69	2.65	2.70
	Breite G	5.98	6.19	6.55	5.25	6.20
	Fläche/P	25.58	25.86	26.35	22.59	25.92
	Breite P	2.90	2.90	2.90		2.90
	Breite G	4.95	5.21	5.59		5.20
	Fläche/P	26.09	26.46	27.01		26.39
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.11	3.11	3.11		3.10
	Breite G	2.86	3.08	3.30		3.10
	Fläche/P	24.72	25.07	25.41		24.96
Schrägparkierung 60°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.41	6.41	6.41	5.25	6.40
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P				2.55	
	Breite G				3.50	
	Fläche/P				17.85	

	Breite P	3.00	3.00	3.00		3.00
	Breite G	4.27	4.44	4.72		4.40
	Fläche/P	25.64	25.89	26.31		25.80
	Breite P	3.23	3.23	3.23		3.25
	Breite G	3.30	3.47	3.76		3.50
	Fläche/P	26.03	26.31	26.78		26.49
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.46	3.46	3.46		3.50
	Breite G	2.48	2.61	2.81		2.80
	Fläche/P	26.47	26.69	27.04		27.30
Schrägparkierung 45°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>		<i>Norm alt (Typ II)</i>
	Länge P	5.87	5.87	5.87		4.85
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					3.10
	Breite G					3.00
	Fläche/P					19.69
	Breite P	3.68	3.68	3.68		3.70
	Breite G	2.29	2.38	2.52		2.80
	Fläche/P	25.82	25.98	26.24		27.01
	Breite P	3.96	3.96	3.96		
	Breite G	2.00	2.05	2.13		
	Fläche/P	27.21	27.30	27.46		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	4.24	4.24	4.24		
	Breite G	1.91	1.93	1.97		
	Fläche/P	28.94	28.98	29.07		
Schrägparkierung 30°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>		<i>Norm alt (Typ II)</i>
	Länge P	4.95	4.95	4.95		4.10
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					4.40
	Breite G					2.75
	Fläche/P					24.09
	Breite P	5.20	5.20	5.20		5.20
	Breite G					2.80
	Fläche/P					33.28
	Breite P	5.60	5.60	5.60		
	Breite G					
	Fläche/P					
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	6.00	6.00	6.00		
	Breite G					
	Fläche/P					

Zusammenfassung Längsparkierung (Komfortstufe C)							
Längsparkierung an Strasse (mit Randsteinen)							
Leichte Nutzfahrzeuge Quantil		70%	80%	90%	Norm alt (Typ II)	Norm neu	
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00			
	Breite P	2.00	2.00	2.00			
	Länge P	6.61	6.83	6.94			
	Breite G	3.85	3.88	3.88			
	Breite P+G	5.85	5.88	5.88			
	Fläche/P	38.67	40.16	40.81			
Einschlagwinkel	ε [°]	23.90	23.30	23.30			
	Breite P	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	Länge P	6.61	6.83	6.94	6.50	6.80	
	Breite G	3.69	3.71	3.71	3.50	3.80	
	Breite P+G	5.69	5.71	5.71	5.50	5.80	
Minima:	Fläche/P	37.61	39.00	39.63	35.75	39.44	
Einschlagwinkel	ε [°]	8.90	8.60	8.30			
	Breite P	2.00	2.00	2.00			
	Länge P	11.01	11.40	11.83			
	Breite G	3.00	3.00	3.00			
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00			
	Fläche/P	55.05	57.00	59.15			
Längsparkierung in Anlage (mit Wänden)							
Leichte Nutzfahrzeuge Quantil		70%	80%	90%	Norm alt (Typ II)	Norm neu	
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00			
	Breite P	2.40	2.40	2.40			
	Länge P	6.61	6.83	6.94			
	Breite G	4.05	4.08	4.08			
	Breite P+G	6.45	6.48	6.48			
	Fläche/P	42.63	44.26	44.97			
Einschlagwinkel	ε [°]	23.90	23.30	23.30			
	Breite P	2.40	2.40	2.40	2.00	2.40	
	Länge P	6.61	6.83	6.94	6.50	6.80	
	Breite G	3.88	3.90	3.91	3.50	3.90	
	Breite P+G	6.28	6.30	6.31	5.50	6.30	
Minima:	Fläche/P	41.51	43.03	43.79	35.75	42.84	
Einschlagwinkel	ε [°]	7.80	7.50	7.20			
	Breite P	2.40	2.40	2.40			
	Länge P	12.04	12.51	13.04			
	Breite G	3.10	3.10	3.10			
	Breite P+G	5.50	5.50	5.50			
	Fläche/P	66.22	68.81	71.72			
BBS 7122 / Sta / Gis							

Zusammenfassung Fahrwege (Komfortstufe C)							
Fahrweg mit Einbahnverkehr							
<i>leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		90%	95%	98%	99%	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.26	0.26	0.26	0.50	0.25
	Breite Fahrbahn	2.93	3.20	3.20	3.30	3.10	3.20
	Breite Fahrweg	3.33	3.66	3.66	3.76	3.90	3.65
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.26	0.34	0.34	0.34	0.55	0.35
	Breite Fahrbahn	3.04	3.35	3.35	3.45	3.20	3.35
	Breite Fahrweg	3.50	3.89	3.89	3.99	4.05	3.90
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.44	0.44	0.44	0.60	0.45
	Breite Fahrbahn	3.16	3.51	3.51	3.61	3.30	3.60
	Breite Fahrweg	3.69	4.15	4.15	4.25	4.20	4.25
Radius 10 m	Breite Sch'bord ausser	0.41	0.53	0.53	0.53	0.65	0.55
	Breite Fahrbahn	3.30	3.69	3.69	3.79	3.40	3.70
	Breite Fahrweg	3.91	4.42	4.42	4.52	4.35	4.45
Radius 9 m	Breite Sch'bord ausser	0.46	0.60	0.60	0.60	0.70	0.60
	Breite Fahrbahn	3.39	3.83	3.83	3.93	3.50	3.85
	Breite Fahrweg	4.05	4.63	4.63	4.73	4.50	4.65
Radius minimal	Radius	7.55	8.10	8.21	8.25		
	Breite Sch'bord ausser	0.56	0.67	0.66	0.66		
	Breite Fahrbahn	3.60	4.00	3.97	4.06		
	Breite Fahrweg	4.36	4.87	4.83	4.92		
Fahrweg mit Gegenverkehr							
<i>leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		90%	95%	98%	99%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.26	0.26	0.26	0.50	0.25
	Breite Fahrbahn	5.74	6.38	6.38	6.59	6.30	6.35
	Breite Fahrweg	6.14	6.84	6.84	7.05	7.10	6.80
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.26	0.34	0.34	0.34	0.55	0.35
	Breite Fahrbahn	6.14	6.93	6.93	7.14	6.70	6.95
	Breite Fahrweg	6.60	7.47	7.47	7.68	7.55	7.50
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.44	0.44	0.44	0.60	0.45
	Breite Fahrbahn	6.63	7.68	7.68	7.90	7.00	7.65
	Breite Fahrweg	7.16	8.32	8.32	8.54	7.90	8.30
Radius minimal	Radius	10.76	11.68	11.78	11.91		
	Breite Sch'bord ausser	0.38	0.45	0.45	0.44		
	Breite Fahrbahn	7.00	7.80	7.76	7.94		
	Breite Fahrweg	7.58	8.45	8.41	8.58		
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	90.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.00	= $bli * \cos \varphi$			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.50	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.40	-1.60	-1.80	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	85.7	81.4	79.3	77.1	72.7	68.2	63.5	58.6	53.5	48.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	88.3	86.6	85.8	84.9	83.2	81.5	79.8	78.1	76.4	74.7	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.69	-2.68	-2.66	-2.64	-2.62	-2.57	-2.50	-2.41	-2.30	-2.16	-2.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.80	-6.80	-6.79	-6.78	-6.77	-6.75	-6.73	-6.69	-6.65	-6.61	-6.56	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.18	4.23	4.28	4.35	4.45	4.56	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.02	3.02	3.03	3.03	3.04	3.05	3.08	3.10	3.14	3.19	3.24	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	5.41	5.21	5.01	4.91	4.81	4.61	4.41	4.21	4.01	3.81	3.61	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.61	4.41	4.21	4.11	4.01	3.81	3.61	3.41	3.21	3.01	2.81	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	25.94	25.68	25.42	25.31	25.20	25.02	24.92	24.81	24.78	24.85	24.96	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.78	1.00	1.50	2.00	2.37	2.50	3.00	3.25	3.50	4.02	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	96.6	98.5	102.7	107.1	110.4	111.6	116.2	118.6	121.0	126.2	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.80	-6.76	-6.73	-6.63	-6.50	-6.37	-6.32	-6.10	-5.97	-5.83	-5.48	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.11	4.07	4.04	3.94	3.81	3.68	3.63	3.41	3.28	3.14	2.79	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.02	3.00	2.98	2.93	2.87	2.80	2.78	2.67	2.60	2.53	2.36	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	5.41	6.19	6.41	6.91	7.41	7.78	7.91	8.41	8.66	8.91	9.43	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.61	5.39	5.61	6.11	6.61	6.98	7.11	7.61	7.86	8.11	8.63	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	25.94	26.94	27.13	27.41	27.51	27.41	27.34	26.93	26.59	26.19	24.99	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen			Formeln			Bezeichnungen				
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 75°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	75.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.70	= bli * cos φ			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.60	-0.62	-0.80	-0.83	-1.00	-1.20	-1.40	-1.60	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	70.5	65.9	61.2	60.7	56.2	55.4	50.9	45.2	38.8	31.4	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.1	82.4	80.7	79.0	78.8	77.3	77.0	75.6	73.8	72.0	70.3	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.60	-2.54	-2.46	-2.36	-2.35	-2.23	-2.21	-2.09	-1.91	-1.68	-1.40	= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.76	-6.74	-6.71	-6.68	-6.67	-6.63	-6.63	-6.59	-6.53	-6.47	-6.40	= -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.16	4.20	4.25	4.32	4.32	4.40	4.42	4.50	4.62	4.79	5.00	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.07	3.00	3.02	3.06	3.06	3.10	3.11	3.15	3.21	3.29	3.40	= $(B(PE) + 1.92/\sin\varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.71	4.51	4.31	4.11	4.09	3.91	3.88	3.71	3.51	3.31	3.11	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.91	3.71	3.51	3.31	3.29	3.11	3.08	2.91	2.71	2.51	2.31	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.05	25.08	24.99	24.98	24.94	24.99	25.03	25.08	25.24	25.58	26.06	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	1.00	1.30	1.50	2.00	2.28	2.50	3.00	3.46	3.50	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.1	92.6	95.1	96.8	101.1	103.5	105.4	109.8	114.0	114.4	119.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.60	-2.87	-2.95	-3.00	-3.13	-3.21	-3.27	-3.40	-3.52	-3.54	-3.67	= -bli * sin $\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.76	-6.79	-6.77	-6.75	-6.67	-6.61	-6.56	-6.40	-6.21	-6.23	-6.36	= Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.16	3.92	3.82	3.75	3.54	3.40	3.29	3.00	2.69	2.69	2.69	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.07	2.95	2.90	2.87	2.76	2.69	2.64	2.49	2.34	2.34	2.34	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.71	5.71	6.01	6.21	6.71	6.99	7.21	7.71	8.17	8.21	8.71	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.91	4.91	5.21	5.41	5.91	6.19	6.41	6.91	7.37	7.41	7.91	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.05	26.51	26.49	26.46	26.18	25.90	25.66	24.87	23.87	23.91	24.50	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen			Formeln			Bezeichnungen				
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	60.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.34	= $bli * \cos \varphi$			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.19	-0.20	-0.40	-0.60	-0.65	-0.80	-1.00	-1.20			
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	55.2	54.9	49.6	43.7	42.1	37.1	29.3	18.9	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.6	77.0	76.9	75.1	73.4	72.9	71.6	69.8	68.0	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.33	-2.21	-2.20	-2.05	-1.86	-1.80	-1.62	-1.32	-0.87	= $-bli * \sin \beta_{li}$		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.67	-6.62	-6.62	-6.57	-6.52	-6.50	-6.45	-6.38	-6.31	= $-bre * \sin \beta_{re}$		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.34	4.41	4.42	4.52	4.66	4.70	4.83	5.06	5.44	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.28	3.31	3.32	3.37	3.44	3.46	3.52	3.64	3.83	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$		
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.06	3.87	3.86	3.66	3.46	3.41	3.26	3.06	2.86	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.26	3.07	3.06	2.86	2.66	2.61	2.46	2.26	2.06	= $B(GE) - 2*0.4$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.35	26.32	26.34	26.40	26.60	26.67	26.91	27.42	28.47	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$		
Index	ind [m]	0.00	0.21	0.50	1.00	1.18	1.50	2.00	2.41	2.50	3.00	3.50	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.6	80.4	82.9	87.1	88.6	91.3	95.5	99.0	99.8	104.1	108.5	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.33	-2.45	-2.62	-2.91	-3.01	-3.19	-3.48	-3.72	-3.77	-4.06	-4.35	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.67	-6.70	-6.75	-6.79	-6.80	-6.80	-6.77	-6.72	-6.77	-7.06	-7.35	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.34	4.25	4.13	3.88	3.79	3.61	3.29	3.00	3.00	3.00	3.00	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.28	3.23	3.17	3.05	3.00	2.91	2.75	2.61	2.61	2.61	2.61	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.06	4.27	4.56	5.06	5.24	5.56	6.06	6.47	6.56	7.06	7.56	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.26	3.47	3.76	4.26	4.44	4.76	5.26	5.67	5.76	6.26	6.76	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.35	26.33	26.30	26.03	25.91	25.60	24.88	24.11	24.23	24.88	25.53	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen				Abgeleitete Grössen				Formeln				Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	2.00		Wendekreis innen	rw [m]	2.89		= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	5.20		Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2		= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$					P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95		Radwinkel innen	α_i [°]	47.7		= arctan $[Rs / rw]$					G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	3.18		Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0		= arctan $[Rs / (rw+B)]$					E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08		Radkreis innen	rr [m]	4.30		= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40		Radkreis aussen	Rr [m]	5.83		= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20		Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51		= Rw - rw - B					
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40		Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12		= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2]$	- (rw+B)				
Schrägparkieren 45°													
					φ [°]	45.0					bli	2.69	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse					ybli [m]	1.90		= bli * cos φ			bre	6.80	= Rw + aa
												4.11	
Index	ind [m]	0.00	-0.02	-0.20	-0.33	-0.40	-0.60	-0.66	-0.78				
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	44.4	38.6	33.9	31.1	21.5	21.5	17.7	4.6			= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	73.8	73.6	72.0	70.8	70.2	68.4	68.4	67.9	66.8			= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.90	-1.88	-1.68	-1.50	-1.39	-0.99	-0.99	-0.82	-0.22			= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.53	-6.52	-6.47	-6.42	-6.40	-6.32	-6.32	-6.30	-6.25			= -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.63	4.64	4.79	4.92	5.01	5.33	5.33	5.48	6.03			= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.67	3.54	3.62	3.68	3.73	3.89	3.89	3.96	4.24			= (B(PE) + 1.92/sin φ)/2
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.51	3.49	3.31	3.18	3.11	2.91	2.91	2.85	2.73			= rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.71	2.69	2.51	2.38	2.31	2.11	2.11	2.05	1.93			= B(GE) - 2*0.4
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.53	25.56	25.78	26.00	26.19	26.92	26.92	27.32	28.97			= B(P) * [L(P)+B(G)]
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.12	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	73.8	78.1	82.4	83.4	86.6	90.8	95.0	99.3	103.6	108.0	112.5	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.90	-2.40	-2.90	-3.02	-3.40	-3.90	-4.40	-4.90	-5.40	-5.90	-6.40	= -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.53	-6.65	-6.74	-6.75	-7.08	-7.58	-8.08	-8.58	-9.08	-9.58	-10.08	= Min {bre*sin β_{re} ; xbli-(d
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.63	4.25	3.84	3.73	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.67	3.48	3.28	3.22	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.51	4.01	4.51	4.63	5.01	5.51	6.01	6.51	7.01	7.51	8.01	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.71	3.21	3.71	3.83	4.21	4.71	5.21	5.71	6.21	6.71	7.21	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.53	26.03	25.32	25.08	25.50	26.30	27.10	27.90	28.69	29.49	30.29	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Größen			Abgeleitete Größen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 30°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	30.0				bli [m]	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	2.33	= $bli * \cos \varphi$			bre [m]	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.30	-0.36				
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.8	25.4	22.8	19.9	16.5	12.2	0.8	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$			
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.0	69.5	69.1	68.6	68.2	67.7	67.3	66.7	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$			
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.34	-1.25	-1.15	-1.04	-0.91	-0.76	-0.57	-0.04	= $-bli * \sin \beta_{li}$			
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.54	-6.45	-6.35	-6.33	-6.31	-6.29	-6.27	-6.25	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($			
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	5.20	5.20	5.20	5.29	5.40	5.53	5.70	6.21	= abs $[xbre - xbli]$			
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.52	4.52	4.52	4.57	4.62	4.69	4.77	5.03	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$			
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95				
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.08	3.03	2.98	2.93	2.88	2.83	2.78	2.72	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$			
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.28	2.23	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.92	= $B(GE) - 2*0.4$			
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	27.52	27.41	27.29	27.45	27.67	27.94	28.33	29.69	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$			
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.0	74.4	78.7	83.0	87.2	91.4	95.7	99.9	104.2	108.6	113.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.34	-2.21	-3.08	-3.94	-4.81	-5.67	-6.54	-7.41	-8.27	-9.14	-10.00	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.54	-7.41	-8.28	-9.14	-10.01	-10.87	-11.74	-12.61	-13.47	-14.34	-15.20	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.08	3.58	4.08	4.58	5.08	5.58	6.08	6.58	7.08	7.58	8.08	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.28	2.78	3.28	3.78	4.28	4.78	5.28	5.78	6.28	6.78	7.28	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	27.52	28.65	29.78	30.91	32.04	33.17	34.30	35.43	36.56	37.69	38.82	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 80%-Quantil											
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel			Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	3.43	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug		
*Länge	L(F) [m]	5.86	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.19	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$			P: Parkfeld		
*Überstand vorn	Uv [m]	0.97	Einparkierrand links	bli [m]	3.23	= rw - ai			G: Fahrgasse		
*Radstand	Rs [m]	3.45	Einparkierrand rech	bre [m]	7.40	= Rw + aa			E: Einparkieren		
*Überstand hinten	Uh [m]	1.44	Einparkierwinkel	γ [°]	39.16	= arccos $[(B+rw) / Rw]$			*zu ermitteln aus Stat.		
*Wendekreis aussen	Rw [m]	7.00				*** Wenn bre * cos $(\gamma+\epsilon) < rw$			**zu definieren		
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$					
**Sicherh'abst. ausse	aa [m]	0.40				sonst: bre * sin $(\gamma+\epsilon) + [bre * cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan \epsilon + Uh + ah$					
Sicherh'abst. reduz	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$					
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$					
						sonst: Rw - rw + aa					
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)											
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	23.30	20.00	18.10	8.60	5.50	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.16	79.16	74.16	69.16	62.46	59.16	57.26	47.76	44.66	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	= B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	9.20	9.82	17.55	26.11	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	7.23	7.54	11.40	15.68	= (L(E) + 5.26) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.97	3.97	3.95	3.88	3.71	3.58	3.50	3.00	2.80	= Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$
Breite P+G	Btot [m]	5.97	5.97	5.95	5.88	5.71	5.58	5.50	5.00	4.80	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	40.78	40.78	40.66	40.17	38.96	40.37	41.51	57.02	75.26	= Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)											
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	23.30	20.00	7.50	0.60		
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.16	79.16	74.16	69.16	62.46	59.16	46.66	39.76		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	= B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	9.20	19.76	222.47		*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	7.23	12.51	113.86		= (L(E) + 5.26) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.17	4.17	4.15	4.08	3.90	3.77	3.10	2.60		= (Rw+ai) * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$
Breite P+G	Btot [m]	6.57	6.57	6.55	6.48	6.30	6.17	5.50	5.00		= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	44.88	44.88	44.75	44.25	43.01	44.63	68.82	569.59		= Btot * L(P)

Fahrwege Leichte Nutzfahrzeuge, 98%-Quantil									
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel		Bezeichnungen
*Breite	B(F) [m]	2.20	Wendekreis innen	rw [m]	3.77	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$		F: Fahrzeug	
*Länge	L(F) [m]	7.01	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.1	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$		W: Fahrweg	
*Überstand vorn	Uv [m]	1.11	Radwinkel innen	α_i [°]	46.1	= arctan $[Rs / rw]$		E: Einbahnverkehr	
*Radstand	Rs [m]	3.92	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.3	= arctan $[Rs / (rw+B)]$		*zu ermitteln aus Stat.	
*Überstand hinten	Uh [m]	1.98	Radkreis innen	rr [m]	5.44	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$		**zu definieren	
*Wendekreis aussen	Rw [m]	7.81	Radkreis aussen	Rr [m]	7.15	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	LRP-Rand links	bli [m]	3.57	= rw - ai			
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	LRP-Rand rechts	bre [m]	8.21	= Rw + aa			

Fahrweg im Einbahnverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius aussen	Ra [m]	8.21	9.00	10.00	12.00	15.00	20.00	
Schrammbord innen + Gerade	si [m]	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.66	0.60	0.53	0.44	0.34	0.26	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Fahrwegradius innen	Ri [m]	3.37	4.38	5.58	7.85	11.11	16.34	= Wurzel $[(Ra-aa)^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	3.97	3.83	3.69	3.51	3.35	3.20	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	4.84	4.62	4.42	4.15	3.89	3.66	= Ra - Ri

Fahrweg im Gegenverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius Mitte	Rm [m]	7.81	8.60	9.60	11.60	14.60	19.60	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]	11.78	12.50	13.41	15.28	18.13	22.97	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.45	0.42	0.39	0.34	0.28	0.22	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	7.76	7.50	7.25	6.89	6.54	6.20	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	8.41	8.12	7.83	7.42	7.02	6.62	= Ra - Ri
Fahrwegradius Mitte	Rm [m]			7.81	8.05	11.31	16.54	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]			11.78	12.00	15.00	20.00	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Fahrwegradius innen	Ri [m]			3.37	3.69	7.53	13.16	= Wurzel $[Rm^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]			0.45	0.44	0.34	0.26	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]			7.76	7.68	6.93	6.38	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]			8.41	8.31	7.47	6.84	= Ra - Ri

Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Rs 2%-Quantil (Renault Master T39 TD)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.15	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1765	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.85	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0368	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	4.08	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1563						
*Überhang hinten	Uh [m]	0.96										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	19.87	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.04	0.05	0.07	0.10	0.10	0.14	0.17	0.21	0.26	0.30	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.11	0.10	0.08	0.05	0.05	0.01	-0.02	-0.06	-0.11	-0.15	= Bf - hk
Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Uh 2%-Quantil (Iveco Daily C 35C xx 3450)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.12	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1200	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.00	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0348	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.45	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.0795						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.51										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.06	0.07	0.09	0.13	0.19	0.25	0.32	0.39	0.50	0.58	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.06	0.05	0.03	-0.01	-0.07	-0.13	-0.20	-0.27	-0.38	-0.46	= Bf - hw [R ² - (Rs/2-Uh) ²]

Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Rs 10%-Quantil (Peugeot 220L)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.14	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1647	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.85	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0435	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.22	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1818						
*Überhang hinten	Uh [m]	0.77										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	13.70	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.03	0.03	0.04	0.06	0.09	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.11	0.11	0.10	0.08	0.05	0.05	0.03	0.01	-0.02	-0.05	= Bf - hk
Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Uh 10%-Quantil (Iveco Daily L 29L xxV 3300)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.17	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1700	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.00	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0515	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.30	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1000						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.70										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	34.11	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.09	0.11	0.12	0.14	0.21	0.29	0.36	0.44	0.56	0.66	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.08	0.06	0.05	0.03	-0.04	-0.12	-0.19	-0.27	-0.39	-0.49	= Bf - hw [R ² - (Rs/2-Uh) ²]



Parkieren

Anordnung und Geometrie von Parkieranlagen

Stationnement

Disposition et géométrie des installations de stationnement

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. Allgemeines	2
1. Geltungsbereich	2
2. Gegenstand	2
3. Zweck	2
4. Begriffe	2
4.1 Parkieranlage	2
4.2 Parkhaus	2
4.3 Garage	2
4.4 Parkplatz	2
4.5 Parkfeld	2
4.6 Fahrgasse	3
4.7 Fahrweg	3
4.8 Rampe	3
4.9 Wendelrampe	3
4.10 Einfahrt und Ausfahrt	3
4.11 Parkfeldwinkel	3
4.12 Überhangstreifen	3
4.13 Schrammbord, Leitbord	3
B. Projektierung	3
5. Komfortstufen	3
6. Vorgehen bei der Projektierung	4
C. Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern	5
7. Grundsätze	5
8. Parkieren mit Manövern auf der Fahrbahn	5
8.1 Regeln für die Anordnung	5
8.2 Längsparkieren	6
8.3 Schräg- und Senkrechtparkieren	6
9. Parkieren mit Manövern ausserhalb der Fahrbahn	6
9.1 Parkplätze und Parkhäuser	6
9.2 Garagen	6
9.3 Kombinierte Anlagen	6
9.4 Ein- und Ausfahrten	7
10. Parkierungsformen	7
10.1 Längsparkierung	7
10.2 Schrägparkierung	7
10.3 Senkrechtparkierung	7
D. Geometrie der Parkfelder und Fahrgassen	9
11. Geometrie der Längsparkfelder	9
12. Geometrie der Schräg- und Senkrechtparkfelder	9
13. Parkfelder für Behinderte	11
14. Parkfelder für Kleinwagen	11
15. Wände und Stützen	12

TABLE DES MATIÈRES

Page

A. Généralités	2
1. Domaine d'application	2
2. Objet	2
3. But	2
4. Définitions	2
4.1 Installation de stationnement	2
4.2 Parking	2
4.3 Garage individuel	2
4.4 Aire de stationnement	2
4.5 Case de stationnement	2
4.6 Allée de circulation	3
4.7 Voie de liaison	3
4.8 Rampe	3
4.9 Rampe hélicoïdale	3
4.10 Entrée et sortie	3
4.11 Angle de stationnement	3
4.12 Surface de débord	3
4.13 Bordure de protection	3
B. Projet	3
5. Niveaux de confort	3
6. Procédure lors d'un projet	4
C. Disposition des installations de stationnement et de leurs cases	5
7. Principes	5
8. Stationnement avec manoeuvres sur chaussée	5
8.1 Règles pour la disposition	5
8.2 Stationnement longitudinal	6
8.3 Stationnement oblique et perpendiculaire	6
9. Stationnement avec manoeuvres hors chaussée	6
9.1 Aires de stationnement et parkings	6
9.2 Garages individuels	6
9.3 Installations combinées	6
9.4 Entrées et sorties	7
10. Types de stationnement	7
10.1 Stationnement longitudinal	7
10.2 Stationnement oblique	7
10.3 Stationnement perpendiculaire	7
D. Géométrie des cases de stationnement et des allées de circulation	9
11. Géométrie des cases longitudinales	9
12. Géométrie des cases obliques et perpendiculaires	9
13. Cases pour handicapés	11
14. Cases pour petits véhicules	11
15. Parois et piliers	12

16. Vertikale Abmessungen	13	16. Dimensions verticales	13
17. Entwässerung der Verkehrsflächen	13	17. Evacuation des eaux des surfaces de circulation	13
E. Geometrie weiterer Elemente	14	E. Géométrie d'autres éléments	14
18. Fahrwege	14	18. Voies de liaison	14
18.1 Lichte Breite in Geraden	14	18.1 Largeur libre dans les alignements	14
18.2 Schrammborde	14	18.2 Bordures de protection	14
18.3 Kurvenverbreiterungen	14	18.3 Surlargeur en courbe	14
18.4 Längsneigung	16	18.4 Déclivité	16
18.5 Änderung der Längsneigung	17	18.5 Changement de déclivité	17
19. Einfahrt und Ausfahrt	17	19. Entrée et sortie	17
20. Fusswege	18	20. Cheminements piétonniers	18
21. Parkfelder für Motorräder	18	21. Case de stationnement pour motocycles	18
22. Parkfelder für leichte Zweiräder	18	22. Case de stationnement pour deux-roues légers	18
F. Literaturverzeichnis	19	F. Bibliographie	19

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Parkieranlagen für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge mit einem Gewicht bis 3,5 Tonnen. Sie gilt für öffentlich und nicht öffentlich zugängliche Parkieranlagen auf öffentlichem und privatem Grund.

2. Gegenstand

Die Norm behandelt die Möglichkeiten der Anordnung von Parkfeldern und die Geometrie aller Elemente von Parkieranlagen.

3. Zweck

Die Norm bietet die Grundlagen für die Anordnung von Parkfeldern sowie für die geometrische Bemessung von Parkieranlagen, welche

- die Betriebssicherheit der Parkieranlagen gewährleisten
- durch eine auf die Nutzung ausgerichtete Planung und Projektierung wirtschaftliche Anlagen ermöglichen
- Personenschäden sowie Schäden an Fahrzeugen und Bauteilen vermeiden
- eine angemessene Benutzerfreundlichkeit anbieten.

4. Begriffe

4.1 Parkieranlage

Einrichtung, die dem Parkieren von Fahrzeugen des Individualverkehrs dient. Als Parkieranlagen gelten Parkhäuser, Garagen, Parkplätze und Parkfelder entlang von Strassen.

4.2 Parkhaus

Ein- oder mehrgeschossige, unter- oder oberirdische, teilweise oder vollständig gedeckte Parkieranlage.

4.3 Garage

Gedeckte Parkieranlage für einzelne Fahrzeuge.

4.4 Parkplatz

Ebenerdige, ungedeckte Parkieranlage.

4.5 Parkfeld

Abgegrenzte Fläche, auf der ein Fahrzeug parkiert werden darf.

A. Généralités

1. Domaine d'application

Cette norme s'applique aux installations de stationnement pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers d'un poids inférieur à 3,5 tonnes. Elle concerne les installations accessibles ou non au public, aussi bien sur le domaine public que privé.

2. Objet

La norme traite des dispositions possibles des cases de stationnement et de la géométrie de tous les éléments des installations de stationnement.

3. But

La norme fournit les bases pour la disposition des cases de stationnement ainsi que pour le dimensionnement géométrique des installations de stationnement afin de:

- garantir la sécurité de l'exploitation des installations de stationnement
- permettre de planifier et de projeter des installations économiques en fonction de leur affectation
- éviter des dommages corporels, aux véhicules et à la construction
- offrir une facilité d'usage appropriée.

4. Définitions

4.1 Installation de stationnement

Ouvrage destiné au stationnement de véhicules de transports individuels tels que parkings et garages individuels, aires de stationnement et cases de stationnement le long des routes.

4.2 Parking

Installation de stationnement d'un ou plusieurs niveaux, partiellement ou totalement couverte, en sous-sol ou non.

4.3 Garage individuel

Installation de stationnement couverte pour un véhicule.

4.4 Aire de stationnement

Installation de stationnement en surface et à l'air libre.

4.5 Case de stationnement

Surface délimitée sur laquelle un véhicule est autorisé à stationner.

4.6 Fahrgasse

Verkehrsfläche neben den Parkfeldern für Zu- und Wegfahrt sowie Manövrieren. Auf der Fahrgasse verkehren in der Regel auch Fussgänger.

4.7 Fahrweg

Verkehrsfläche für Motorfahrzeuge ohne angrenzende Parkfelder. Auf den Fahrwegen verkehren in der Regel keine Fussgänger.

4.8 Rampe

Fahrweg zur Verbindung zwischen zwei Geschossen.

4.9 Wendelrampe

Im Grundriss kreisförmige Rampe.

4.10 Einfahrt und Ausfahrt

Fahrwegabschnitte am Rand der Parkieranlage, die normalerweise mit Kontrolleinrichtungen und Schranken ausgerüstet sind.

4.11 Parkfeldwinkel

Winkel zwischen der Achse der Fahrgasse und der Längsachse des Parkfeldes.

4.12 Überhangstreifen

Quer- oder Längsstreifen am Rande des Parkfeldes oder des Fahrweges, der nur den Überhängen der Fahrzeuge Platz bieten muss, aber nicht mit Rädern befahren wird.

4.13 Schrammbord, Leitbord

Erhöhter Überhangstreifen an den Rändern der Fahrwege oder der Fahrgassen, welcher die Berührung der begrenzenden Wände oder anderer Objekte mit der Karosserie der Fahrzeuge verhindern soll.

B. Projektierung

5. Komfortstufen

Es werden Komfortstufen für nicht öffentlich und öffentlich zugängliche Anlagen für Personenwagen sowie eine für leichte Nutzfahrzeuge eingeführt. Um die Bau- und Erhaltungskosten von Parkieranlagen zu minimieren ist es zweckmässig, in nicht öffentlich zugänglichen Anlagen, die in der Regel von geübten Fahrzeuglenkern benützt werden, geringere Abmessungen anzuwenden als in öffentlich zugänglichen.

Eine Übersicht über die Komfortstufen der Parkieranlagen bezogen auf das Befahren und das Manövrieren findet sich in Tabelle 1.

4.6 Allée de circulation

Surface de circulation jouxtant les cases de stationnement permettant d'y entrer, d'en sortir et de manoeuvrer. Les piétons utilisent en général aussi les allées de circulation.

4.7 Voie de liaison

Surface de circulation pour véhicules à moteur sans cases de stationnement avoisinantes. Les piétons n'utilisent en général pas les voies de liaison.

4.8 Rampe

Voie de liaison entre deux étages.

4.9 Rampe hélicoïdale

Rampe de forme circulaire.

4.10 Entrée et sortie

Partie de voie de liaison, en limite de l'installation de stationnement, munie normalement d'équipements de contrôle et de barrières.

4.11 Angle de stationnement

Angle formé par l'axe de l'allée de circulation et l'axe longitudinal de la case de stationnement.

4.12 Surface de débord

Bande transversale ou longitudinale en limite d'une case ou d'une surface de circulation offrant de l'espace uniquement aux porte-à-faux des véhicules, mais pas au passage de leurs roues.

4.13 Bordure de protection

Surface de débord surélevée en limite des surfaces de circulation servant à éviter le contact entre la carrosserie des véhicules et les obstacles latéraux, p. ex. parois ou autres objets.

B. Projet

5. Niveaux de confort

Des niveaux de confort sont introduits afin de distinguer entre les installations pour voitures de tourisme, accessibles ou non au public, et celles destinées aux véhicules utilitaires légers. Afin de minimiser les coûts de construction et d'entretien, il est judicieux d'appliquer des dimensions réduites aux installations de stationnement non accessibles au public et utilisées par des conducteurs connaissant en général bien les lieux.

Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des niveaux de confort en fonction des facilités de circulation et de manoeuvre.

6. Vorgehen bei der Projektierung

Für die Standortwahl und die Einfügung in die Umgebung sind die Grundsätze in SN 640 280 «Parkieren; Grundlagen» [7] zu beachten. Weitere Angaben finden sich in [11].

Das folgende Vorgehen ist für ganze Parkieranlagen oder für einzelne Teile davon anzuwenden:

- Festlegen der Nutzung gemäss Tabelle 1 durch die Bauherrschaft
- Festlegen der Komfortstufe durch die Bauherrschaft in Zusammenarbeit mit dem Projektverfasser
- Festlegen der Anordnung und der Geometrie der Parkfelder und der übrigen Anlagenteile durch den Projektverfasser gemäss den Vorgaben durch die Norm

Die in dieser Norm angegebenen Abmessungen sind Mindestwerte. Falls es aus Gründen des Komforts erwünscht und wirtschaftlich tragbar ist, können diese Werte bei konkreten Projekten grösser gewählt werden

6. Procédure lors d'un projet

Les principes énoncés dans la norme SN 640 280 «Stationnement; bases» [7] seront respectés lors du choix de l'emplacement et de l'insertion dans le voisinage. D'autres indications se trouvent dans [11].

La procédure suivante sera appliquée tant pour l'ensemble que pour les parties d'une installation de stationnement:

- choix de l'affectation par le maître de l'ouvrage selon le tableau 1
- détermination du niveau de confort par le maître de l'ouvrage avec l'aide de l'auteur du projet
- choix de la disposition et de la géométrie des cases ainsi que des autres éléments de l'ouvrage par l'auteur du projet selon les indications des normes.

Les dimensions indiquées dans cette norme sont des valeurs minimales. Elles peuvent être augmentées dans un projet concret si un plus grand confort est visé et si cela est économiquement supportable.

Komfortstufe Niveau de confort	Fahrzeugkategorien und Zugänglichkeit Catégories de véhicule et types d'accessibilité	Beispiele von Nutzungen Exemples d'affectation	Befahrbarkeit mit Schweizer Fahrzeugpark 2000 Praticabilité pour le parc suisse des véhicules en 2000			
			mit Personenwagen Voitures de tourisme		mit Leichten Nutzfahrzeugen Véhicules utilitaires légers ¹⁾	
			Befahren Circulation ²⁾	Manöver Manœuvres ³⁾	Befahren Circulation ²⁾	Manöver Manœuvres ³⁾
A	Für Personenwagen, nicht öffentlich zugänglich Voitures de tourisme, non accessible au public	Wohn- und Geschäftshäuser (Bewohner und Beschäftigte) Bâtiments résidentiels et commerciaux (habitants et employés)	99 %	60 %	---	---
B	Für Personenwagen, öffentlich zugänglich Voitures de tourisme, accessible au public	Öffentliche Parkhäuser, Einkaufszentren, Hotels (Kundschaft), Parkieren im Strassenraum Parkings publics, centres commerciaux, hôtels (clientèle), stationnement dans l'espace routier	99,8 %	90 %	---	---
C	Für Leichte Nutzfahrzeuge Véhicules utilitaires légers	Gewerbebetriebe, Autovermietungen, Hotels, Sportplätze Entreprises artisanales, locations de voitures, hôtels, terrains de sport	100 %	100 %	98 %	60 %

1) Personentransportfahrzeuge mit maximal 12 Sitzplätzen und Sachentransportfahrzeuge mit einem Gewicht bis 3,5 Tonnen
 2) Anteil an Fahrzeugen (PW) oder Modellen (LNfz) des schweizerischen Fahrzeugparks (Stand 2000), welche die Anlage befahren können
 3) Anteil an Fahrzeugen (PW) oder Modellen (LNfz) des schweizerischen Fahrzeugparks (Stand 2000), welche in einem Zug in Schräg- und Senkrechtparkfelder einparkieren können

Quelle: Forschungsbericht [12]

Tabelle 1
Übersicht über die Komfortstufen

1) Véhicules destinés au transport de personnes ou de marchandises avec un maximum de 12 places ou un poids total de 3,5 tonnes
 2) Part des voitures de tourisme ou des véhicules utilitaires légers du parc suisse des véhicules (en 2000) qui peuvent circuler dans l'installation
 3) Part des voitures de tourisme ou des véhicules utilitaires légers du parc suisse des véhicules (en 2000) pouvant entrer sans manoeuvrer dans une case perpendiculaire ou en épis

Source: Rapport de recherche [12]

Tableau 1
Vue d'ensemble des niveaux de confort

C. Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern

7. Grundsätze

Bei der Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Der Parkierungsverkehr darf den Verkehrsfluss des öffentlichen Strassennetzes nicht in unzumutbarer Weise behindern, insbesondere durch Manöver auf der Fahrbahn oder durch Rückstau bei Einfahrten.
- Der Parkierungsverkehr darf die Fussgänger und die Fahrer leichter Zweiräder nicht gefährden und soll deren Komfort nicht unnötig verringern, beispielsweise durch Umwege.
- Die Anordnung hat die Bedürfnisse von Behinderten zu berücksichtigen. Parkfelder für Behinderte sind leicht zugänglich, in der Nähe der Ein- und Ausgänge oder der Aufzüge anzuordnen. Es ist die SN 521 500 «Behindertengerechtes Bauen» [10] zu beachten.

8. Parkieren mit Manövern auf der Fahrbahn

8.1 Regeln für die Anordnung

Parkieranlagen, deren Benutzung Manöver auf der Fahrbahn erfordert, sind in der Regel nur an siedlungsorientierten Strassen zulässig.

Mögliche Parkierformen und Anordnungen sind in der Abbildung 1 dargestellt. Die Parkfelder können auf oder neben der Fahrbahn angeordnet werden. Parkfelder neben der Fahrbahn sind für den Verkehrsfluss, für die Sicherheit der leichten Zweiräder und für Fussgängerquerungen günstiger. Parkfelder auf der Fahrbahn können als Verkehrsberuhigungselemente gemäss SN 640 213 «Entwurf des Strassenraumes; Verkehrsberuhigungselemente» [5] dienen.

Die Wahl der Parkierform auf der Fahrbahn ist vor allem von den Platzverhältnissen abhängig. Die Breite der Fahrbahn wird durch den massgebenden Begegnungsfall und die Angaben in SN 640 201 «Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer» [3] bestimmt. Die Fahrbahn dient aber auch als Fahrgasse, somit sind die Breiten gemäss Tabellen 2, 3 und 4 einzuhalten.

Im Bereich von Knoten sind die Parkfelder so anzuordnen, dass die erforderlichen Sichtweiten gemäss SN 640 273 «Knoten; Sichtverhältnisse» [6] eingehalten werden.

Hinweise zum Parkieren auf der Fahrbahn finden sich zudem in SN 640 211 «Entwurf des Strassenraumes; Grundlagen» [4].

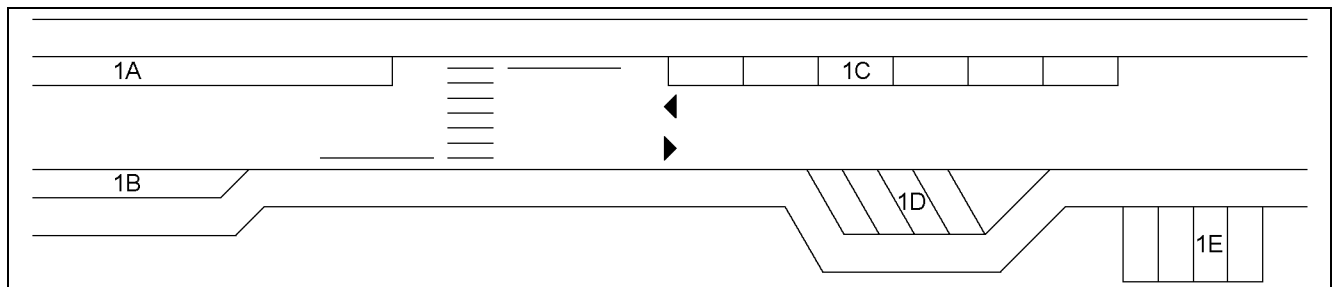


Abbildung 1
Mögliche Anordnungen von Parkfeldern mit Manövern auf der Fahrbahn

C. Disposition des installations de stationnement et de leurs cases

7. Principes

Les principes suivants seront respectés pour la disposition des installations de stationnement et de leurs cases:

- Le trafic induit par le stationnement ne doit pas gêner de manière exagérée celui du réseau routier public avoisinant, en particulier par des manoeuvres sur la chaussée ou des files d'attente à l'entrée.
- Le trafic induit par le stationnement ne doit pas mettre en danger les piétons ou les deux-roues légers et inutilement diminuer leur confort, par exemple par des détours.
- La disposition tiendra compte des besoins des handicapés. Les cases de stationnement destinées aux handicapés seront placées à proximité des accès ou des ascenseurs. La norme SN 521 500 «Construction adaptée aux handicapés» [10] sera observée.

8. Stationnement avec manoeuvres sur chaussée

8.1 Règles pour la disposition

Les installations de stationnement qui occasionnent des manoeuvres sur la chaussée ne sont en général acceptables que le long de routes d'intérêt local.

Les différentes formes et dispositions possibles sont représentées à la figure 1. Les cases de stationnement peuvent être disposées sur ou hors chaussée. Celles hors chaussée sont plus favorables à l'écoulement du trafic, à la sécurité des deux-roues légers et aux traversées des piétons. Celles sur chaussée peuvent servir d'éléments de modération selon la norme SN 640 213 «Conception de l'espace routier; éléments de modération du trafic» [5].

Le choix de la disposition des cases sur la chaussée dépend avant tout de la place disponible. La largeur de la chaussée est déterminée par le cas de croisement déterminant et les indications de la norme SN 640 201 «Profil géométrique type; dimensions de base et gabarit des usagers de la route» [3]. La chaussée servant cependant aussi d'allée de circulation, il faut respecter les largeurs données dans les tableaux 2, 3 et 4.

A proximité des carrefours, les cases de stationnement seront placées de manière à respecter les distances de visibilité exigées selon la norme SN 640 273 «Carrefours; visibilité» [6].

D'autres indications pour le stationnement sur la chaussée se trouvent dans la norme SN 640 211 «Conception de l'espace routier; bases» [4].

Figure 1
Dispositions possibles de cases de stationnement avec des manoeuvres sur la chaussée

8.2 Längsparkieren

Längsparkfelder können gemäss Abbildung 1 auf (1A, 1C) oder neben der Fahrbahn (1B) angeordnet werden. Eine Unterteilung in einzelne Felder (1C) ist nur bei Gebührenpflicht nötig.

Bei Längsparkierung soll der Gehweg hinter den Parkfeldern geführt werden.

Den Konflikten mit leichten Zweirädern beim Türöffnen ist mit entsprechenden Sicherheitsabständen Beachtung zu schenken (vgl. Ziffer 11).

8.3 Schräg- und Senkrechtparkieren

Schrägparkfelder sind normalerweise so anzulegen, dass vorwärts eingefahren wird. Schräg- und Senkrechtparkfelder können in verkehrsberuhigten Strassen auch auf der Fahrbahn angeordnet werden.

Es ist an Hand folgender Kriterien zu prüfen, ob der Gehweg gemäss Abbildung 1 hinter (1D) oder vor (1E) den Parkfeldern geführt wird:

- Fussgängerfrequenz auf dem Gehweg
- Leichte Zweiradfrequenz auf der Fahrbahn
- Umschlagshäufigkeit auf den Parkfeldern
- Publikumsnutzungen (Verkaufsläden, Dienstleistungsbetriebe) oder Schaufenster hinter den Parkfeldern

Bei starkem Verkehr leichter Zweiräder ist wenn möglich zu gewährleisten, dass diese in einem Sicherheitsabstand von 1 m zum Parkfeldrand fahren können.

9. Parkieren mit Manövern ausserhalb der Fahrbahn

9.1 Parkplätze und Parkhäuser

Mögliche Anordnungen für Parkplätze sind schematisch in Abbildung 2 dargestellt. Die Beispiele sind auch für die einzelnen Geschosse von Parkhäusern gültig.

Bei Parkierungsanlagen ausserhalb von Strassen wird der Gehweg immer vor der Anlage geführt.

Die Anzahl der Gehwegquerungen ist minimal zu halten (2A und 2B sind besser als 2C).

9.2 Garagen

Garagen an stark befahrenen Strassen sollen einen Vorplatz aufweisen, auf dem ein Fahrzeug abgestellt und gleichzeitig das Tor geöffnet werden kann, ohne dass Flächen des Gehweges oder der Fahrbahn beansprucht werden. In Ausnahmefällen, insbesondere aus Gründen des Ortsbildes, kann von dieser Regel abgewichen werden.

9.3 Kombinierte Anlagen

Für Parkierungsanlagen, in denen auch leichte Zweiräder abgestellt werden, sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Fahrwege von Motorfahrzeugen und leichten Zweirädern sind getrennt zu führen.
- Die Parkfelder für leichte Zweiräder müssen möglichst nahe beim Zielort angeordnet werden.
- In geschlossenen Parkhäusern sind Langzeit-Parkfelder für leichte Zweiräder in einem baulich abgetrennten Raum anzuordnen.

Weitere Angaben für leichte Zweiräder sind in SN 640 066 «Leichter Zweiradverkehr; Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung» [2] enthalten.

8.2 Stationnement longitudinal

Le stationnement longitudinal, selon la figure 1, peut être disposé le long (1A, 1C) ou à côté de la chaussée (1B). Une subdivision en cases n'est nécessaire qu'en cas de stationnement payant.

En cas de stationnement longitudinal, le trottoir sera placé derrière les cases.

Il faut tenir compte des conflits avec les deux-roues légers lors de l'ouverture des portes en prévoyant des distances de sécurité appropriées (voir chiffre 11).

8.3 Stationnement oblique et perpendiculaire

Les cases de stationnement oblique ou perpendiculaires seront disposées de manière à pouvoir y accéder en marche avant. Elles peuvent être aussi placées sur la chaussée dans les rues à trafic modéré.

Les critères suivants permettent d'examiner si le trottoir doit passer, selon la figure 1, derrière les cases (1D) ou devant elles (1E):

- importance du trafic piétonnier sur le trottoir
- importance du trafic des deux-roues légers sur la chaussée
- taux de rotation du stationnement sur les cases
- présence de magasins, de services ou de vitrines derrière les cases.

Si le trafic des deux-roues légers est important, il faudra s'assurer que ces derniers puissent circuler à une distance de sécurité de 1 m du bord des cases de stationnement.

9. Stationnement avec manoeuvres hors chaussée

9.1 Aires de stationnement et parkings

Les différentes dispositions possibles pour des aires de stationnement sont représentées schématiquement à la figure 2. Ces exemples sont aussi valables pour les différents étages d'un parking.

En cas de stationnement en dehors de la chaussée, le trottoir passera toujours devant.

Le nombre de croisements avec le trottoir sera minimal (2A et 2B sont meilleurs que 2C).

9.2 Garages individuels

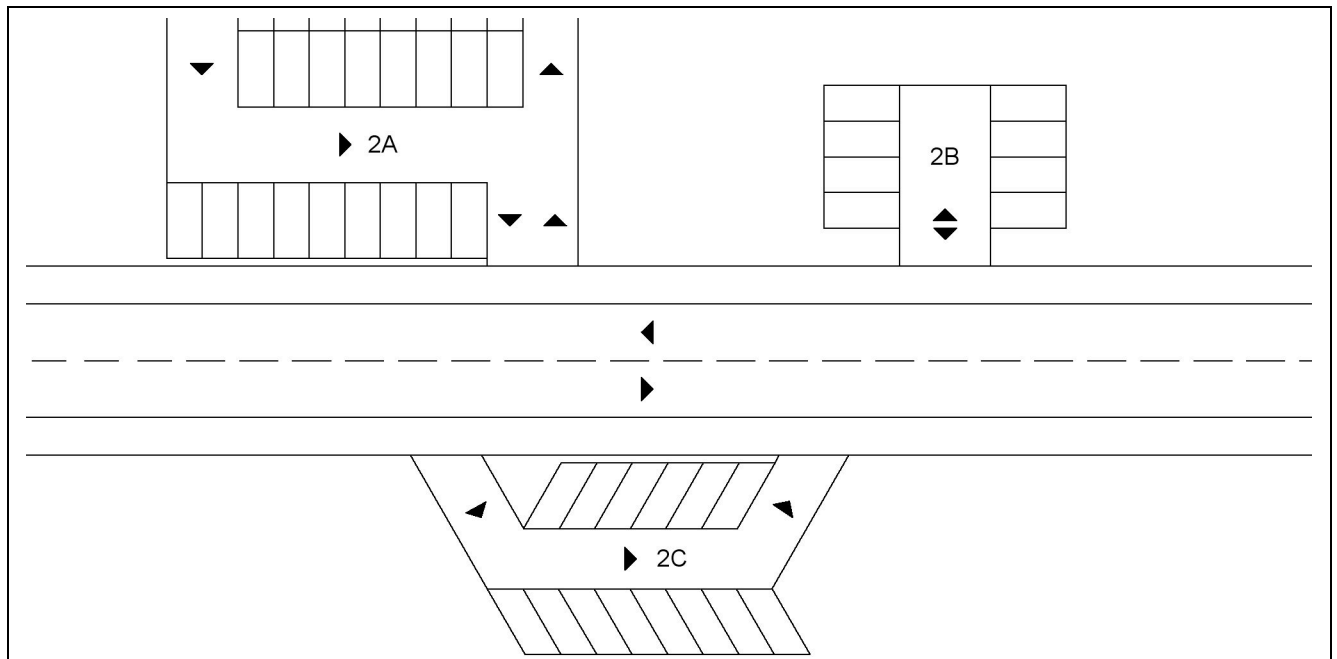
Les garages individuels donnant sur une rue fréquentée disposeront d'une avant-place permettant de garer un véhicule tout en manoeuvrant la porte sans empiéter sur le trottoir ou sur la chaussée. Il est exceptionnellement possible de déroger à cette règle notamment lorsque l'aspect du site urbain doit être préservé.

9.3 Installations combinées

Pour les installations dans lesquelles des deux-roues légers sont aussi stationnés, les principes suivants seront respectés:

- Les cheminements des véhicules à moteur seront distincts de ceux des deux-roues légers.
- Les cases pour les deux-roues seront le plus près possible de la destination.
- Dans les parkings fermés, les cases de stationnement à longue durée pour les deux-roues légers seront prévues dans un local séparé.

D'autres indications pour les deux-roues légers sont dans la norme SN 640 066 «Trafic des deux-roues légers; installations de stationnement, géométrie et équipement»

**Abbildung 2**

Mögliche Anordnungen von Parkieranlagen mit Fahrmanövern ausserhalb der Fahrbahn

Figure 2

Dispositions possibles d'installations de stationnement avec des manoeuvres hors chaussée

9.4 Ein- und Ausfahrten

Die Ein- und Ausfahrten sind gemäss SN 640 050 «Grundstückzufahrten» [1] zu gestalten.

10. Parkierungsformen

10.1 Längsparkierung

Die Längsaufstellung (Parkfeldwinkel 0°) erfolgt ausschliesslich für das Parkieren neben Fahrstreifen sowie für Güterumschlag.

10.2 Schrägparkierung

Die Schrägaufstellung (Parkfeldwinkel $30\dots75^\circ$) erlaubt ein rasches und bequemes Einparkieren und bewirkt eine geringe Belastung der Fahrgasse.

Kleine Parkfeldwinkel sind wegen der nicht nutzbaren Restflächen ungünstig.

Bei der Schrägaufstellung gibt es die folgenden Betriebsarten (Abbildung 3):

- Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen ungleich gerichtet ist mit allen Parkfeldwinkeln möglich
- Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen gleich gerichtet ist nur mit einem Parkfeldwinkel von 45° möglich

10.3 Senkrechtparkierung

Die Senkrechtaufstellung (Parkfeldwinkel 90°) erlaubt Ein- oder Zweirichtungsverkehr in den Fahrgassen (Abbildung 4) und gewährleistet damit auch die Zufahrt von Parkfeldern an Sackgassen. Beim Einrichtungsverkehr kann die Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen ungleich oder gleich gerichtet sein.

9.4 Entrées et sorties

Les entrées et les sorties seront conçues selon la norme SN 640 050 «Accès riverains» [1].

10. Types de stationnement

10.1 Stationnement longitudinal

La disposition longitudinale (angle de 0°) est employée uniquement pour du stationnement à côté d'une allée de circulation ou pour le transbordement de marchandises.

10.2 Stationnement oblique

La disposition oblique (angle de $30\dots75^\circ$) permet d'entrer en marche avant rapidement et confortablement en abrégant l'occupation des allées de circulation.

Les petits angles de stationnement sont défavorables car ils laissent des surfaces résiduelles.

La disposition oblique aboutit à deux types d'exploitation selon les sens de circulation dans les allées de part et d'autre des rangées de cases (figure 3):

- Si les sens sont différents, tous les angles de stationnement sont possibles
- Si les sens sont identiques, seul un angle de 45° est possible.

10.3 Stationnement perpendiculaire

La disposition perpendiculaire (angle de 90°) permet une circulation à sens unique ou à double sens dans les allées (figure 4) et assure ainsi aussi l'accès aux cases dans une impasse. Les sens de circulation dans les allées de part et d'autre des rangées de cases peuvent être différents ou identiques.

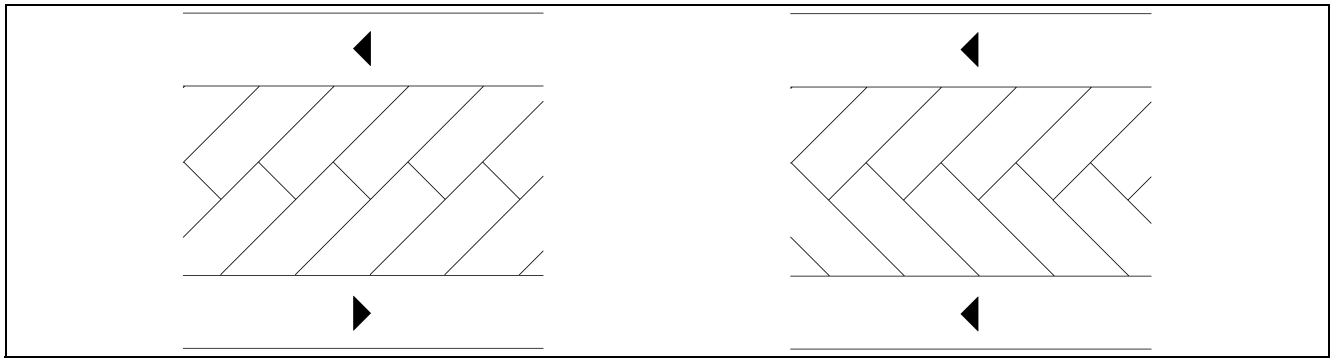


Abbildung 3
Mögliche Verkehrsführungen bei Schrägparkfeldern mit einem Winkel von 45°

Figure 3
Sens de circulation dans les allées avec un angle de stationnement de 45°

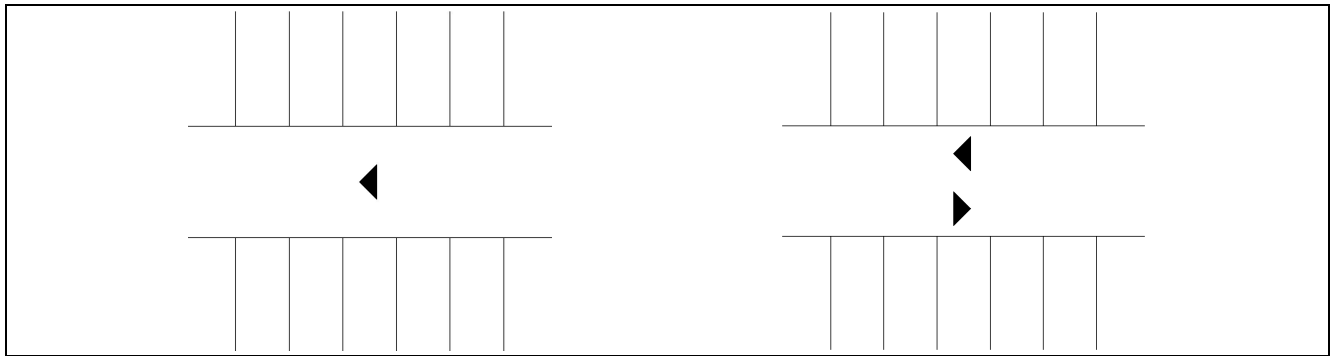


Abbildung 4
Mögliche Verkehrsführungen bei Senkrechtparkierung

Figure 4
Sens de circulation dans les allées avec un stationnement perpendiculaire

D. Geometrie der Parkfelder und Fahrgassen

11. Geometrie der Längsparkfelder

In Längsparkfelder wird normalerweise rückwärts eingefahren. Die Abmessungen sind in Abbildung 5 dargestellt und in Tabelle 2 aufgelistet.

Auf Strassen mit einer Fahrbahnbreite von 5,00 m können im Ausnahmefall Längsparkfelder angeordnet werden, falls die Fahrbahn an beiden Rändern nicht durch Wände begrenzt ist.

Ist auf der Fahrbahn ein Radstreifen vorhanden, so ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen dem Radstreifen und den Parkfeldern anzuordnen.

D. Géométrie des cases de stationnement et des allées de circulation

11. Géométrie des cases longitudinales

L'entrée dans une case longitudinale se fait normalement en marche arrière. Les grandeurs sont illustrées à la figure 5 et leurs dimensions données dans le tableau 2.

Une chaussée large de 5,00 m permet, dans des cas exceptionnels, de disposer des cases longitudinales pour autant que ses deux côtés ne soient pas des parois.

Une distance de sécurité d'au moins 0,50 m doit être prévue entre une bande cyclable et des cases longitudinales.

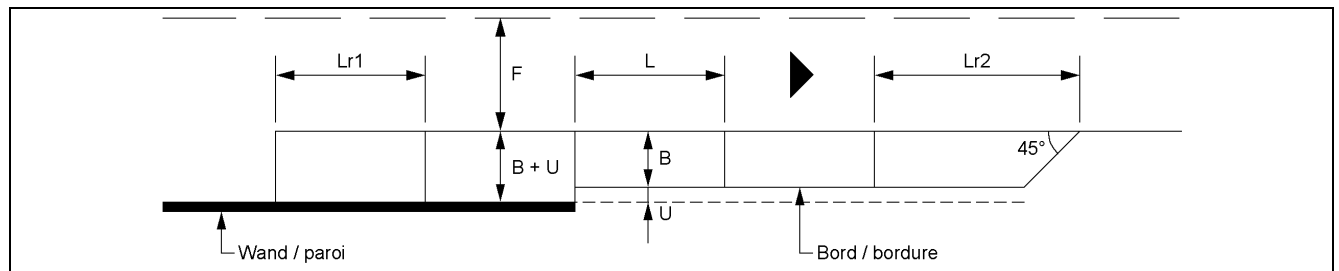


Abbildung 5
Abmessungen der Längsparkierung (Bezeichnungen in Tabelle 2)

Figure 5
Dimensions du stationnement longitudinal (légende au tableau 2)

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i> L [m]	Länge des Randparkfeldes <i>Longueur d'une case d'extrémité</i>		Breite des Parkfeldes <i>Largeur d'une case</i> B [m]	Breite des Überhangs <i>Largeur de débord</i> U [m]	Breite der Fahrgasse <i>Largeur de l'allée</i> F [m]
		Lr1 [m]	Lr2 [m]			
A	5,70	5,00	6,70	1,90	0,30	3,30
B	6,00	5,00	7,00	1,90	0,30	3,50
C	6,80	6,30	8,00	2,00	0,40	3,80

Tabelle 2
Abmessungen der Längsparkierung

Tableau 2
Dimensions du stationnement longitudinal

12. Geometrie der Schräg- und Senkrechtparkfelder

In Schräg- und Senkrechtparkfelder wird in der Regel vorwärts eingefahren. Die Abmessungen für verschiedene Parkfeldwinkel sind in Abbildung 6 und Tabelle 3 enthalten.

Die notwendigen zusätzlichen Abstände zu Wänden und Stützen sind in Abbildung 7 und Tabelle 7 dargestellt.

12. Géométrie des cases obliques et perpendiculaires

L'entrée dans une case oblique ou perpendiculaire se fait normalement en marche avant. Les grandeurs sont illustrées à la figure 6 et leurs dimensions données dans le tableau 3.

Les suppléments nécessaires pour les distances aux parois et piliers sont représentés à la figure 7 et dans le tableau 7.

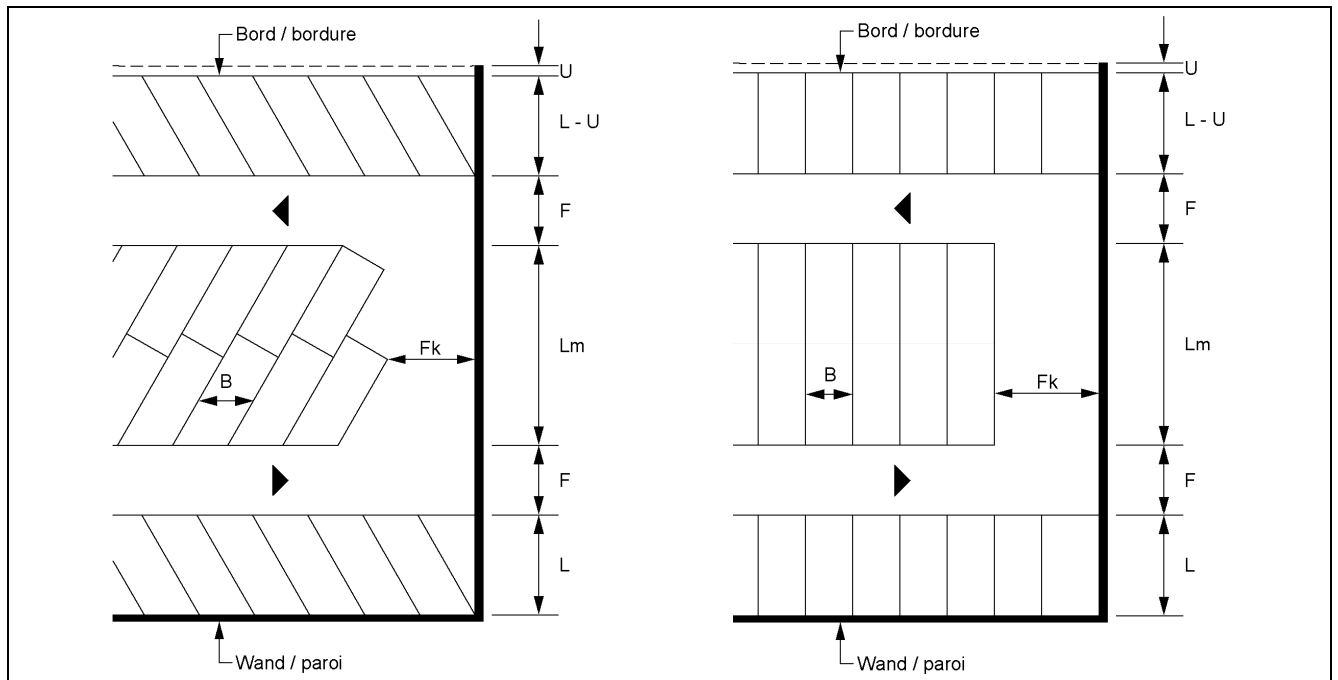


Abbildung 6
Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkierung
(Bezeichnungen in Tabelle 3)

Figure 6
Dimensions du stationnement oblique et perpendiculaire
(légende au tableau 3)

Komfort- stufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeld- winkel <i>Angle de stationnement</i>	Breite des Parkfeldes (Komfortstufe) <i>Largeur d'une case (Niveau de confort)</i>		Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i>		Länge des Überhangs <i>Longueur de débord</i>	Breite der Fahrgasse <i>Largeur d'une allée</i>	Fläche pro Parkfeld <i>Surface par case</i>
		B (A) [m]	B (B) [m]	L [m]	Lm [m]			
A, B	90°	2,35	2,50	5,00	10,00	0,50	6,50	19,4
		2,50	2,65	5,00	10,00	0,50	5,75	19,7
		2,65	2,80	5,00	10,00	0,50	4,00	18,6
		(2,80)		5,00	10,00	0,50	(3,00)	(18,2)
	75°	2,45	2,60	5,30	9,50	0,50	5,00	19,1
		2,60	2,75	5,30	9,50	0,50	4,20	19,2
		2,75		5,30	9,50	0,50	3,00	18,7
	60°	2,70	2,90	5,25	9,05	0,45	3,50	18,9
		2,90		5,25	9,05	0,45	3,00	19,6
	45°	3,30	3,55	4,90	8,60	0,35	3,00	21,1
30°	4,70	5,00	4,10	8,30	0,25	3,00	26,3	
C	90°	2,60		6,20	12,00	0,70	7,80	26,3
		2,80		6,20	12,00	0,70	7,00	27,2
		3,00		6,20	12,00	0,70	5,40	26,7
	75°	2,70		6,50	11,50	0,70	6,20	25,9
		2,90		6,50	11,50	0,70	5,20	26,4
		3,10		6,50	11,50	0,70	3,30	25,3
	60°	3,00		6,40	11,00	0,60	4,40	25,8
		3,25		6,40	11,00	0,60	3,50	26,5
		3,50		6,40	11,00	0,60	3,30	28,2
45°	3,70		5,90	10,60	0,50	3,30	27,9	
30°	5,20		5,00	10,25	0,35	3,30	34,6	

1) Breite der Fahrgasse für Einbahnverkehr, für Gegenverkehr Tabelle 4 beachten

2) Fläche pro Parkfeld = Fläche Parkfeld (für Komfortstufe A bzw. C) + Fläche halbe Fahrgasse

1) Largeur pour une allée de circulation à sens unique. Voir tableau 4 pour une circulation à double sens

2) Surface par case = surface de la case plus surface de la moitié de l'allée en prolongement de la case

Tabelle 3
Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkfelder

Tableau 3
Dimensions des cases obliques et perpendiculaires

Die minimalen Fahrgassenbreiten werden durch das Befahren und das Begehen, nicht durch das Manövrieren bestimmt. In Tabelle 3 sind die Breiten für Einbahnverkehr enthalten. Die minimalen Breiten für Gegenverkehr sowie in Kehren sind in Tabelle 4 angegeben.

Les largeurs minimales des allées sont déterminées par la circulation des véhicules et piétons et non par les manoeuvres. Le tableau 3 comporte les largeurs minimales pour du trafic à sens unique et le tableau 4 celles pour le trafic à double sens et en boucle.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Verkehrsart <i>Type de circulation</i>	Minimale Breite Fahrgasse <i>Largeur minimale de l'allée</i> F [m]	Breite Fahrgasse in Kehren <i>Largeur de l'allée en boucle</i> Fk [m]
A, B	Einbahnverkehr <i>Circulation à sens unique</i>	3,00	3,40
	Gegenverkehr <i>Circulation à double sens</i>	5,00	5,40
C	Einbahnverkehr <i>Circulation à sens unique</i>	3,30	3,70
	Gegenverkehr <i>Circulation à double sens</i>	5,60	6,00

Tabelle 4
Minimale Fahrgassenbreiten für Schräg- und Senkrecht-parkierung

Tableau 4
Largeurs minimales des allées de circulation pour le stationnement oblique ou perpendiculaire

13. Parkfelder für Behinderte

Die Breite dieser Parkfelder beträgt bei Senkrechtparkierung 3,50 m. Drei normale Schrägparkfelder entsprechen zwei Parkfeldern für Behinderte.

13. Cases pour handicapés

En cas de stationnement perpendiculaire, la largeur des cases est de 3,50 m. Trois cases obliques normales correspondent à deux cases pour handicapés.

14. Parkfelder für Kleinwagen

Um Fläche zu sparen und um Restflächen auszunützen, können spezielle Parkfelder für Kleinwagen angeordnet werden. Die Werte in der Tabelle sind durch das Minimalfahrzeug bestimmt (Länge 2,50 m, Breite 1,52 m, Wendekreisradius 4,35 m). Es können auch Parkfelder mit Abmessungen zwischen jenen aus der Tabelle 5 und 6 und jenen aus den Tabellen 2 und 3 angewendet werden.

14. Cases pour petits véhicules

Afin d'économiser de l'espace et d'utiliser les surfaces résiduelles, des cases spéciales pour petites voitures peuvent être prévues. Les valeurs données correspondent à un véhicule minimal (longueur de 2,50 m, largeur de 1,52 m, rayon de braquage de 2,35 m). Des valeurs comprises entre celles des tableaux 5 et 6 et celles des tableaux 2 ou 3 peuvent être appliquées.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i> L [m]	Länge des Randparkfeldes <i>Longueur d'une case d'extrémité</i>		Breite des Parkfeldes <i>Largeur d'une case</i> B [m]	Breite des Überhangs <i>Largeur de débord</i> U [m]	Breite der Fahrgasse <i>Largeur de l'allée</i> F [m] ¹⁾
		Lr1 [m]	Lr2 [m]			
A	3,70	2,80	4,30	1,80	0,20	3,00
B	4,00	2,80	4,60	1,80	0,20	3,00

¹⁾ Minimale Fahrgassenbreite für Personenwagen im Einbahnverkehr (vgl. Tabelle 4)

¹⁾ Largeur minimale d'une allée à sens unique pour les voitures de tourisme (voir tableau 4)

Tabelle 5
Abmessungen der Längsparkfelder für Kleinwagen (vgl. Abbildung 5)

Tableau 5
Dimensions des cases longitudinales pour petits véhicules (voir figure 5)

Komfort- stufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeld- winkel <i>Angle des cases</i>	Breite des Parkfeldes (Komfortstufe) <i>Largeur d'une case (Niveau de confort)</i>		Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i>		Länge des Überhangs <i>Longueur de débord</i>	Breite der Fahrgasse <i>Largeur d'une allée</i>	Fläche pro Parkfeld <i>Surface par case</i>
		B (A) [m]	B (B) [m]	L [m]	Lm [m]			
A, B	90°	2,10	2,25	2,80	5,60	0,00	4,20	10,3
		2,25	2,40	2,80	5,60	0,00	3,00	9,7
	75°	2,20	2,35	3,10	5,20	0,00	3,20	10,3
		2,35	2,50	3,10	5,20	0,00	3,00	10,8
		2,40	2,55	3,20	4,80	0,00	3,00	11,3
		2,40	2,55	3,20	4,80	0,00	3,00	11,3

¹⁾ Minimale Fahrgassenbreite für Personenwagen im Einbahnverkehr

¹⁾ Largeur minimale d'une allée à sens unique pour les voitures de tourisme

Tabelle 6

Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkfelder für Kleinwagen (vgl. Abbildung 6)

Tableau 6

Dimensions des cases obliques et perpendiculaires pour petits véhicules (voir figure 6)

15. Wände und Stützen

Die Abmessungen in den Tabellen 3 und 6 gelten für den Fall, dass Schräg- oder Senkrechtparkfelder aneinander angrenzen. Liegt ein Bauteil wie eine Wand oder eine Stütze neben einem Parkfeld, so sind zusätzliche Abstände einzuhalten.

15. Parois et piliers

Les dimensions indiquées dans les tableaux 3 et 6 sont valables pour des cases contiguës, obliques ou perpendiculaires. Si un élément de construction, comme une paroi ou un pilier, se trouve à côté d'une case, des distances supplémentaires sont nécessaires.

Neben den Abmessungen der Parkfelder und Fahrgassen sind auch die Abstände zu allen Bauteilen an der Längsseite von Längsparkfeldern und an der Stirnseite von Schräg- und Senkrechtparkfeldern in den Tabellen 2, 3, 5 und 6 enthalten.

En plus des dimensions des cases et des allées, les distances à respecter avec tous les éléments de construction pour les bords latéraux des cases longitudinales et pour les bords frontaux des cases obliques ou perpendiculaires sont données aux tableaux 2, 3, 5 et 6.

Die Abstände zu Wänden und Stützen an der Längsseite von Schräg- und Senkrechtparkfeldern sind in der Abbildung 7 dargestellt und in der Tabelle 7 aufgelistet.

Les distances à respecter entre les parois ou piliers et les bords latéraux de ces cases sont illustrées à la figure 7 et leurs valeurs sont données dans le tableau 7.

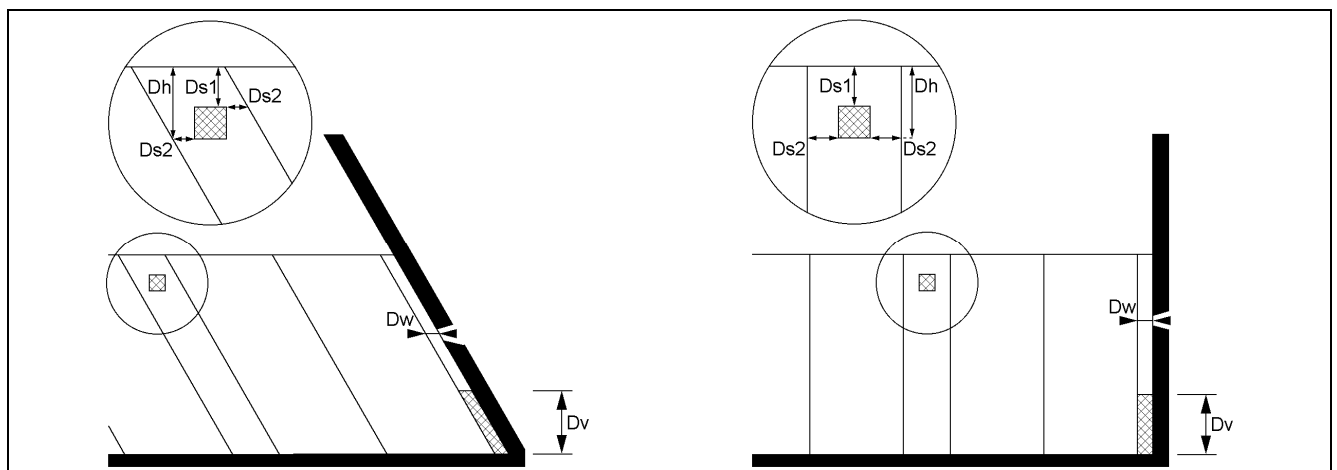


Abbildung 7

Anordnung von Wänden und Stützen bei Schräg- und Senkrechtparkierung (Bezeichnungen in Tabelle 7)

Figure 7

Disposition des parois et piliers avec des cases de stationnement obliques ou perpendiculaires (légende au tableau 7)

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeldwinkel <i>Angle des cases</i>	Abstand zur Wand <i>Distance à une paroi</i>		Abstand zur Stütze <i>Distance à un pilier</i>		
		Dw [m]	Dv [m]	Ds1 [m]	Ds2 [m]	max. Dh [m]
A, B	90°	0,30	1,20	0,00 0,80	0,30 0,10	1,10
	75°	0,30	1,15	0,00 0,80	0,30 0,10	1,05
	60°	0,35	1,05	0,00 0,70	0,35 0,20	0,95
	45°	0,45	0,85	0,00 0,55	0,25 0,05	0,80
	30°	0,60	0,60	0,00 0,40	0,10 0,00	0,55
C	90°	0,35	1,30	0,00 0,95	0,35 0,10	1,60
	75°	0,35	1,25	0,00 0,90	0,35 0,10	1,55
	60°	0,40	1,15	0,00 0,80	0,40 0,20	1,40
	45°	0,50	0,90	0,00 0,65	0,30 0,05	1,15
	30°	0,70	0,65	0,00 0,45	0,10 0,00	0,80

Tabelle 7

Abstände zu Wänden und Stützen bei Schräg- und Senkrechtparkfeldern

Tableau 7

Distances entre parois et piliers et cases de stationnement obliques ou perpendiculaires

16. Vertikale Abmessungen

In gedeckten Parkieranlagen gelten die minimalen lichten Höhen gemäss Tabelle 8. Die lichte Höhe wird von der Fahrbahnoberfläche bis zum niedrigsten Element (Signal, Beleuchtung, Tragwerk) an der Decke gemessen. Die Höhenbegrenzung bei der Einfahrt soll 0,05...0,10 m tiefer sein als die minimale lichte Höhe.

16. Dimensions verticales

Le tableau 8 donne les hauteurs libres minimales pour les installations de stationnement couvertes. La hauteur libre est mesurée entre la surface de la chaussée et l'élément le plus bas au plafond (signal, éclairage, élément porteur). La limitation en hauteur indiquée à l'entrée sera inférieure de 0,05...0,10 m de la hauteur libre minimale.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Fahrgassen und Fahrwege <i>Allées et voies de liaison</i>	Parkfelder <i>Cases de stationnement</i>	Fusswege <i>Cheminements piétonniers</i>
A, B	2,30	2,20	2,20
C	3,00	2,90	2,20

Tabelle 8

Lichte Höhen [m]

Tableau 8

Hauteurs libres [m]

17. Entwässerung der Verkehrsflächen

Die Entwässerung, insbesondere das Oberflächengefälle, von gedeckten und ungedeckten Verkehrsflächen in Parkieranlagen ist in SN 640 285 «Parkieren, Gestaltung und Ausrüstung von Parkieranlagen» [8] geregelt.

17. Evacuation des eaux des surfaces de circulation

L'évacuation des eaux, en particulier la déclivité des surfaces de circulation ou de stationnement couvertes et à l'air libre, est traitée dans la norme SN 640 285 «Stationnement; conception et équipement des installations de stationnement» [8].

E. Geometrie weiterer Elemente

18. Fahrwege

18.1 Lichte Breite in Geraden

Das Normalprofil der Fahrwege ist in der Abbildung 8 dargestellt. Die lichte Breite ist die Summe aus der Fahrbahnbreite und den Breiten der beidseitigen Schrammborde. Die lichte Breite und die Fahrbahnbreite in Geraden für alle Komfortstufen sind in Tabelle 9 enthalten.

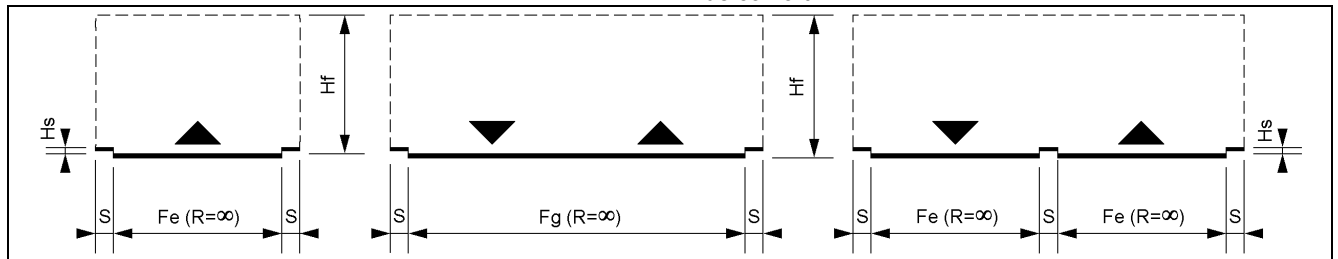


Abbildung 8
Normalprofil von Fahrwegen in Geraden im Einbahn- und Gegenverkehr (Bezeichnungen in Tabellen 9 und 10)

18.2 Schrammborde

Die Schrammborde sind $H_s = 0,10$ m hoch sowie an Geraden und Innenkurven $S = 0,20$ m breit. Die Breite von Schrammborden an Aussenkurven S_a ist vom Radius abhängig und in der Tabelle 9 angegeben.

18.3 Kurvenverbreiterungen

Die Fahrwegbreiten in Kurven sind vom Radius abhängig. Sie sind für Einbahnverkehr in Abbildung 9 und Tabelle 9, für Gegenverkehr in Abbildung 10 und Tabelle 10 dargestellt.

E. Géométrie d'autres éléments

18. Voies de liaison

18.1 Largeur libre dans les alignements

Le profil normal des voies de liaison est illustré à la figure 8. La largeur libre est la somme de toutes les largeurs aussi bien de la chaussée que des bordures de protection des deux côtés. Le tableau 9 donne les largeurs libres et de chaussée dans les alignements pour tous les niveaux de confort.

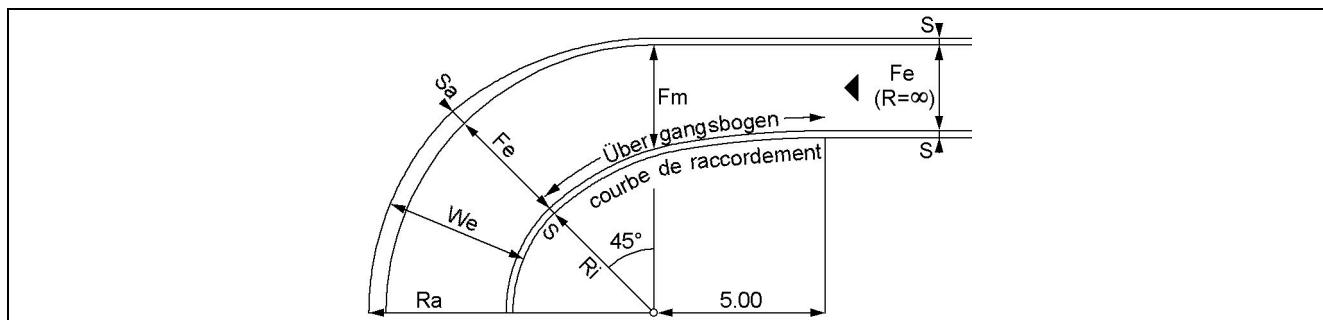
Figure 8
Profil normal des voies de liaison dans les alignements à sens unique et à double sens (légende aux tableaux 9 et 10)

18.2 Bordures de protection

La hauteur des bordures de protection est de $H_s = 0,10$ m et leur largeur de $S = 0,20$ m aussi bien en alignement qu'à l'intérieur des courbes. Leur largeur S_a à l'extérieur des courbes dépend du rayon et est donnée au tableau 9.

18.3 Surlargeur en courbe

Les largeurs des voies en courbe dépendent de leur rayon. La figure 9 et le tableau 9 fournissent les indications pour la circulation à sens unique, la figure 10 et le tableau 10 pour la circulation à double sens.



$$F_m = 0,5 \times \{F_e + F_e(R=\infty)\}$$

$$F_m = 0,5 \times \{F_e + F_e(R=\infty)\}$$

Abbildung 9

Situation von Fahrwegen in Kurven mit Einbahnverkehr (Bezeichnungen in Tabelle 9)

Figure 9

Voies de liaison à sens unique en courbe (légende au tableau 9)

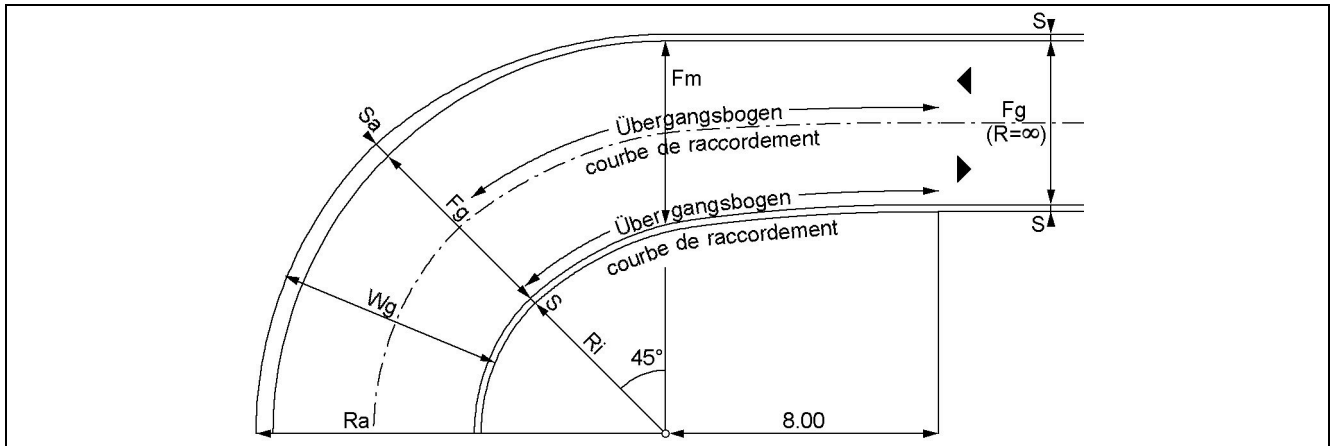
Geometrisches Element <i>Élément géométrique</i>	Kom. stufe <i>Niv. con.</i>		Aussenradius des Fahrweges (Ra) <i>Rayon du bord extérieur de la voie (Ra)</i>							
			∞	20 m	15 m	12 m	10 m	9 m	8 m	7 m
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	A	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	0,55
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,50	2,70	2,80	2,90	3,00	3,05	3,10	3,25
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	2,90	3,10	3,25	3,40	3,60	3,70	3,80	4,00
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	B	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,50	2,75	2,90	3,05	3,15	3,25	3,30	
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	2,90	3,15	3,35	3,55	3,75	3,90	4,00	
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	C	Sa	0,20	0,25	0,35	0,45	0,55	0,60		
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,80	3,20	3,35	3,60	3,70	3,85		
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	3,20	3,65	3,90	4,25	4,45	4,65		

Tabelle 9

Abmessungen [m] der Fahrwege in Kurven mit Einbahnverkehr

Tableau 9

Dimensions [m] des voies de liaison à sens unique en courbe



$$F_m = 0,5 \times \{F_g + F_g(R=\infty)\}$$

$$F_m = 0,5 \times \{F_g + F_g(R=\infty)\}$$

Abbildung 10
 Situation von Fahrwegen in Kurven mit Gegenverkehr
 (Bezeichnungen in Tabelle 10)

Figure 10
 Voies de liaison à double sens en courbe (légende au
 tableau 10)

Geometrisches Element <i>Élément géométrique</i>	Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>		Aussenradius des Fahrweges (Ra) <i>Rayon du bord extérieur de la voie (Ra)</i>				
			∞	20 m	15 m	12 m	10 m
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	A	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	4,80	5,30	5,60	5,90	6,30
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,20	5,70	6,05	6,40	6,90
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	B	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	4,80	5,35	5,70	6,05	6,50
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,20	5,75	6,15	6,55	7,10
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	C	Sa	0,20	0,25	0,35	0,45	
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	5,40	6,35	6,95	7,65	
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,80	6,80	7,50	8,30	

Tabelle 10
 Abmessungen [m] der Fahrwege in Kurven mit Gegenverkehr

Tableau 10
 Dimensions [m] des voies de liaison à double sens en courbe

18.4 Längsneigung

18.4 Déclivité

Die maximalen Längsneigungen für ungedeckte und gedeckte Rampen sind für alle Komfortstufen in Tabelle 11 enthalten. In Kurven gelten die maximalen Neigungen für den inneren Fahrbahnrand. Rampen mit angrenzenden Parkfeldern dürfen nicht mehr als 6 % geneigt sein.

Les déclivités maximales pour les rampes à l'air libre ou couvertes sont données au tableau 11 pour tous les niveaux de confort. Elles se rapportent au bord intérieur de la chaussée pour les courbes. Les rampes avoisinants des cases de stationnement ne doivent pas dépasser 6%.

Die Entwässerung der Rampen ist so zu projektieren, dass möglichst wenig Wasser über die Fahrbahn der Rampen fliesst.

L'évacuation des eaux des rampes sera conçue pour que le moins d'eau possible coule sur la chaussée de la rampe elle-même.

Komfortstufe der Parkieranlage <i>Niveau de confort de l'installation de stationnement</i>	Ungedeckte Rampe <i>Rampe non couverte</i>	Gedeckte Rampe <i>Rampe couverte</i>
A	15 %	18 %
B, C	12 %	15 %

Tabelle 11
Maximale Längsneigungen

Tableau 11
Déclivités maximales

18.5 Änderung der Längsneigung

18.5 Changement de déclivité

Änderungen der Längsneigung sind mittels Ausrundungen oder mehreren Neigungsknicken auszuführen. Die Neigungsänderung in einem Knick darf maximal 6 % betragen. Die minimalen Ausrundungsradien und Knickabstände sind in Tabelle 12 enthalten.

Les changements de déclivité seront exécutés avec des raccordements verticaux ou des lignes polygonales. Dans ce dernier cas, les angles ne dépasseront pas 6%. Les rayons de raccordement et les distances entre les changements de pente sont donnés au tableau 12.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Element der Parkieranlage <i>Élément de l'installation de stationnement</i>	Minimaler Ausrundungsradius [m] <i>Rayon de raccordement minimal [m]</i>	Minimaler Abstand der Neigungsknicke [m] <i>Distance minimale entre sommets [m]</i>
A	- Kuppe <i>Raccordement convexe</i>	20	2,00
	- Wanne <i>Raccordement concave</i>	20	2,00
B, C	- Kuppe <i>Raccordement convexe</i>	20	2,00
	- Wanne <i>Raccordement concave</i>	30	3,00

Tabelle 12
Ausrundungen und Neigungsknicke

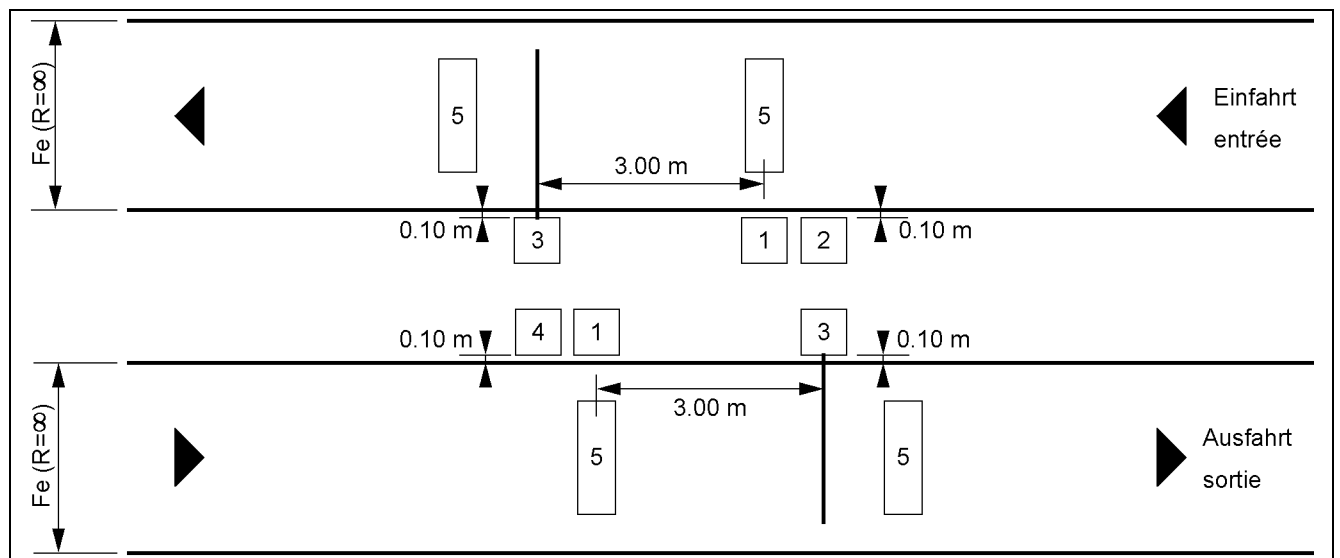
Tableau 12
Courbes de raccordement et lignes polygonales

19. Einfahrt und Ausfahrt

19. Entrée et sortie

Die Anordnung der Kontrolleinrichtungen und die Abstände sind in Abbildung 11 dargestellt.

La figure 11 illustre la disposition des installations de contrôle et les distances à respecter entre chaque élément.



- 1 Abonnentenautomat
- 2 Parkscheinausgabeautomat
- 3 Schranke
- 4 Parkscheinleseautomat
- 5 Induktionsschleufe

- 1 Automate de contrôle des abonnés
- 2 Distributeur de tickets
- 3 Barrière
- 4 Lecteur de tickets
- 5 Boucle inductive

Abbildung 11
Ein- und Ausfahrt mit Kontrolleinrichtungen und Schranken

Figure 11
Entrée et sortie avec dispositifs de contrôle et barrières

Die Anordnung der Kontrolleinrichtungen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Kapazität der Ein- und Ausfahrten. Sehr ungünstig ist die Lage in Rechtskurven. Falls dies nicht vermieden werden kann, ist die folgende Vorschrift zu beachten.

Die Kontrolleinrichtungen sollen in Geraden mit Längsneigungen von maximal 3% liegen. Die Gerade muss mindestens 5,00 m vor dem ersten Automaten beginnen und kann 5,00 m nach der Schranke enden (Abbildung 12).

Die Geometrie der Zu- und Wegfahrt beim Übergang auf öffentliche Strassen ist in SN 640 050 [1] geregelt.

L'emplacement des dispositifs de contrôle a une forte influence sur la capacité des entrées et sorties. Une disposition dans un virage à droite est très défavorable. S'il n'est pas possible de l'éviter, la prescription suivante sera respectée.

Les dispositifs de contrôle seront situés dans des alignements d'une déclivité maximale de 3%. Cet alignement doit commencer au moins 5,00 m avant le premier automate et peut se terminer 5,00 m après la barrière (figure 12).

La géométrie des accès sur les voies de liaison du domaine public est réglée dans la norme SN 640 050 [1].

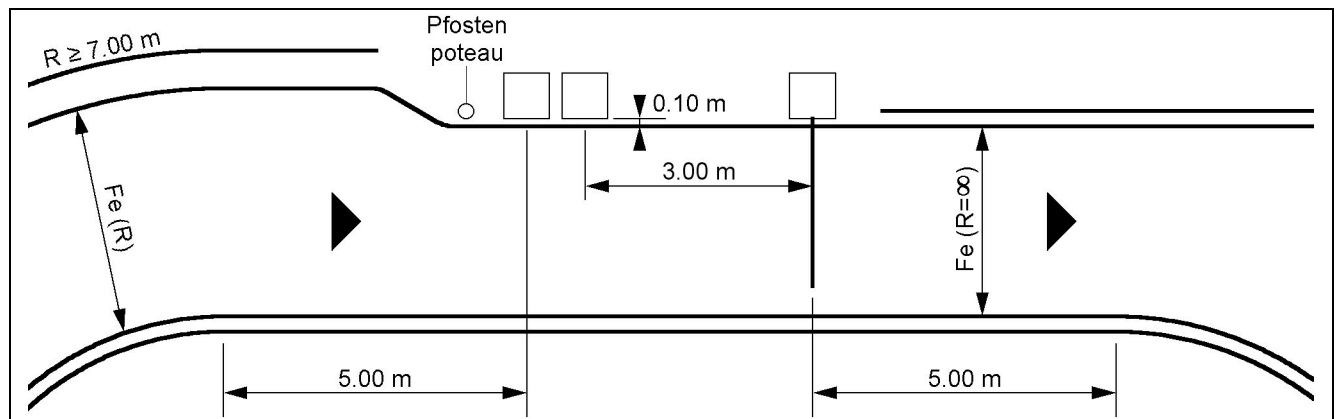


Abbildung 12

Kontrolleinrichtungen in Rechtskurven (Bezeichnungen in Tabelle 9)

Figure 12

Dispositifs de contrôle dans un virage à droite (légende au tableau 9)

20. Fusswege

Fussgängerwege in Parkieranlagen sind mit folgenden Breiten auszuführen:

- Begehbare Bankette oder markierte Flächen: mindestens 1,20 m
- Wege und Treppen: mindestens 1,50 m

21. Parkfelder für Motorräder

Parkfelder für Motorräder sind 2,20 m lang. Die normale Breite beträgt 1,20 m; sie kann bis auf 1,50 m vergrößert werden. Die Fahrgassen sind mindestens 3,00 m breit auszubilden.

22. Parkfelder für leichte Zweiräder

Die Geometrie der Parkieranlagen für leichte Zweiräder ist in SN 640 066 [2] geregelt.

20. Cheminements piétonniers

Les cheminements piétonniers dans les installations de stationnement auront les largeurs suivantes:

- banquette accessible aux piétons ou surface marquée: au moins 1,20 m
- chemin et escalier: au moins 1,50 m

21. Case de stationnement pour motocycles

Les cases pour motocycles auront une longueur de 2,20 m et une largeur normale de 1,20 m, pouvant être portée à 1,50 m. Les allées auront une largeur d'au moins 3,00 m.

22. Case de stationnement pour deux-roues légers

La géométrie des installations de stationnement pour les deux-roues légers est réglée dans la norme SN 640 066 [2].

F. Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 050 Grundstückzufahrten
- [2] SN 640 066 Leichter Zweiradverkehr; Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung
- [3] SN 640 201 Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer
- [4] SN 640 211 Entwurf des Strassenraumes; Grundlagen
- [5] SN 640 213 Entwurf des Strassenraumes; Verkehrsberuhigungselemente
- [6] SN 640 273 Knoten; Sichtverhältnisse
- [7] SN 640 280 Parkieren; Grundlagen
- [8] SN 640 285 Parkieren; Gestaltung und Ausrüstung von Parkieranlagen
- [9] SN 640 850 Markierungen; Formen und Abmessungen
- [10] SN 521 500 Behindertengerechtes Bauen
- [11] EAR 91 / 05 Empfehlung für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Köln, 1991 / 2005
- [12] VSS 2000/365 Geometrie von Parkieranlagen, Forschungsbericht, 2005

F. Bibliographie

- [1] SN 640 050 Accès riverains
- [2] SN 640 066 Trafic des deux-roues légers; installations de stationnement, géométrie et équipement
- [3] SN 640 201 Profil géométrique type; dimensions de base et gabarit des usagers de la route
- [4] SN 640 211 Conception de l'espace routier; bases
- [5] SN 640 213 Conception de l'espace routier; éléments de modération du trafic
- [6] SN 640 273 Carrefours; visibilité
- [7] SN 640 280 Stationnement; bases
- [8] SN 640 285 Stationnement; conception et équipement des installations de stationnement
- [9] SN 640 850 Marquages; formes et dimensions
- [10] SN 521 500 Construction adaptée aux handicapés
- [11] EAR 91 / 05 Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Cologne, 1991 / 2005
- [12] VSS 2000/365 Géométrie des installations de stationnement, rapport de recherche, 2005

Statistische Auswertung der Fahrzeuggeometrie								
Bundesamt für Statistik, 2001 (CD-ROM): Motorfahrzeugbestand am 30. September 2000								
Personenwagen und Leichte Nutzfahrzeuge								
Personenwagen:	inkl. Geländewagen und Minivans							
Leichte Nutzfahrzeuge:	Personentransportfahrzeuge bis 12 Sitzplätze und Sachentransportfahrzeuge bis 3,5 Tonnen Gesamtgewicht							
<u>Anzahlen und Anteile</u>	<u>Personenwagen Fahrzeuge</u>				<u>Leichte Nutzfahrzeuge Fahrzeuge</u>			
	<u>Anzahl</u>		<u>Anteil</u>		<u>Anzahl</u>		<u>Anteil</u>	
Fahrzeuge total	3'545'247	100.00%	1'441	100.00%	257'601	100.00%		
Modelle Anz. >1000	3'394'117	95.74%	356	24.71%	244'778	95.02%		
Modelle Anz. <1000	151'130	4.26%	1'085	75.29%	12'823	4.98%		
Fahrz. ausgewertet	3'371'400	95.10%	533	36.99%	243'698	94.60%		
Basis für Auswertung	3'371'400	100.00%	533	100.00%	243'698	100.00%	117	100.00%
<u>Vorhandene Abmessungen</u>	<u>Personenwagen Fahrzeuge</u>				<u>Leichte Nutzfahrzeuge Fahrzeuge</u>			
	<u>Anzahl</u>		<u>Anteil</u>		<u>Anzahl</u>		<u>Anteil</u>	
Breite B(F)	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Länge L(F)	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Überhang vorne Uv	3'246'506	96.30%	467	87.62%			115	98.29%
Radstand Rs	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Überhang hinten Uh	3'246'506	96.30%	467	87.62%			115	98.29%
Wendekreis Rw	2'530'893	75.07%	404	75.80%			109	93.16%
Türbreite offen Bt	487'285	14.45%	95	17.82%			77	65.81%
Höhe H	3'371'400	100.00%	533	100.00%			117	100.00%
Bodenfreiheit Bf	2'300'117	68.22%	309	57.97%			115	98.29%
Verhältnis Bf/Rs	2'300'117	68.22%	309	57.97%			113	96.58%
Verhältnis Bf/Uv	2'177'984	64.60%	247	46.34%			113	96.58%
Verhältnis Bf/Uv	2'177'984	64.60%	247	46.34%			113	96.58%
BBS 7122 / Sta								

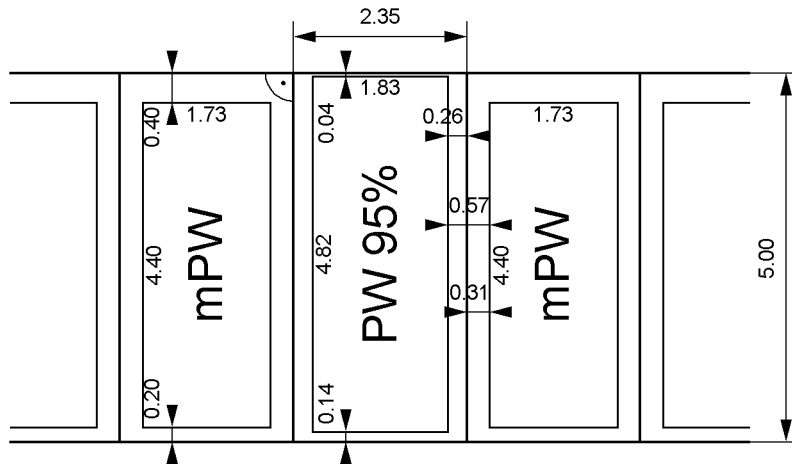
Vertikale Geometrie Personenwagen					
<i>Höhe</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Höhe H(F)	2.87	1.93	1.84	1.76	1.66
Bodenfreiheit Bf			0.22		0.15
Überhang Uv	0.90	0.88	0.87	0.97	0.90
Radstand Rs	4.05	2.82	2.40	2.58	2.74
Überhang Uh	1.00	0.77	1.16	0.88	0.89
<i>Radstand Rs</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Citroen Jumper	Mercedes V-Kla	Toyota Previa	Mercedes E-Kla	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf		0.17	0.15	0.15	0.12
Überhang Uv	0.90	0.81	0.83	0.82	0.94
Radstand Rs	4.05	3.00	2.90	2.83	2.76
Überhang Uh	1.00	0.85	1.01	1.14	1.10
<i>Überhang hinten</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Cevrolet Cheve	Jaguar MK-Seri	Opel Omega	Mercedes E-Kla	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf		0.12	0.14	0.15	0.12
Überhang Uv	1.03	0.83	1.00	0.82	0.94
Radstand Rs	2.95	2.72	2.73	2.83	2.76
Überhang Uh	1.52	1.20	1.17	1.14	1.10
<i>Bodenfreiheit</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Chevrolet Corve	Audi 100	Audi A4	Volvo 850	VW Passat
Bodenfreiheit Bf	0.09	0.11	0.11	0.11	0.11
Überhang Uv	0.98	1.20	0.89	0.98	1.05
Radstand Rs	2.66	2.68	2.65	2.66	2.71
Überhang Uh	0.93	1.07	0.96	1.07	1.04
<i>Verhältnis Bf/Rs</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Chevrolet Corve	Volvo 940	VW Passat	Audi 100	Ford Mondeo
Bodenfreiheit Bf	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12
Überhang Uv	0.98	0.99	1.05	1.20	0.94
Radstand Rs	2.66	2.77	2.71	2.68	2.76
Überhang Uh	0.93	1.09	1.04	1.07	1.10
Verhältnis Bf/Rs	0.0338	0.0397	0.0406	0.0410	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0968	0.1009	0.1058	0.1028	0.1091
<i>Verhältnis Bf/Uh</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Audi S8	Volvo 740-780	Audi 100	VW Passat	Audi A6
Bodenfreiheit Bf	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12
Überhang Uv	0.10	0.99	1.20	1.05	1.02
Radstand Rs	2.88	2.77	2.68	2.71	2.76
Überhang Uh	1.13	1.08	1.07	1.04	1.08
Verhältnis Bf/Rs	0.0347	0.0397	0.0410	0.0406	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0885	0.1019	0.1028	0.1058	0.1111

Horizontale Geometrie Leichte Nutzfahrzeuge					
Radstände und Überhänge mit Länge korrigiert					
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Breite B(F)	2.30	2.30	2.20	2.20	2.02
Länge L(F)	7.31	7.01	7.01	7.01	6.00
Überhang Uv	1.14	1.11	1.11	1.11	0.97
Radstand Rs	4.01	3.92	3.92	3.92	3.46
Überhang Uh	2.16	1.98	1.98	1.98	1.57
Wendekreis Rw	8.45	7.85	7.81	7.70	7.15
Türbreite offen Bt	1.25	1.25	1.20	1.20	1.12
1 Tür offen (B+Bt)	3.14	3.14	3.14	3.12	3.12
2 Türen offen (B+2Bt)	4.33	4.33	4.30	4.29	4.24
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>80%</i>	<i>70%</i>	<i>60%</i>	<i>Mittel</i>	<i>Minimum</i>
Breite B(F)	2.00	2.00	2.00	1.92	1.67
Länge L(F)	5.86	5.48	5.20	5.26	4.11
Überhang Uv	0.97	0.99	0.95	0.93	0.83
Radstand Rs	3.45	3.29	3.18	3.16	2.58
Überhang Uh	1.44	1.20	1.08	1.17	0.70
Wendekreis Rw	7.00	6.70	6.40	6.35	5.20
Türbreite offen Bt	1.12	1.12	1.12	1.03	0.80
1 Tür offen (B+Bt)	3.12	3.12	3.10	2.92	2.49
2 Türen offen (B+2Bt)	4.24	4.24	4.24	3.95	3.29
Radstände und Überhänge nicht korrigiert					
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>97%</i>	<i>90%</i>
Länge L(F)	7.31	7.01	7.01	7.01	6.00
Überhang Uv	1.16	1.16	1.16	1.16	1.05
Radstand Rs	4.10	4.08	4.08	4.08	3.75
Überhang Uh	2.21	2.06	2.06	2.06	1.70
L-(Uv+Rs+Uh)	-0.16	-0.29	-0.29	-0.29	-0.50
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>80%</i>	<i>70%</i>	<i>60%</i>	<i>Mittel</i>	<i>Minimum</i>
Länge L(F)	5.86	5.48	5.20	5.26	4.11
Überhang Uv	1.00	1.00	0.96	0.93	0.72
Radstand Rs	3.55	3.32	3.22	3.17	2.24
Überhang Uh	1.48	1.21	1.09	1.17	0.61
L-(Uv+Rs+Uh)	-0.17	-0.05	-0.07	-0.01	0.54

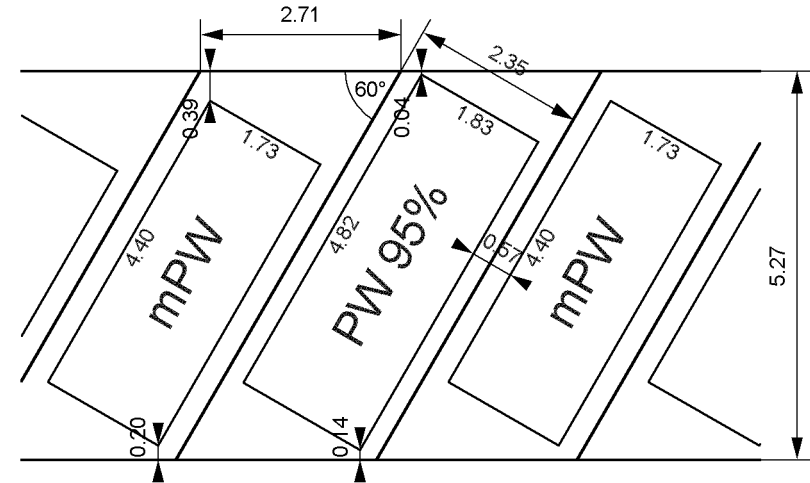
Vertikale Geometrie Leichte Nutzfahrzeuge					
<i>Höhe</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Höhe H(F)	2.96	2.96	2.95	2.94	2.83
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.17	0.42	0.17	0.37
Überhang Uv	1.00	1.00	1.15	1.00	1.15
Radstand Rs	3.30	3.30	3.30	3.95	3.60
Überhang Uh	1.70	1.70	1.07	2.06	0.87
<i>Radstand Rs</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Renault Master	Renault Master	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.15	0.15	0.17	0.12
Überhang Uv	1.00	0.85	0.85	1.00	1.00
Radstand Rs	4.10	4.08	4.08	3.95	3.75
Überhang Uh	2.21	0.96	0.93	2.06	1.82
<i>Überhang hinten</i>	<i>Maximum</i>	<i>99%</i>	<i>98%</i>	<i>95%</i>	<i>90%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Toyota Dyna 15	Iveco Daily S 35
Bodenfreiheit Bf	0.17	0.17	0.17	0.20	0.18
Überhang Uv	1.00	1.00	1.00	0.96	1.00
Radstand Rs	4.10	3.95	3.95	3.75	3.30
Überhang Uh	2.21	2.06	2.06	1.88	1.70
<i>Bodenfreiheit</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Opel Combo C	Opel Combo C	Iveco Daily L 29
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.12	0.13	0.13	0.15
Überhang Uv	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00
Radstand Rs	3.75	3.45	2.72	2.72	3.00
Überhang Uh	1.82	1.51	0.86	0.86	1.31
<i>Verhältnis Bf/Rs</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Renault Master	Iveco Daily C 35	Peugeot 220L
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.12	0.15	0.17	0.14
Überhang Uv	1.00	1.00	0.85	1.00	0.85
Radstand Rs	3.75	3.45	4.08	4.10	3.22
Überhang Uh	1.82	1.51	0.96	2.21	0.77
Verhältnis Bf/Rs	0.0320	0.0348	0.0368	0.0415	0.0435
Verhältnis Bf/Uh	0.0659	0.0795	0.1563	0.0769	0.1818
<i>Verhältnis Bf/Uh</i>	<i>Minimum</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>
Marke, Modell	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily C 35	Iveco Daily S 35	Iveco Daily L 29
Bodenfreiheit Bf	0.12	0.17	0.12	0.18	0.17
Überhang Uv	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Radstand Rs	3.75	4.10	3.45	3.95	3.30
Überhang Uh	1.82	2.21	1.51	2.06	1.70
Verhältnis Bf/Rs	0.0320	0.0415	0.0348	0.0456	0.0515
Verhältnis Bf/Uh	0.0659	0.0769	0.0795	0.0874	0.1000

Parkieren auf Senkrecht-, Schräg- und Längsparkfeldern

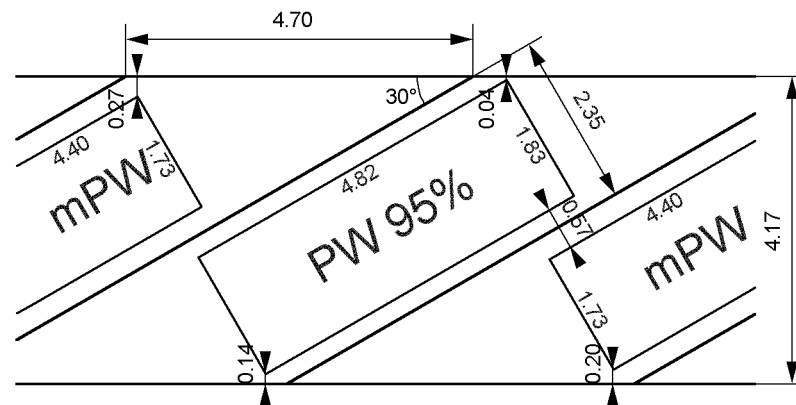
Senkrechtparkfelder (90°)



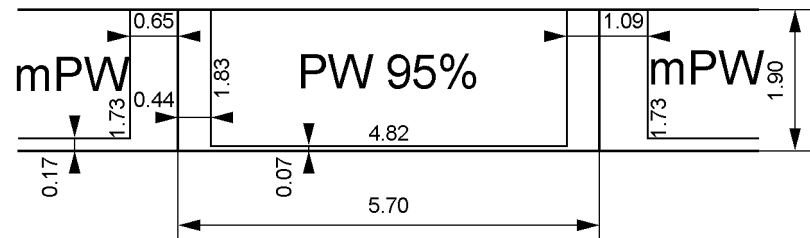
Schrägparkfelder (60°)



Schrägparkfelder (30°)

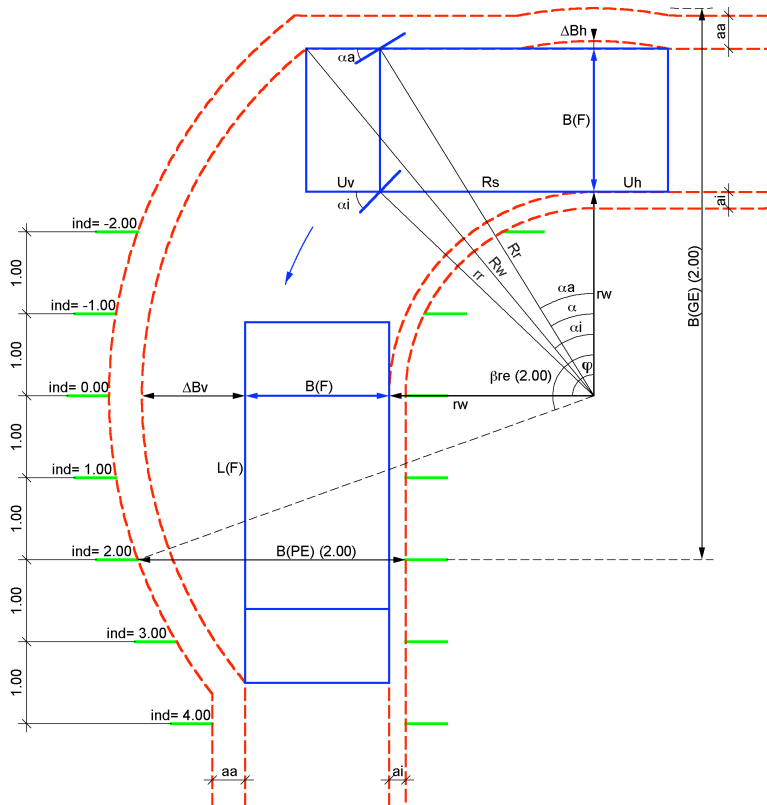


Längsparkfelder

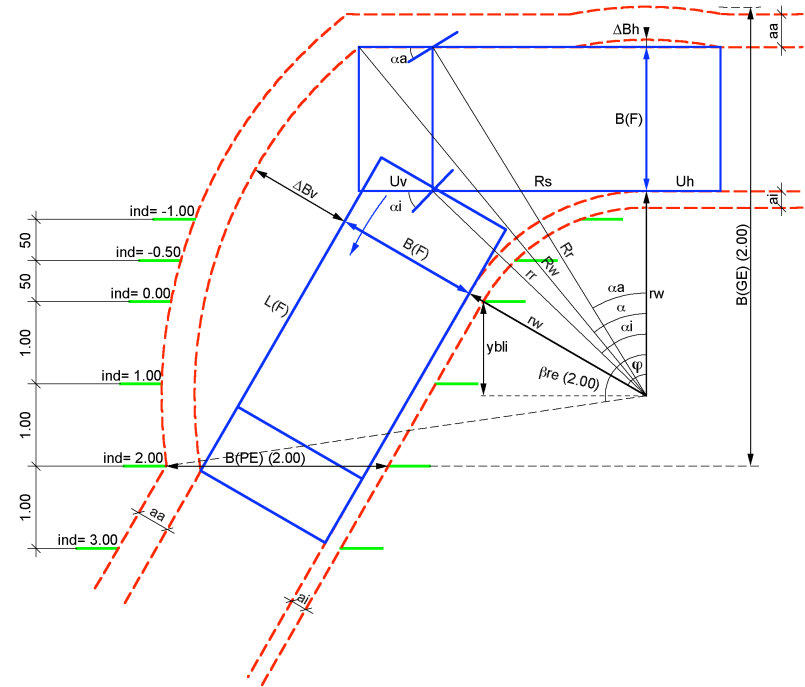


Einparkieren auf Senkrecht- und Schrägparkfelder

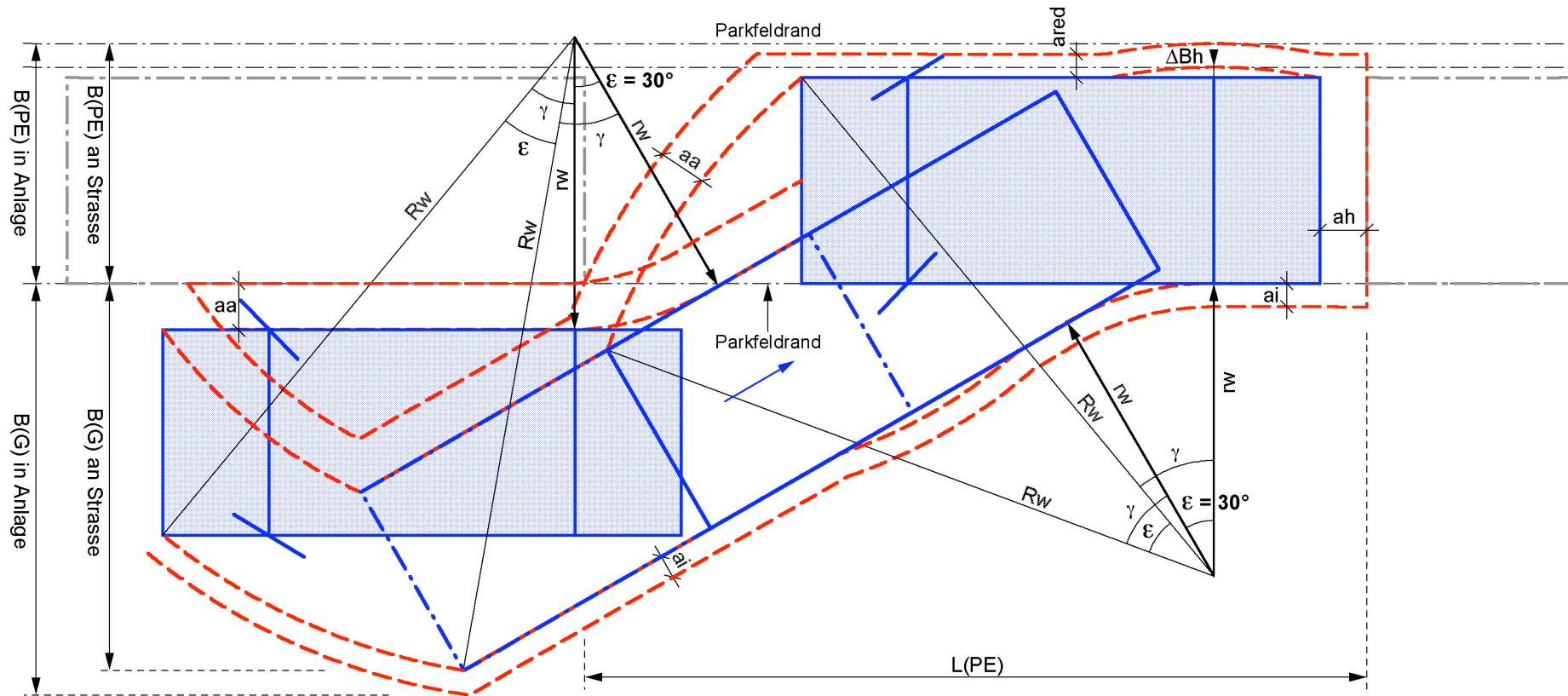
Senkrechtparkfelder (90°)



Schrägparkfelder (60°)

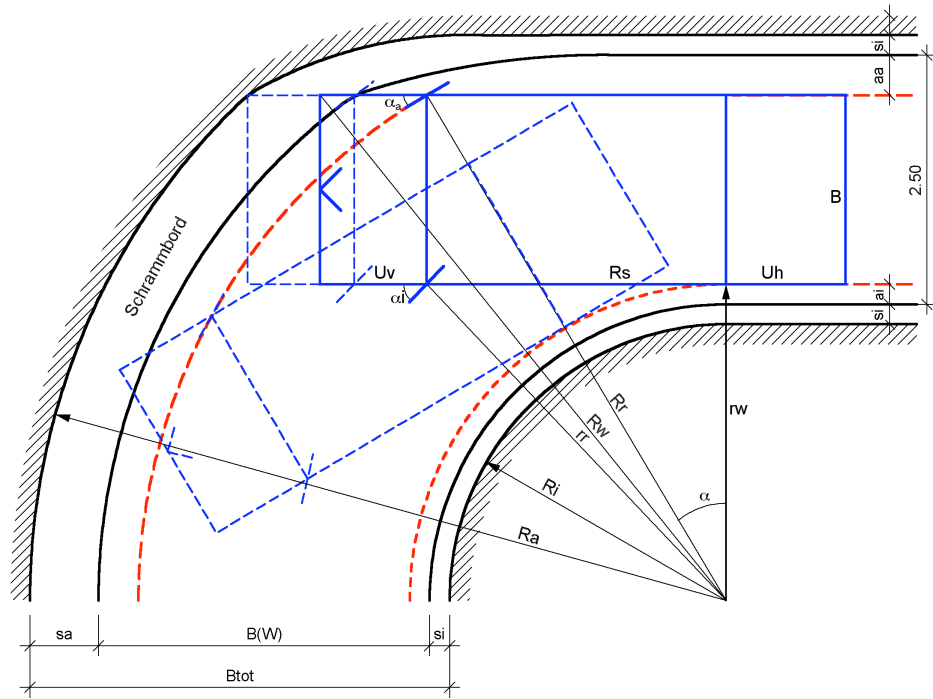


Einparkieren auf Längsparkfelder

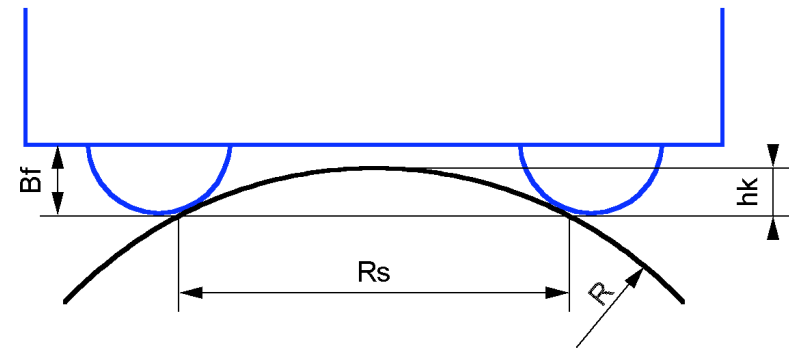


Befahren von Fahrwegen

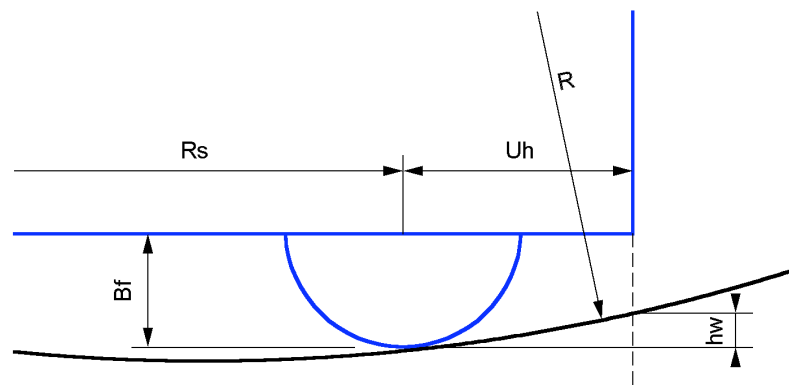
Horizontale Abmessungen



Vertikale Ausrundung Kuppe



Vertikale Ausrundung Wanne



Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe A)							
Senkrechtparkierung (90°)							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.20	
	Breite G					6.25	
	Fläche/P					17.88	
	Breite P	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
	Breite G	6.47	6.65	6.91	7.23	5.75	6.50
	Fläche/P	19.35	19.56	19.87	20.25	18.51	19.39
	Breite P	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	Breite G	5.73	5.93	6.22	6.60	5.00	5.75
	Fläche/P	19.66	19.91	20.28	20.75	18.75	19.69
	Breite P	2.65	2.65	2.65	2.65		2.65
	Breite G	3.83	4.65	5.03	5.64		4.00
	Fläche/P	18.32	19.41	19.91	20.72		18.55
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.80	2.80	2.80	2.80		2.80
	Breite G	2.51	2.65	2.84	3.16		2.50
	Fläche/P	17.51	17.71	17.98	18.42		17.50
Schrägparkierung 75°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.31	5.31	5.31	5.31	5.30	5.30
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.35	
	Breite G					4.25	
	Fläche/P					17.45	
	Breite P	2.43	2.43	2.43	2.43		2.45
	Breite G	5.06	5.18	5.42	5.72		5.00
	Fläche/P	19.05	19.20	19.49	19.85		19.11
	Breite P	2.59	2.59	2.59	2.59		2.60
	Breite G	4.24	4.40	4.66	5.01		4.20
	Fläche/P	19.24	19.45	19.79	20.24		19.24
	Breite P	2.74	2.74	2.74	2.74		2.75
	Breite G	2.99	3.13	3.47	4.04		3.00
	Fläche/P	18.65	18.84	19.30	20.08		18.70
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.90	2.90	2.90	2.90		
	Breite G	2.29	2.40	2.58	2.81		
	Fläche/P	18.72	18.88	19.14	19.47		

Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe A)							
Schrägparkierung 60°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	5.27	5.27	5.27	5.27	5.25	5.25
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					2.55	
	Breite G					3.50	
	Fläche/P					17.85	
	Breite P	2.71	2.71	2.71	2.71		2.70
	Breite G	3.52	3.64	3.82	4.09		3.50
	Fläche/P	19.05	19.21	19.46	19.82		18.90
	Breite P	2.89	2.89	2.89	2.89		2.90
	Breite G	2.69	2.82	3.05	3.34		2.70
	Fläche/P	19.12	19.31	19.64	20.06		19.14
	Breite P	3.06	3.06	3.06	3.06		
	Breite G	2.14	2.22	2.36	2.58		
	Fläche/P	19.40	19.52	19.74	20.07		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.23	3.23	3.23	3.23		
	Breite G	1.86	1.92	2.02	2.17		
	Fläche/P	20.03	20.12	20.28	20.53		
Schrägparkierung 45°							
<i>Personenwagen Quantil</i>		60%	70%	80%	90%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	4.88	4.88	4.88	4.88	4.85	4.90
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					3.10	
	Breite G					3.00	
	Fläche/P					19.69	
	Breite P	3.32	3.32	3.32	3.32		3.30
	Breite G	2.08	2.16	2.28	2.48		2.50
	Fläche/P	19.65	19.79	19.99	20.32		20.30
	Breite P	3.54	3.54	3.54	3.54		
	Breite G	1.77	1.83	1.91	2.04		
	Fläche/P	20.41	20.51	20.66	20.89		
	Breite P	3.75	3.75	3.75	3.75		
	Breite G	1.65	1.69	1.74	1.83		
	Fläche/P	21.39	21.47	21.56	21.73		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.96	3.96	3.96	3.96		
	Breite G						
	Fläche/P						

Zusammenfassung Längsparkierung (Komfortstufe A)							
Personenwagen Quantil		60%	70%	80%	90%	Norm alt	Norm neu
Längsparkierung an Strasse (mit Randstein)							
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90		
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76		
	Breite G	3.29	3.32	3.37	3.45		
	Breite P+G	5.19	5.22	5.27	5.35		
	Fläche/P	28.70	29.18	29.83	30.82		
Einschlagwinkel	ε [°]	25.20	25.30	25.00	24.80		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80	1.90
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76	6.00	5.70
	Breite G	3.20	3.23	3.27	3.34	3.00	3.30
	Breite P+G	5.10	5.13	5.17	5.24	4.80	5.20
Minima:	Fläche/P	28.20	28.68	29.26	30.18	28.80	29.64
Einschlagwinkel	ε [°]	21.50	20.70	19.40	17.40		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90	1.80	1.90
	Länge P	5.87	6.03	6.26	6.68	6.00	6.30
	Breite G	3.10	3.10	3.10	3.10	3.00	3.10
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00
	Fläche/P	29.35	30.15	31.30	33.40	28.80	31.50
Einschlagwinkel	ε [°]	15.80	15.00	14.10	12.70		
	Breite P	1.90	1.90	1.90	1.90		
	Länge P	6.76	7.03	7.33	7.89		
	Breite G	2.90	2.90	2.90	2.90		
	Breite P+G	4.80	4.80	4.80	4.80		
	Fläche/P	32.45	33.74	35.18	37.87		
Längsparkierung in Anlage (mit Wänden)							
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20		
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76		
	Breite G	3.39	3.52	3.57	3.65		
	Breite P+G	5.59	5.72	5.77	5.85		
	Fläche/P	30.91	31.97	32.66	33.70		
Einschlagwinkel	ε [°]	25.20	25.30	25.00	24.80		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20	1.80	2.20
	Länge P	5.53	5.59	5.66	5.76	6.00	5.70
	Breite G	3.39	3.42	3.46	3.53	3.00	3.40
	Breite P+G	5.59	5.62	5.66	5.73	4.80	5.60
Minima:	Fläche/P	30.91	31.42	32.04	33.00	28.80	31.92
Einschlagwinkel	ε [°]	9.50	8.90	8.20	7.30		
	Breite P	2.20	2.20	2.20	2.20		
	Länge P	9.09	9.62	10.27	11.33		
	Breite G	2.80	2.80	2.80	2.80		
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00	5.00		
	Fläche/P	45.45	48.10	51.35	56.65		

Zusammenfassung Fahrweg (Komfortstufe A)							
Fahrweg mit Gegenverkehr							
Personenwagen Quantil		90%	95%	98%	99%	Norm alt	Norm neu
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20
	Breite Fahrbahn	4.96	5.02	5.11	5.24	5.50	5.30
	Breite Fahrweg	5.36	5.42	5.51	5.64	6.10	5.70
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.22	0.22	0.23	0.24	0.45	0.25
	Breite Fahrbahn	5.24	5.31	5.40	5.54	5.90	5.60
	Breite Fahrweg	5.66	5.73	5.83	5.98	6.55	6.05
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.28	0.28	0.29	0.30	0.50	0.30
	Breite Fahrbahn	5.54	5.60	5.71	5.87	6.30	5.90
	Breite Fahrweg	6.02	6.08	6.20	6.37	7.00	6.40
Radius 10 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.34	0.35	0.37		0.40
	Breite Fahrbahn	5.90	5.98	6.10	6.31		6.30
	Breite Fahrweg	6.43	6.52	6.65	6.88		6.90
Radius minimal	Radius	9.08	9.25	9.57	9.84	11.00	
	Breite Sch'bord ausser	0.37	0.37	0.36	0.37	0.55	
	Breite Fahrbahn	6.19	6.20	6.23	6.36	6.50	
	Breite Fahrweg	6.76	6.77	6.79	6.93	7.25	
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	90.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.00	= bli * cos φ			bre	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.06	-0.20	-0.40	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.26	-1.38	-1.40	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	88.5	85.0	79.9	74.7	69.4	63.9	58.2	56.4	52.7	52.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	89.4	88.0	86.1	84.1	82.1	80.2	78.2	77.6	76.4	76.2	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.28	-2.28	-2.27	-2.24	-2.20	-2.13	-2.04	-1.93	-1.90	-1.81	-1.79	= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.85	-5.85	-5.85	-5.84	-5.82	-5.80	-5.76	-5.73	-5.71	-5.68	-5.68	= -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.57	3.57	3.58	3.60	3.62	3.67	3.72	3.80	3.81	3.87	3.89	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.65	2.65	2.66	2.67	2.68	2.70	2.73	2.77	2.77	2.80	2.81	= $(B(PE) + 1.73/\sin\varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.69	4.63	4.49	4.29	4.09	3.89	3.69	3.49	3.43	3.31	3.29	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.89	3.83	3.69	3.49	3.29	3.09	2.89	2.69	2.63	2.51	2.49	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	18.41	18.33	18.18	17.98	17.78	17.68	17.57	17.55	17.50	17.52	17.55	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	1.84	2.00	2.50	2.58	3.00	3.63	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	94.9	99.8	104.9	108.3	110.0	115.3	116.2	120.9	128.4	133.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	= -bli * sin $\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.85	-5.83	-5.76	-5.65	-5.55	-5.50	-5.29	-5.25	-5.02	-4.59	-4.59	= Min $\{-bre*\sin\beta_{re} ; xbli-($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.57	3.55	3.48	3.37	3.27	3.22	3.01	2.97	2.74	2.31	2.31	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.65	2.64	2.61	2.55	2.50	2.48	2.37	2.35	2.24	2.02	2.02	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.00	5.00	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.69	5.19	5.69	6.19	6.53	6.69	7.19	7.27	7.69	8.32	8.69	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.89	4.39	4.89	5.39	5.73	5.89	6.39	6.47	6.89	7.52	7.89	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	18.41	19.00	22.01	19.63	19.67	19.67	19.43	19.36	18.88	17.70	18.07	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 75°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	75.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.59	= $bli * \cos \varphi$			bre	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.32	-0.40	-0.60	-0.67	-0.80	-1.00	-1.02	-1.20	-1.40	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	69.7	66.5	64.2	58.5	56.4	52.4	45.7	45.0	38.2	29.1	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.2	82.2	81.1	80.3	78.3	77.6	76.3	74.2	74.0	72.2	70.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.20	-2.13	-2.09	-2.05	-1.94	-1.90	-1.80	-1.63	-1.61	-1.41	-1.11	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.82	-5.80	-5.78	-5.77	-5.73	-5.71	-5.68	-5.63	-5.62	-5.57	-5.50	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.62	3.67	3.69	3.72	3.79	3.81	3.88	4.00	4.01	4.16	4.39	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.71	2.73	2.74	2.76	2.79	2.80	2.84	2.90	2.90	2.98	3.09	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.11	3.91	3.79	3.71	3.51	3.44	3.31	3.11	3.09	2.91	2.71	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.31	3.11	2.99	2.91	2.71	2.64	2.51	2.31	2.29	2.11	1.91	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	18.84	18.74	18.64	18.63	18.59	18.56	18.61	18.71	18.72	18.93	19.36	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.93	1.00	1.50	1.75	2.00	2.50	2.90	3.00	3.50	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.2	89.1	93.3	94.0	99.0	101.4	104.0	109.1	113.3	114.3	119.8	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.20	-2.33	-2.45	-2.47	-2.60	-2.67	-2.73	-2.87	-2.98	-3.00	-3.14	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.82	-5.85	-5.84	-5.84	-5.78	-5.73	-5.68	-5.53	-5.37	-5.39	-5.53	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.62	3.52	3.39	3.37	3.18	3.06	2.95	2.66	2.39	2.39	2.39	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.71	2.66	2.59	2.58	2.49	2.43	2.37	2.23	2.09	2.09	2.09	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.11	4.61	5.04	5.11	5.61	5.86	6.11	6.61	7.01	7.11	7.61	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.31	3.81	4.24	4.31	4.81	5.06	5.31	5.81	6.21	6.31	6.81	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	18.84	19.15	19.24	19.26	19.17	19.01	18.88	18.28	17.59	17.69	18.21	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°													
				φ [°]	60.0					bli	2.28	= $rw - ai$	
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	1.14					bre	5.85	= $Rw + aa$	
Index	ind [m]	0.00	-0.07	-0.20	-0.40	-0.60	-0.62	-0.80	-0.90	-1.00	-1.14		
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	57.9	54.0	47.5	40.2	39.4	31.6	26.4	20.1	0.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$	
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.8	78.1	76.8	74.8	72.7	72.5	70.7	69.6	68.6	67.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$	
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.97	-1.93	-1.84	-1.68	-1.47	-1.45	-1.19	-1.01	-0.78	0.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$	
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.74	-5.72	-5.69	-5.64	-5.59	-5.58	-5.52	-5.48	-5.45	-5.39	= $-bre * \sin \beta_{re}$	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.77	3.79	3.85	3.96	4.12	4.13	4.33	4.47	4.67	5.39	= abs $[xbre - xbli]$	
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.88	2.89	2.92	2.98	3.06	3.06	3.16	3.23	3.33	3.69	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$	
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27		
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.56	3.49	3.36	3.16	2.96	2.94	2.76	2.66	2.56	2.42	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$	
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.76	2.69	2.56	2.36	2.16	2.14	1.96	1.86	1.76	1.62	= $B(GE) - 2*0.4$	
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	19.17	19.14	19.15	19.21	19.42	19.42	19.77	20.04	20.50	22.46	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$	
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.76	1.00	1.50	1.99	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.8	83.7	86.3	88.6	93.5	98.4	98.5	103.5	108.6	113.8	119.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.97	-2.26	-2.41	-2.55	-2.84	-3.12	-3.13	-3.41	-3.70	-3.99	-4.28	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.74	-5.82	-5.84	-5.85	-5.84	-5.79	-5.80	-6.08	-6.37	-6.66	-6.95	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.77	3.56	3.43	3.30	3.00	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.88	2.78	2.71	2.65	2.50	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.56	4.06	4.32	4.56	5.06	5.55	5.56	6.06	6.56	7.06	7.56	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.76	3.26	3.52	3.76	4.26	4.75	4.76	5.26	5.76	6.26	6.76	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	19.17	19.17	19.07	18.93	18.49	17.84	17.85	18.43	19.02	19.60	20.18	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 45°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	45.0				bli	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.61	= $bli * \cos \varphi$			bre	5.85	= $Rw + aa$		
										3.57			
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.21	-0.40	-0.52	-0.60	-0.64	-0.66	-0.67			
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	37.3	36.9	28.0	21.0	13.9	8.8	5.0	0.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	74.0	72.0	71.9	69.9	68.7	67.8	67.4	67.2	67.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.61	-1.38	-1.37	-1.07	-0.81	-0.55	-0.35	-0.20	0.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.62	-5.56	-5.56	-5.49	-5.45	-5.42	-5.40	-5.39	-5.39	= $-bre * \sin \beta_{re}$		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.01	4.18	4.19	4.42	4.64	4.87	5.05	5.19	5.39	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.23	3.31	3.32	3.43	3.54	3.66	3.75	3.82	3.92	3.96	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$	
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.09	2.89	2.88	2.69	2.57	2.49	2.45	2.43	2.42	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.29	2.09	2.08	1.89	1.77	1.69	1.65	1.63	1.62	= $B(GE) - 2*0.4$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	19.44	19.62	19.64	19.99	20.43	20.94	21.38	21.74	22.29	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$		
Index	ind [m]	0.00	0.50	0.88	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	74.0	79.1	82.8	88.9	93.8	98.8	103.8	108.9	114.1	119.6	125.4	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.61	-2.11	-2.49	-3.11	-3.61	-4.11	-4.61	-5.11	-5.61	-6.11	-6.61	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.62	-5.74	-5.80	-6.38	-6.88	-7.38	-7.88	-8.38	-8.88	-9.38	-9.88	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.01	3.63	3.31	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.23	3.04	2.88	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.09	3.59	3.97	4.59	5.09	5.59	6.09	6.59	7.09	7.59	8.09	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.29	2.79	3.17	3.79	4.29	4.79	5.29	5.79	6.29	6.79	7.29	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	19.44	19.06	18.60	19.36	20.07	20.79	21.50	22.22	22.93	23.65	24.36	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.71	Wendekreis innen	rw [m]	2.48	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	4.45	Anfangswinkel aussen	α [°]	39.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.86	Radwinkel innen	α_i [°]	46.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	2.63	Radwinkel aussen	α_a [°]	32.1	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.96	Radkreis innen	rr [m]	3.61	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.45	Radkreis aussen	Rr [m]	4.94	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.26	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.11	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 30°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	30.0				bli [m]	2.28	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.97	= $bli * \cos \varphi$			bre [m]	5.85	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.30	-0.30				
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.4	24.5	21.3	17.5	12.6	3.8	0.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$			
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.3	69.8	69.3	68.7	68.2	67.7	67.2	67.1	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$			
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.14	-1.05	-0.94	-0.83	-0.68	-0.50	-0.15	0.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$			
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.76	-5.67	-5.56	-5.45	-5.43	-5.41	-5.39	-5.39	= Min $\{-bre * \sin \beta_{re} ; xbli - ($			
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.62	4.62	4.62	4.62	4.75	4.91	5.24	5.39	= abs $[xbre - xbli]$			
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.04	4.04	4.04	4.04	4.11	4.19	4.35	4.43	4.70	= $(B(PE) + 1.73/\sin \varphi)/2$		
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.72	2.67	2.62	2.57	2.52	2.47	2.42	2.42	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$			
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	1.92	1.87	1.82	1.77	1.72	1.67	1.62	1.62	= $B(GE) - 2*0.4$			
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	20.73	20.63	20.53	20.43	20.66	20.95	21.67	22.03	= $B(P) * [L(P)+B(G)/2]$			
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.3	75.4	80.4	85.4	90.3	95.2	100.1	105.2	110.3	115.6	121.2	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.14	-2.00	-2.87	-3.74	-4.60	-5.47	-6.33	-7.20	-8.07	-8.93	-9.80	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.76	-6.62	-7.49	-8.36	-9.22	-10.09	-10.95	-11.82	-12.69	-13.55	-14.42	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.72	3.22	3.72	4.22	4.72	5.22	5.72	6.22	6.72	7.22	7.72	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	1.92	2.42	2.92	3.42	3.92	4.42	4.92	5.42	5.92	6.42	6.92	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	20.73	21.74	22.75	23.76	24.77	25.78	26.79	27.80	28.81	29.82	30.83	wie oben

Einparkieren Personenwagen, 80%-Quantil										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel		Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	1.76	Wendekreis innen	rw [m]	2.66	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$		F: Fahrzeug		
*Länge	L(F) [m]	4.64	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$		P: Parkfeld		
*Überstand vorn	Uv [m]	0.93	Einparkierrand links	bli [m]	2.46	= rw - ai		G: Fahrgasse		
*Radstand	Rs [m]	2.67	Einparkierrand rech	bre [m]	6.10	= Rw + aa		E: Einparkieren		
*Überstand hinten	Uh [m]	1.04	Einparkierwinkel	γ [°]	39.17	= arccos $[(B+rw) / Rw]$		*zu ermitteln aus Stat.		
*Wendekreis aussen	Rw [m]	5.70				*** Wenn bre * cos $(\gamma+\epsilon) < rw$		**zu definieren		
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$				
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40				sonst: bre * sin $(\gamma+\epsilon) + [bre * \cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan\epsilon + Uh + ah$				
Sicherh'abst. reduziert	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$				
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$				
						sonst: Rw - rw + aa				
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	25.00	20.00	19.40	16.60	14.10
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.17	79.17	74.17	69.17	64.17	59.17	58.57	55.77	53.27
Breite P Einparkieren	B(PE) [m]	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76 = B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
Länge Einparkieren	L(E) [m]	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	7.96	8.13	9.07	10.27 *** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.66	5.66	5.66	5.66	5.66	6.18	6.26	6.74	7.33 = (L(E) + 4.40) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.44	3.44	3.43	3.37	3.27	3.12	3.10	3.00	2.90 **** (siehe oben)
Breite P+G	Btot [m]	5.34	5.34	5.33	5.27	5.17	5.02	5.00	4.90	4.80 = B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	30.25	30.25	30.17	29.84	29.27	31.06	31.35	33.04	35.23 = Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	25.00	20.00	8.20	6.40	4.60
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.17	79.17	74.17	69.17	64.17	59.17	47.37	45.57	43.77
Breite P Einparkieren	B(PE) [m]	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08 = B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
Länge Einparkieren	L(E) [m]	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	7.96	16.14	20.16	27.36 *** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.66	5.66	5.66	5.66	5.66	6.18	10.27	12.28	15.88 = (L(E) + 4.40) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.64	3.64	3.63	3.57	3.46	3.31	2.80	2.70	2.60 **** (siehe oben, Rw+ai statt Rw)
Breite P+G	Btot [m]	5.84	5.84	5.83	5.77	5.66	5.51	5.00	4.90	4.80 = B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	33.09	33.09	33.00	32.66	32.07	34.08	51.36	60.20	76.21 = Btot * L(P)

Fahrweg Personenwagen, 99%-Quantil										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel			Bezeichnungen
*Breite	B(F) [m]	1.90	Wendekreis innen	rw [m]	3.31	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug	
*Länge	L(F) [m]	5.04	Anfangswinkel aussen	α [°]	36.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			W: Fahrweg	
*Überstand vorn	Uv [m]	1.02	Radwinkel innen	α_i [°]	40.9	= arctan $[Rs / rw]$			E: Einbahnverkehr	
*Radstand	Rs [m]	2.87	Radwinkel aussen	α_a [°]	28.9	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			*zu ermitteln aus Stat.	
*Überstand hinten	Uh [m]	1.15	Radkreis innen	rr [m]	4.38	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			**zu definieren	
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.50	Radkreis aussen	Rr [m]	5.95	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	LRP-Rand links	bli [m]	3.11	= rw - ai				
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	LRP-Rand rechts	bre [m]	6.90	= Rw + aa				

Fahrweg mit Einbahnverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius aussen	Ra [m]	6.90	7.00	8.00	9.00	10.00	12.00	15.00	20.00	
Schrammbord innen + Gerade	si [m]	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.55	0.54	0.47	0.41	0.37	0.30	0.24	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Fahrwegradius innen	Ri [m]	2.91	3.03	4.23	5.37	6.48	8.63	11.77	16.91	= Wurzel $[(Ra-aa)^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	3.24	3.22	3.10	3.02	2.96	2.87	2.79	2.69	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	3.99	3.97	3.77	3.63	3.52	3.37	3.23	3.09	= Ra - Ri

Fahrweg mit Gegenverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius Mitte	Rm [m]	6.50	6.60	7.60	8.60	9.60	11.60	14.60	19.60	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]	9.84	9.93	10.85	11.79	12.73	14.64	17.55	22.45	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.37	0.37	0.34	0.31	0.28	0.24	0.20	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	6.36	6.33	6.09	5.91	5.77	5.57	5.37	5.14	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	6.93	6.90	6.62	6.42	6.25	6.01	5.77	5.54	= Ra - Ri
Fahrwegradius Mitte	Rm [m]				6.50	6.68	8.83	11.97	17.11	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]				9.84	10.00	12.00	15.00	20.00	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Fahrwegradius innen	Ri [m]				2.91	3.13	5.63	9.02	14.36	= Wurzel $[Rm^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]				0.37	0.37	0.30	0.24	0.20	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]				6.36	6.31	5.87	5.54	5.24	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]				6.93	6.87	6.37	5.98	5.64	= Ra - Ri

Ausrundungen Personenwagen, Bf/Rs 1%-Quantil (Volvo 940)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1111	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.99	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0397	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.77	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1009						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.09										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	14.80	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.09	0.09	0.08	0.06	0.05	0.05	0.03	0.01	-0.01	-0.03	= Bf - hk
Ausrundungen Personenwagen, Bf/Uh 1%-Quantil (Volvo 740-780)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1111	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.99	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0397	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.77	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1019						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.08										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	32.10	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.04	0.05	0.06	0.07	0.10	0.14	0.18	0.21	0.27	0.31	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.07	0.06	0.05	0.04	0.01	-0.03	-0.07	-0.10	-0.16	-0.20	= Bf - hw [R ² - (Rs/2+Uh) ²]

Ausrundungen Personenwagen, Bf/Rs 5%-Quantil (Audi 100)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.0917	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.20	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0410	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.68	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1028						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.07										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	13.90	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.09	0.11	0.13	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.09	0.09	0.08	0.07	0.05	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	= Bf - hk
Ausrundungen Personenwagen, Bf/Uh 5%-Quantil (VW Passat)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.11	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1048	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.05	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0406	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	2.71	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1058						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.04										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.10	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.04	0.05	0.06	0.07	0.10	0.13	0.16	0.20	0.25	0.29	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.07	0.06	0.05	0.04	0.01	-0.02	-0.05	-0.09	-0.14	-0.18	= Bf - hw [R ² - (Rs/2+Uh) ²]

Zusammenfassung (Kleinwagen)							
Senkrecht- und Schrägparkierung							
		Parkfeldwinkel 90°			Parkfeldwinkel 75°		
Personenwagen		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
	Länge P	2.80		2.80	3.11		3.10
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.10		2.10	2.17		2.20
	Breite G	4.21		4.20	3.25		3.20
	Fläche/P	10.30		10.29	10.27		10.34
	Breite P	2.25		2.25	2.33		2.35
	Breite G	2.67		2.70	2.51		2.50
	Fläche/P	9.30		9.34	10.17		10.22
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.40		2.40	2.48		2.50
	Breite G	2.29		2.30	2.20		2.20
	Fläche/P	9.47		9.48	10.44		10.50
		Parkfeldwinkel 60°			Parkfeldwinkel 45°		
Personenwagen Quantil		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
	Länge P	3.23		3.20	3.14		
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.42		2.40	2.97		
	Breite G	2.50		2.50	2.00		
	Fläche/P	10.84		10.68	12.30		
	Breite P	2.60			3.18		
	Breite G	2.16					
	Fläche/P	11.21					
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	2.77			3.39		
	Breite G	2.00					
	Fläche/P	11.72					
Längsparkierung							
		an Strasse (mit Randsteinen)			in Anlage (mit Wänden)		
Personenwagen Quantil		Smart	Norm alt	Norm neu	Smart	Norm alt	Norm neu
Einschlagwinkel	ϵ [°]	31.90			31.90		1.90
	Breite P	1.60		1.60	1.80		1.80
	Länge P	3.71		3.70	3.71		3.70
	Breite G	2.49		2.50	2.69		2.70
	Breite P+G	4.09		4.00	4.49		4.50
	Fläche/P	15.17		14.80	16.66		16.65
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)				φ [°]	90.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	0.00	= $bli * \cos \varphi$			bre	4.75	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.40	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.32	-1.40	-1.60	-1.70	-1.80	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	78.8	73.0	67.1	60.9	54.3	50.1	47.1	38.9	34.2	28.9	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	85.2	82.7	80.3	77.8	75.4	73.9	72.9	70.3	69.0	67.7	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.06	-2.02	-1.97	-1.89	-1.80	-1.67	-1.58	-1.51	-1.29	-1.16	-0.99	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.75	-4.73	-4.71	-4.68	-4.64	-4.60	-4.56	-4.54	-4.47	-4.44	-4.40	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.69	2.71	2.74	2.79	2.84	2.93	2.98	3.03	3.18	3.28	3.41	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.11	2.12	2.13	2.16	2.18	2.23	2.25	2.28	2.35	2.40	2.47	= $(B(PE) + 1.52/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.19	3.79	3.59	3.39	3.19	2.99	2.87	2.79	2.59	2.49	2.39	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.99	3.59	3.39	3.19	2.99	2.79	2.67	2.59	2.39	2.29	2.19	= $B(GE) - 2*0.10$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.09	9.72	9.58	9.47	9.36	9.34	9.30	9.32	9.39	9.47	9.60	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.22	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	92.7	96.0	102.2	108.4	114.9	121.8	129.2	137.5	147.4	161.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	-2.06	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.75	-4.74	-4.72	-4.64	-4.51	-4.31	-4.18	-4.18	-4.18	-4.18	-4.18	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.69	2.68	2.66	2.58	2.45	2.25	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.11	2.10	2.09	2.05	1.99	1.89	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.19	4.41	4.69	5.19	5.69	6.19	6.69	7.19	7.69	8.19	8.69	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.99	4.21	4.49	4.99	5.49	5.99	6.49	6.99	7.49	7.99	8.49	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.09	10.30	10.55	10.86	11.01	10.92	11.00	11.46	11.91	12.37	12.82	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen		
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B					F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$						P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$						G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$						E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i					*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a					**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= Rw - rw - B						
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$						
Schrägparkieren 75°				φ [°]	75.0					bli	2.06	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	0.53	= bli * cos φ				bre	4.75	= Rw + aa
Index	ind [m]	0.00	-0.21	-0.40	-0.60	-0.75	-0.80	-0.95	-1.00	-1.26	-1.40	-1.52
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	68.8	63.0	56.6	51.4	49.6	43.9	41.8	29.3	20.0	3.5 = arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	83.6	81.0	78.7	76.2	74.3	73.7	71.8	71.2	67.8	66.0	64.4 = arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.99	-1.92	-1.83	-1.72	-1.61	-1.57	-1.42	-1.37	-1.01	-0.70	-0.12 = -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.72	-4.69	-4.66	-4.61	-4.57	-4.56	-4.51	-4.50	-4.40	-4.34	-4.28 = -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.73	2.77	2.83	2.89	2.96	2.99	3.09	3.13	3.39	3.64	4.16 = abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.15	2.17	2.20	2.23	2.27	2.28	2.33	2.35	2.48	2.61	2.87 = (B(PE) + 1.52/sin φ)/2
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.66	3.45	3.26	3.06	2.91	2.86	2.71	2.66	2.40	2.26	2.14 = rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.46	3.25	3.06	2.86	2.71	2.66	2.51	2.46	2.20	2.06	1.94 = B(GE) - 2*0.10
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.41	10.28	10.22	10.13	10.12	10.13	10.18	10.21	10.45	10.79	11.70 = B(P) * [L(P)+B(G)]
Index	ind [m]	0.00	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
Winkel links	β_{li} [°]	75.0										
Winkel rechts	β_{re} [°]	83.6	86.6	89.6	95.7	101.8	108.0	114.5	121.3	128.7	136.9	146.7 wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.99	-2.05	-2.12	-2.25	-2.39	-2.52	-2.66	-2.79	-2.92	-3.06	-3.19 = -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.72	-4.74	-4.75	-4.73	-4.65	-4.71	-4.85	-4.98	-5.11	-5.25	-5.38 = Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.73	2.69	2.63	2.48	2.26	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19 wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.15	2.13	2.10	2.03	1.92	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88 wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.66	3.91	4.16	4.66	5.16	5.66	6.16	6.66	7.16	7.66	8.16 wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.46	3.71	3.96	4.46	4.96	5.46	5.96	6.46	6.96	7.46	7.96 wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.41	10.58	10.70	10.82	10.71	10.99	11.46	11.93	12.40	12.87	13.34 wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°				φ [°]	60.0				bli	2.06	= rw - ai		
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				ybli [m]	1.03	= bli * cos φ			bre	4.75	= Rw + aa		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.46	-0.60	-0.80	-0.96	-1.00	-1.02			
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	53.3	46.0	43.6	37.6	27.2	14.8	9.5	5.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	77.5	75.0	72.5	71.7	70.0	67.4	65.3	64.7	64.5	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.78	-1.65	-1.48	-1.42	-1.26	-0.94	-0.52	-0.34	-0.18	= -bli * sin β_{li}		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.64	-4.59	-4.53	-4.51	-4.46	-4.38	-4.31	-4.30	-4.29	= -bre * sin β_{re}		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.86	2.94	3.05	3.09	3.20	3.44	3.79	3.96	4.11	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.31	2.35	2.40	2.42	2.48	2.60	2.77	2.86	2.93	= $(B(PE) + 1.52/\sin\varphi)/2$		
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.16	2.96	2.76	2.70	2.56	2.36	2.20	2.16	2.14	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.96	2.76	2.56	2.50	2.36	2.16	2.00	1.96	1.94	= $B(GE) - 2*0.10$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.87	10.83	10.84	10.86	10.93	11.20	11.73	12.03	12.32	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$		
Index	ind [m]	0.00	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	77.5	80.6	83.6	89.7	95.7	101.8	108.1	114.5	121.4	128.7	137.0	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.78	-1.92	-2.07	-2.36	-2.65	-2.94	-3.22	-3.51	-3.80	-4.09	-4.38	= -bli * sin $\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.64	-4.69	-4.72	-4.81	-5.10	-5.39	-5.67	-5.96	-6.25	-6.54	-6.83	= Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.86	2.77	2.65	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.31	2.26	2.20	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.16	3.41	3.66	4.16	4.66	5.16	5.66	6.16	6.66	7.16	7.66	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.96	3.21	3.46	3.96	4.46	4.96	5.46	5.96	6.46	6.96	7.46	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	10.87	10.94	10.93	10.96	11.48	12.01	12.53	13.06	13.59	14.11	14.64	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Größen			Abgeleitete Größen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	2.50	Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Radwinkel innen	α_i [°]	38.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	1.81	Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Radkreis innen	rr [m]	2.89	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35	Radkreis aussen	Rr [m]	4.19	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 45°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	45.0				bli	2.06	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.45	= $bli * \cos \varphi$			bre	4.75	= $Rw + aa$		
										2.69			
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.54	-0.60							
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	36.4	25.6	14.6	2.6	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$						
Winkel rechts	β_{re} [°]	72.2	69.6	67.0	65.2	64.4	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$						
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.45	-1.22	-0.89	-0.52	-0.09	= $-bli * \sin \beta_{li}$						
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.52	-4.45	-4.37	-4.31	-4.28	= $-bre * \sin \beta_{re}$						
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.07	3.23	3.48	3.79	4.19	= abs $[xbre - xbli]$						
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.61	2.69	2.81	2.97	3.17	3.18	3.39	= $(B(PE) + 1.52/\sin\varphi)/2$				
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14					
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.74	2.54	2.34	2.20	2.14	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$						
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.54	2.34	2.14	2.00	1.94	= $B(GE) - 2*0.10$						
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	11.51	11.59	11.85	12.30	13.02	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$						
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	72.2	78.4	84.5	90.6	96.6	102.7	109.0	115.5	122.4	129.9	138.3	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.45	-1.95	-2.45	-2.95	-3.45	-3.95	-4.45	-4.95	-5.45	-5.95	-6.45	= $-bli * \sin\varphi - ind / \tan\varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-4.52	-4.95	-5.45	-5.95	-6.45	-6.95	-7.45	-7.95	-8.45	-8.95	-9.45	= Min $\{bre*\sin\beta_{re} ; xbli-(d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	3.07	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.61	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	2.74	3.24	3.74	4.24	4.74	5.24	5.74	6.24	6.74	7.24	7.74	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.54	3.04	3.54	4.04	4.54	5.04	5.54	6.04	6.54	7.04	7.54	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	11.51	12.00	12.64	13.28	13.93	14.57	15.21	15.86	16.50	17.14	17.79	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)													
Gegebene Grössen				Abgeleitete Grössen				Formeln				Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	1.52		Wendekreis innen	rw [m]	2.26		= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	2.50		Anfangswinkel aussen	α [°]	29.8		= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$					P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35		Radwinkel innen	α_i [°]	38.7		= arctan $[Rs / rw]$					G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	1.81		Radwinkel aussen	α_a [°]	25.6		= arctan $[Rs / (rw+B)]$					E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34		Radkreis innen	rr [m]	2.89		= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35		Radkreis aussen	Rr [m]	4.19		= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20		Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	0.57		= Rw - rw - B					
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40		Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02		= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2]$	- (rw+B)				
Schrägparkieren 30°													
					φ [°]	30.0					bli [m]	2.06	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse					ybli [m]	1.78		= bli * cos φ			bre [m]	4.75	= Rw + aa
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.27					
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.1	23.8	20.1	15.6	9.0	4.2					= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	68.0	67.3	66.7	66.0	65.4	64.7	64.4					= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.03	-0.94	-0.83	-0.71	-0.55	-0.32	-0.15					= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.27	-5.18	-5.07	-4.95	-4.79	-4.56	-4.39					= Min $\{-bre * \sin \beta_{re}; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24					= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	4.20				= (B(PE) + 1.52/sin φ)/2
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87				
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	2.41	2.36	2.31	2.26	2.21	2.16	2.14					= rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.21	2.16	2.11	2.06	2.01	1.96	1.94					= B(GE) - 2*0.10
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	14.47	14.38	14.29	14.20	14.11	14.02	13.98					= B(P) * [L(P)+B(G)]
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	68.0	74.4	80.5	86.6	92.6	98.7	104.9	111.2	117.9	124.9	132.7	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.03	-1.89	-2.76	-3.63	-4.49	-5.36	-6.22	-7.09	-7.96	-8.82	-9.69	= -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-5.27	-6.13	-7.00	-7.87	-8.73	-9.60	-10.46	-11.33	-12.20	-13.06	-13.93	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	2.41	2.91	3.41	3.91	4.41	4.91	5.41	5.91	6.41	6.91	7.41	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.21	2.71	3.21	3.71	4.21	4.71	5.21	5.71	6.21	6.71	7.21	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	14.47	15.38	16.29	17.20	18.11	19.02	19.93	20.84	21.75	22.66	23.57	wie oben

Einparkieren Kleinwagen (Smart)										
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen
*Breite	B(F) [m]	1.52	Wendekreis innen	rw [m]	2.26	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	2.50	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.02	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$				P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.35	Einparkierrand links	bli [m]	2.06	= rw - ai				G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	1.81	Einparkierrand rech	bre [m]	4.75	= Rw + aa				E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	0.34	Einparkierwinkel	γ [°]	29.77	= $\arccos[(B+rw) / Rw]$				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	4.35				*** Wenn $bre * \cos(\gamma+\epsilon) < rw$				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$				
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40				sonst: $bre * \sin(\gamma+\epsilon) + [bre * \cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan\epsilon + Uh + ah$				
Sicherh'abst. reduziert	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$				
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: $Rw * \cos(\gamma-\epsilon) - rw + aa$				
						sonst: $Rw - rw + aa$				
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	31.90	30.00	25.00	20.00	15.00	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	74.77	69.77	64.77	61.67	59.77	54.77	49.77	44.77	
Breite P Einparkieren	B(PE)[m]	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	= B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	4.92	4.92	4.92	4.92	5.08	5.66	6.60	8.25	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.71	3.71	3.71	3.71	3.79	4.08	4.55	5.38	= $(L(E) + 2.50) / 2$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.48	2.43	2.35	**** (siehe oben)
Breite P+G	Btot [m]	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.08	4.03	3.95	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	15.19	15.19	15.19	15.19	15.51	16.64	18.34	21.24	= Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)										
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	31.90	25.00	20.00	15.00	10.00	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	74.77	69.77	64.77	61.67	54.77	49.77	44.77	39.77	
Breite P Einparkieren	B(PE)[m]	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	= B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	4.92	4.92	4.92	4.92	5.66	6.60	8.25	11.69	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	3.71	3.71	3.71	3.71	4.08	4.55	5.38	7.10	= $(L(E) + 2.50) / 2$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.69	2.69	2.69	2.69	2.68	2.63	2.54	2.43	**** (siehe oben, Rw+ai statt Rw)
Breite P+G	Btot [m]	4.49	4.49	4.49	4.49	4.48	4.43	4.34	4.23	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	16.67	16.67	16.67	16.67	18.27	20.14	23.35	29.98	= Btot * L(P)

Zusammenfassung Senkrecht- und Schrägparkierung (Komfortstufe C)						
Senkrechtparkierung (90°)						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.20	6.20	6.20	5.50	6.20
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P				2.50	
	Breite G				7.00	
	Fläche/P				22.50	
	Breite P	2.60	2.60	2.60	2.70	2.60
	Breite G	7.61	7.86	8.29	6.50	7.80
	Fläche/P	26.01	26.34	26.90	23.63	26.26
	Breite P	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
	Breite G	6.69	6.98	7.42	5.00	7.00
	Fläche/P	26.73	27.13	27.75	22.40	27.16
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.00	3.00	3.00		3.00
	Breite G	4.00	5.39	5.85		5.40
	Fläche/P	24.60	26.69	27.38		26.70
Schrägparkierung 75°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.52	6.52	6.52	5.90	6.50
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P	2.69	2.69	2.69	2.65	2.70
	Breite G	5.98	6.19	6.55	5.25	6.20
	Fläche/P	25.58	25.86	26.35	22.59	25.92
	Breite P	2.90	2.90	2.90		2.90
	Breite G	4.95	5.21	5.59		5.20
	Fläche/P	26.09	26.46	27.01		26.39
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.11	3.11	3.11		3.10
	Breite G	2.86	3.08	3.30		3.10
	Fläche/P	24.72	25.07	25.41		24.96
Schrägparkierung 60°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>Quantil</i>	<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
	Länge P	6.41	6.41	6.41	5.25	6.40
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P				2.55	
	Breite G				3.50	
	Fläche/P				17.85	

	Breite P	3.00	3.00	3.00		3.00
	Breite G	4.27	4.44	4.72		4.40
	Fläche/P	25.64	25.89	26.31		25.80
	Breite P	3.23	3.23	3.23		3.25
	Breite G	3.30	3.47	3.76		3.50
	Fläche/P	26.03	26.31	26.78		26.49
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	3.46	3.46	3.46		3.50
	Breite G	2.48	2.61	2.81		2.80
	Fläche/P	26.47	26.69	27.04		27.30
Schrägparkierung 45°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>		<i>Norm alt (Typ II)</i>
	Länge P	5.87	5.87	5.87		4.85
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					3.10
	Breite G					3.00
	Fläche/P					19.69
	Breite P	3.68	3.68	3.68		3.70
	Breite G	2.29	2.38	2.52		2.80
	Fläche/P	25.82	25.98	26.24		27.01
	Breite P	3.96	3.96	3.96		
	Breite G	2.00	2.05	2.13		
	Fläche/P	27.21	27.30	27.46		
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	4.24	4.24	4.24		
	Breite G	1.91	1.93	1.97		
	Fläche/P	28.94	28.98	29.07		
Schrägparkierung 30°						
<i>Leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		<i>50%</i>	<i>60%</i>	<i>70%</i>		<i>Norm alt (Typ II)</i>
	Länge P	4.95	4.95	4.95		4.10
Schmales Parkfeld, breite Fahrgasse	Breite P					4.40
	Breite G					2.75
	Fläche/P					24.09
	Breite P	5.20	5.20	5.20		5.20
	Breite G					2.80
	Fläche/P					33.28
	Breite P	5.60	5.60	5.60		
	Breite G					
	Fläche/P					
Breites Parkfeld, schmale Fahrgasse	Breite P	6.00	6.00	6.00		
	Breite G					
	Fläche/P					

Zusammenfassung Längsparkierung (Komfortstufe C)							
Längsparkierung an Strasse (mit Randsteinen)							
Leichte Nutzfahrzeuge Quantil		70%	80%	90%	Norm alt (Typ II)	Norm neu	
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00			
	Breite P	2.00	2.00	2.00			
	Länge P	6.61	6.83	6.94			
	Breite G	3.85	3.88	3.88			
	Breite P+G	5.85	5.88	5.88			
	Fläche/P	38.67	40.16	40.81			
Einschlagwinkel	ε [°]	23.90	23.30	23.30			
	Breite P	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	Länge P	6.61	6.83	6.94	6.50	6.80	
	Breite G	3.69	3.71	3.71	3.50	3.80	
	Breite P+G	5.69	5.71	5.71	5.50	5.80	
Minima:	Fläche/P	37.61	39.00	39.63	35.75	39.44	
Einschlagwinkel	ε [°]	8.90	8.60	8.30			
	Breite P	2.00	2.00	2.00			
	Länge P	11.01	11.40	11.83			
	Breite G	3.00	3.00	3.00			
	Breite P+G	5.00	5.00	5.00			
	Fläche/P	55.05	57.00	59.15			
Längsparkierung in Anlage (mit Wänden)							
Leichte Nutzfahrzeuge Quantil		70%	80%	90%	Norm alt (Typ II)	Norm neu	
Einschlagwinkel	ε [°]	30.00	30.00	30.00			
	Breite P	2.40	2.40	2.40			
	Länge P	6.61	6.83	6.94			
	Breite G	4.05	4.08	4.08			
	Breite P+G	6.45	6.48	6.48			
	Fläche/P	42.63	44.26	44.97			
Einschlagwinkel	ε [°]	23.90	23.30	23.30			
	Breite P	2.40	2.40	2.40	2.00	2.40	
	Länge P	6.61	6.83	6.94	6.50	6.80	
	Breite G	3.88	3.90	3.91	3.50	3.90	
	Breite P+G	6.28	6.30	6.31	5.50	6.30	
Minima:	Fläche/P	41.51	43.03	43.79	35.75	42.84	
Einschlagwinkel	ε [°]	7.80	7.50	7.20			
	Breite P	2.40	2.40	2.40			
	Länge P	12.04	12.51	13.04			
	Breite G	3.10	3.10	3.10			
	Breite P+G	5.50	5.50	5.50			
	Fläche/P	66.22	68.81	71.72			
BBS 7122 / Sta / Gis							

Zusammenfassung Fahrwege (Komfortstufe C)							
Fahrweg mit Einbahnverkehr							
<i>leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		90%	95%	98%	99%	<i>Norm alt (Typ II)</i>	<i>Norm neu</i>
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.26	0.26	0.26	0.50	0.25
	Breite Fahrbahn	2.93	3.20	3.20	3.30	3.10	3.20
	Breite Fahrweg	3.33	3.66	3.66	3.76	3.90	3.65
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.26	0.34	0.34	0.34	0.55	0.35
	Breite Fahrbahn	3.04	3.35	3.35	3.45	3.20	3.35
	Breite Fahrweg	3.50	3.89	3.89	3.99	4.05	3.90
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.44	0.44	0.44	0.60	0.45
	Breite Fahrbahn	3.16	3.51	3.51	3.61	3.30	3.60
	Breite Fahrweg	3.69	4.15	4.15	4.25	4.20	4.25
Radius 10 m	Breite Sch'bord ausser	0.41	0.53	0.53	0.53	0.65	0.55
	Breite Fahrbahn	3.30	3.69	3.69	3.79	3.40	3.70
	Breite Fahrweg	3.91	4.42	4.42	4.52	4.35	4.45
Radius 9 m	Breite Sch'bord ausser	0.46	0.60	0.60	0.60	0.70	0.60
	Breite Fahrbahn	3.39	3.83	3.83	3.93	3.50	3.85
	Breite Fahrweg	4.05	4.63	4.63	4.73	4.50	4.65
Radius minimal	Radius	7.55	8.10	8.21	8.25		
	Breite Sch'bord ausser	0.56	0.67	0.66	0.66		
	Breite Fahrbahn	3.60	4.00	3.97	4.06		
	Breite Fahrweg	4.36	4.87	4.83	4.92		
Fahrweg mit Gegenverkehr							
<i>leichte Nutzfahrzeuge Quantil</i>		90%	95%	98%	99%	<i>Norm alt</i>	<i>Norm neu</i>
Radius 20 m	Breite Sch'bord ausser	0.20	0.26	0.26	0.26	0.50	0.25
	Breite Fahrbahn	5.74	6.38	6.38	6.59	6.30	6.35
	Breite Fahrweg	6.14	6.84	6.84	7.05	7.10	6.80
Radius 15 m	Breite Sch'bord ausser	0.26	0.34	0.34	0.34	0.55	0.35
	Breite Fahrbahn	6.14	6.93	6.93	7.14	6.70	6.95
	Breite Fahrweg	6.60	7.47	7.47	7.68	7.55	7.50
Radius 12 m	Breite Sch'bord ausser	0.33	0.44	0.44	0.44	0.60	0.45
	Breite Fahrbahn	6.63	7.68	7.68	7.90	7.00	7.65
	Breite Fahrweg	7.16	8.32	8.32	8.54	7.90	8.30
Radius minimal	Radius	10.76	11.68	11.78	11.91		
	Breite Sch'bord ausser	0.38	0.45	0.45	0.44		
	Breite Fahrbahn	7.00	7.80	7.76	7.94		
	Breite Fahrweg	7.58	8.45	8.41	8.58		
BBS 7122 / Sta / Gis							

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Senkrechtparkieren (90°)													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	90.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.00	= $bli * \cos \varphi$			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.50	-0.60	-0.80	-1.00	-1.20	-1.40	-1.60	-1.80	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0	85.7	81.4	79.3	77.1	72.7	68.2	63.5	58.6	53.5	48.0	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	88.3	86.6	85.8	84.9	83.2	81.5	79.8	78.1	76.4	74.7	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.69	-2.68	-2.66	-2.64	-2.62	-2.57	-2.50	-2.41	-2.30	-2.16	-2.00	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.80	-6.80	-6.79	-6.78	-6.77	-6.75	-6.73	-6.69	-6.65	-6.61	-6.56	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.18	4.23	4.28	4.35	4.45	4.56	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.02	3.02	3.03	3.03	3.04	3.05	3.08	3.10	3.14	3.19	3.24	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	5.41	5.21	5.01	4.91	4.81	4.61	4.41	4.21	4.01	3.81	3.61	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.61	4.41	4.21	4.11	4.01	3.81	3.61	3.41	3.21	3.01	2.81	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	25.94	25.68	25.42	25.31	25.20	25.02	24.92	24.81	24.78	24.85	24.96	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.78	1.00	1.50	2.00	2.37	2.50	3.00	3.25	3.50	4.02	
Winkel links	β_{li} [°]	90.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	90.0	96.6	98.5	102.7	107.1	110.4	111.6	116.2	118.6	121.0	126.2	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	-2.69	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.80	-6.76	-6.73	-6.63	-6.50	-6.37	-6.32	-6.10	-5.97	-5.83	-5.48	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d)$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.11	4.07	4.04	3.94	3.81	3.68	3.63	3.41	3.28	3.14	2.79	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.02	3.00	2.98	2.93	2.87	2.80	2.78	2.67	2.60	2.53	2.36	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	5.41	6.19	6.41	6.91	7.41	7.78	7.91	8.41	8.66	8.91	9.43	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.61	5.39	5.61	6.11	6.61	6.98	7.11	7.61	7.86	8.11	8.63	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	25.94	26.94	27.13	27.41	27.51	27.41	27.34	26.93	26.59	26.19	24.99	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 75°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	75.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	0.70	= $bli * \cos \varphi$			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.20	-0.40	-0.60	-0.62	-0.80	-0.83	-1.00	-1.20	-1.40	-1.60	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0	70.5	65.9	61.2	60.7	56.2	55.4	50.9	45.2	38.8	31.4	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.1	82.4	80.7	79.0	78.8	77.3	77.0	75.6	73.8	72.0	70.3	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.60	-2.54	-2.46	-2.36	-2.35	-2.23	-2.21	-2.09	-1.91	-1.68	-1.40	= $-bli * \sin \beta_{li}$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.76	-6.74	-6.71	-6.68	-6.67	-6.63	-6.63	-6.59	-6.53	-6.47	-6.40	= $-bre * \sin \beta_{re}$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.16	4.20	4.25	4.32	4.32	4.40	4.42	4.50	4.62	4.79	5.00	= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.07	3.00	3.02	3.06	3.06	3.10	3.11	3.15	3.21	3.29	3.40	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.71	4.51	4.31	4.11	4.09	3.91	3.88	3.71	3.51	3.31	3.11	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.91	3.71	3.51	3.31	3.29	3.11	3.08	2.91	2.71	2.51	2.31	= $B(GE) - 2*0.4$
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.05	25.08	24.99	24.98	24.94	24.99	25.03	25.08	25.24	25.58	26.06	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	1.00	1.30	1.50	2.00	2.28	2.50	3.00	3.46	3.50	4.00	
Winkel links	β_{li} [°]	75.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	84.1	92.6	95.1	96.8	101.1	103.5	105.4	109.8	114.0	114.4	119.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.60	-2.87	-2.95	-3.00	-3.13	-3.21	-3.27	-3.40	-3.52	-3.54	-3.67	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.76	-6.79	-6.77	-6.75	-6.67	-6.61	-6.56	-6.40	-6.21	-6.23	-6.36	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.16	3.92	3.82	3.75	3.54	3.40	3.29	3.00	2.69	2.69	2.69	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.07	2.95	2.90	2.87	2.76	2.69	2.64	2.49	2.34	2.34	2.34	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.71	5.71	6.01	6.21	6.71	6.99	7.21	7.71	8.17	8.21	8.71	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.91	4.91	5.21	5.41	5.91	6.19	6.41	6.91	7.37	7.41	7.91	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.05	26.51	26.49	26.46	26.18	25.90	25.66	24.87	23.87	23.91	24.50	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formeln			Bezeichnungen			
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	2.89	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug				
*Länge	L(F) [m]	5.20	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$			P: Parkfeld				
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95	Radwinkel innen	α_i [°]	47.7	= arctan $[Rs / rw]$			G: Fahrgasse				
*Radstand	Rs [m]	3.18	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0	= arctan $[Rs / (rw+B)]$			E: Einparkieren				
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08	Radkreis innen	rr [m]	4.30	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$			*zu ermitteln aus Stat.				
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40	Radkreis aussen	Rr [m]	5.83	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			**zu definieren				
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51	= $Rw - rw - B$							
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$							
Schrägparkieren 60°													
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse				φ [°]	60.0				bli	2.69	= $rw - ai$		
				ybli [m]	1.34	= $bli * \cos \varphi$			bre	6.80	= $Rw + aa$		
Index	ind [m]	0.00	-0.19	-0.20	-0.40	-0.60	-0.65	-0.80	-1.00	-1.20			
Winkel links	β_{li} [°]	60.0	55.2	54.9	49.6	43.7	42.1	37.1	29.3	18.9	= arccos $[(ybli-ind) / bli]$		
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.6	77.0	76.9	75.1	73.4	72.9	71.6	69.8	68.0	= arccos $[(ybli-ind) / bre]$		
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.33	-2.21	-2.20	-2.05	-1.86	-1.80	-1.62	-1.32	-0.87	= $-bli * \sin \beta_{li}$		
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.67	-6.62	-6.62	-6.57	-6.52	-6.50	-6.45	-6.38	-6.31	= $-bre * \sin \beta_{re}$		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.34	4.41	4.42	4.52	4.66	4.70	4.83	5.06	5.44	= abs $[xbre - xbli]$		
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.28	3.31	3.32	3.37	3.44	3.46	3.52	3.64	3.83	= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$		
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41			
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.06	3.87	3.86	3.66	3.46	3.41	3.26	3.06	2.86	= $rw+B+\Delta Bh+aa-ybli+ind$		
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.26	3.07	3.06	2.86	2.66	2.61	2.46	2.26	2.06	= $B(GE) - 2*0.4$		
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.35	26.32	26.34	26.40	26.60	26.67	26.91	27.42	28.47	= $B(P) * [L(P)+B(G)]$		
Index	ind [m]	0.00	0.21	0.50	1.00	1.18	1.50	2.00	2.41	2.50	3.00	3.50	
Winkel links	β_{li} [°]	60.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	78.6	80.4	82.9	87.1	88.6	91.3	95.5	99.0	99.8	104.1	108.5	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-2.33	-2.45	-2.62	-2.91	-3.01	-3.19	-3.48	-3.72	-3.77	-4.06	-4.35	= $-bli * \sin \varphi - ind / \tan \varphi$
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.67	-6.70	-6.75	-6.79	-6.80	-6.80	-6.77	-6.72	-6.77	-7.06	-7.35	= Min $\{bre * \sin \beta_{re} ; xbli - (d$
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	4.34	4.25	4.13	3.88	3.79	3.61	3.29	3.00	3.00	3.00	3.00	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.28	3.23	3.17	3.05	3.00	2.91	2.75	2.61	2.61	2.61	2.61	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	4.06	4.27	4.56	5.06	5.24	5.56	6.06	6.47	6.56	7.06	7.56	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.26	3.47	3.76	4.26	4.44	4.76	5.26	5.67	5.76	6.26	6.76	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m²]	26.35	26.33	26.30	26.03	25.91	25.60	24.88	24.11	24.23	24.88	25.53	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen				Abgeleitete Grössen				Formeln				Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	2.00		Wendekreis innen	rw [m]	2.89		= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	5.20		Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2		= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$					P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95		Radwinkel innen	α_i [°]	47.7		= arctan $[Rs / rw]$					G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	3.18		Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0		= arctan $[Rs / (rw+B)]$					E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08		Radkreis innen	rr [m]	4.30		= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40		Radkreis aussen	Rr [m]	5.83		= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20		Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51		= Rw - rw - B					
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40		Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12		= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2]$	- (rw+B)				
Schrägparkieren 45°													
					φ [°]	45.0					bli	2.69	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse					ybli [m]	1.90		= bli * cos φ			bre	6.80	= Rw + aa
												4.11	
Index	ind [m]	0.00	-0.02	-0.20	-0.33	-0.40	-0.60	-0.66	-0.78				
Winkel links	β_{li} [°]	45.0	44.4	38.6	33.9	31.1	21.5	21.5	17.7				= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	73.8	73.6	72.0	70.8	70.2	68.4	68.4	67.9				= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.90	-1.88	-1.68	-1.50	-1.39	-0.99	-0.99	-0.82				= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.53	-6.52	-6.47	-6.42	-6.40	-6.32	-6.32	-6.30				= -bre * sin β_{re}
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.63	4.64	4.79	4.92	5.01	5.33	5.33	5.48				= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.67	3.54	3.62	3.68	3.73	3.89	3.89	3.96				= (B(PE) + 1.92/sin φ)/2
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87				
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	3.51	3.49	3.31	3.18	3.11	2.91	2.91	2.85				= rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.71	2.69	2.51	2.38	2.31	2.11	2.11	2.05				= B(GE) - 2*0.4
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.53	25.56	25.78	26.00	26.19	26.92	26.92	27.32				= B(P) * [L(P)+B(G)]
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.12	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
Winkel links	β_{li} [°]	45.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	73.8	78.1	82.4	83.4	86.6	90.8	95.0	99.3	103.6	108.0	112.5	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.90	-2.40	-2.90	-3.02	-3.40	-3.90	-4.40	-4.90	-5.40	-5.90	-6.40	= -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.53	-6.65	-6.74	-6.75	-7.08	-7.58	-8.08	-8.58	-9.08	-9.58	-10.08	= Min {bre*sin β_{re} ; xbli-(d
Breite P Einparkierer	B(PE) [m]	4.63	4.25	3.84	3.73	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	3.67	3.48	3.28	3.22	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	
Breite G Einparkierer	B(GE) [m]	3.51	4.01	4.51	4.63	5.01	5.51	6.01	6.51	7.01	7.51	8.01	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.71	3.21	3.71	3.83	4.21	4.71	5.21	5.71	6.21	6.71	7.21	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	26.53	26.03	25.32	25.08	25.50	26.30	27.10	27.90	28.69	29.49	30.29	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 60%-Quantil													
Gegebene Grössen				Abgeleitete Grössen				Formeln				Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	2.00		Wendekreis innen	rw [m]	2.89		= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2]$	- B				F: Fahrzeug
*Länge	L(F) [m]	5.20		Anfangswinkel aussen	α [°]	40.2		= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$					P: Parkfeld
*Überstand vorn	Uv [m]	0.95		Radwinkel innen	α_i [°]	47.7		= arctan $[Rs / rw]$					G: Fahrgasse
*Radstand	Rs [m]	3.18		Radwinkel aussen	α_a [°]	33.0		= arctan $[Rs / (rw+B)]$					E: Einparkieren
*Überstand hinten	Uh [m]	1.08		Radkreis innen	rr [m]	4.30		= Wurzel $[Rs^2 + rw^2]$	= Rs / sin α_i				*zu ermitteln aus Stat.
*Wendekreis aussen	Rw [m]	6.40		Radkreis aussen	Rr [m]	5.83		= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2]$	= Rs / sin α_a				**zu definieren
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20		Mehrbreite vorn	ΔBv [m]	1.51		= Rw - rw - B					
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40		Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.12		= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2]$	- (rw+B)				
Schrägparkieren 30°													
					φ [°]	30.0					bli [m]	2.69	= rw - ai
Index 0: Linker Parkfeldrandpunkt auf Verlängerung Hinterachse					ybli [m]	2.33		= bli * cos φ			bre [m]	6.80	= Rw + aa
Index	ind [m]	0.00	-0.05	-0.10	-0.15	-0.20	-0.25	-0.30	-0.36				
Winkel links	β_{li} [°]	30.0	27.8	25.4	22.8	19.9	16.5	12.2	0.8				= arccos $[(ybli-ind) / bli]$
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.0	69.5	69.1	68.6	68.2	67.7	67.3	66.7				= arccos $[(ybli-ind) / bre]$
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.34	-1.25	-1.15	-1.04	-0.91	-0.76	-0.57	-0.04				= -bli * sin β_{li}
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.54	-6.45	-6.35	-6.33	-6.31	-6.29	-6.27	-6.25				= Min $\{-bre * \sin \beta_{re}; xbli - ($
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	5.20	5.20	5.20	5.29	5.40	5.53	5.70	6.21				= abs $[xbre - xbli]$
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.52	4.52	4.52	4.57	4.62	4.69	4.77	5.03				= $(B(PE) + 1.92/\sin \varphi)/2$
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95				
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.08	3.03	2.98	2.93	2.88	2.83	2.78	2.72				= rw+B+ ΔBh +aa-ybli+ind
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.28	2.23	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.92				= B(GE) - 2*0.4
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	27.52	27.41	27.29	27.45	27.67	27.94	28.33	29.69				= B(P) * $[L(P)+B(G)]$
Index	ind [m]	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	
Winkel links	β_{li} [°]	30.0											
Winkel rechts	β_{re} [°]	70.0	74.4	78.7	83.0	87.2	91.4	95.7	99.9	104.2	108.6	113.1	wie oben
Koord. Breite links	xbli [m]	-1.34	-2.21	-3.08	-3.94	-4.81	-5.67	-6.54	-7.41	-8.27	-9.14	-10.00	= -bli * sin φ - ind / tan φ
Koord. Breite rechts	xbre [m]	-6.54	-7.41	-8.28	-9.14	-10.01	-10.87	-11.74	-12.61	-13.47	-14.34	-15.20	wie oben
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	wie oben
Breite Parkfeld	B(P) [m]	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	wie oben
*Länge Parkfeld	L(P) [m]	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	
Breite G Einparkierer	B(GE)[m]	3.08	3.58	4.08	4.58	5.08	5.58	6.08	6.58	7.08	7.58	8.08	wie oben
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	2.28	2.78	3.28	3.78	4.28	4.78	5.28	5.78	6.28	6.78	7.28	wie oben
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	27.52	28.65	29.78	30.91	32.04	33.17	34.30	35.43	36.56	37.69	38.82	wie oben

Einparkieren Leichte Nutzfahrzeuge, 80%-Quantil											
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel			Bezeichnungen	
*Breite	B(F) [m]	2.00	Wendekreis innen	rw [m]	3.43	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$			F: Fahrzeug		
*Länge	L(F) [m]	5.86	Mehrbreite hinten	ΔBh [m]	0.19	= Wurzel $[(rw+B)^2 + Uh^2] - (rw+B)$			P: Parkfeld		
*Überstand vorn	Uv [m]	0.97	Einparkierrand links	bli [m]	3.23	= rw - ai			G: Fahrgasse		
*Radstand	Rs [m]	3.45	Einparkierrand rech	bre [m]	7.40	= Rw + aa			E: Einparkieren		
*Überstand hinten	Uh [m]	1.44	Einparkierwinkel	γ [°]	39.16	= arccos $[(B+rw) / Rw]$			*zu ermitteln aus Stat.		
*Wendekreis aussen	Rw [m]	7.00				*** Wenn bre * cos $(\gamma+\epsilon) < rw$			**zu definieren		
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20				dann: Wurzel $[bre^2 - rw^2] + Uh + ah$					
**Sicherh'abst. ausse	aa [m]	0.40				sonst: bre * sin $(\gamma+\epsilon) + [bre * cos(\gamma+\epsilon) - rw] / \tan \epsilon + Uh + ah$					
Sicherh'abst. reduz	ared [m]	0.20				** Wenn $\epsilon < \gamma$					
**Sicherh'abst. hinter	ah [m]	0.40				dann: Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$					
						sonst: Rw - rw + aa					
Längsparkieren an Strasse (mit Randsteinen)											
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	23.30	20.00	18.10	8.60	5.50	
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.16	79.16	74.16	69.16	62.46	59.16	57.26	47.76	44.66	
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	= B(F)
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	9.20	9.82	17.55	26.11	*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	7.23	7.54	11.40	15.68	= (L(E) + 5.26) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	3.97	3.97	3.95	3.88	3.71	3.58	3.50	3.00	2.80	= Rw * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$
Breite P+G	Btot [m]	5.97	5.97	5.95	5.88	5.71	5.58	5.50	5.00	4.80	= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	40.78	40.78	40.66	40.17	38.96	40.37	41.51	57.02	75.26	= Btot * L(P)
Längsparkieren in Anlage (mit Wänden)											
Einschlagwinkel	ϵ [°]	45.00	40.00	35.00	30.00	23.30	20.00	7.50	0.60		
Summe Winkel	$\gamma+\epsilon$ [°]	84.16	79.16	74.16	69.16	62.46	59.16	46.66	39.76		
Breite P Einparkierer	B(PE)[m]	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	= B(F) + ΔBh + ared
*Breite Parkfeld	B(P) [m]	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	
Länge Einparkieren	L(E) [m]	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	9.20	19.76	222.47		*** (siehe oben)
Länge Parkfeld	L(P) [m]	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	7.23	12.51	113.86		= (L(E) + 5.26) / 2
Breite Fahrgasse	B(G) [m]	4.17	4.17	4.15	4.08	3.90	3.77	3.10	2.60		= (Rw+ai) * cos $(\gamma-\epsilon) - rw + aa$
Breite P+G	Btot [m]	6.57	6.57	6.55	6.48	6.30	6.17	5.50	5.00		= B(P) + B(G)
Fläche pro Parkfeld	A/P [m ²]	44.88	44.88	44.75	44.25	43.01	44.63	68.82	569.59		= Btot * L(P)

Fahrwege Leichte Nutzfahrzeuge, 98%-Quantil									
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen				Formel		Bezeichnungen
*Breite	B(F) [m]	2.20	Wendekreis innen	rw [m]	3.77	= Wurzel $[Rw^2 - (Rs+Uv)^2] - B$		F: Fahrzeug	
*Länge	L(F) [m]	7.01	Anfangswinkel aussen	α [°]	40.1	= arcsin $[(Rs+Uv) / Rw]$		W: Fahrweg	
*Überstand vorn	Uv [m]	1.11	Radwinkel innen	α_i [°]	46.1	= arctan $[Rs / rw]$		E: Einbahnverkehr	
*Radstand	Rs [m]	3.92	Radwinkel aussen	α_a [°]	33.3	= arctan $[Rs / (rw+B)]$		*zu ermitteln aus Stat.	
*Überstand hinten	Uh [m]	1.98	Radkreis innen	rr [m]	5.44	= Wurzel $[Rs^2 + rw^2] = Rs / \sin \alpha_i$		**zu definieren	
*Wendekreis aussen	Rw [m]	7.81	Radkreis aussen	Rr [m]	7.15	= Wurzel $[Rs^2 + (rw+B)^2] = Rs / \sin \alpha_a$			
**Sicherh'abst. innen	ai [m]	0.20	LRP-Rand links	bli [m]	3.57	= rw - ai			
**Sicherh'abst. aussen	aa [m]	0.40	LRP-Rand rechts	bre [m]	8.21	= Rw + aa			

Fahrweg im Einbahnverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius aussen	Ra [m]	8.21	9.00	10.00	12.00	15.00	20.00	
Schrammbord innen + Gerade	si [m]	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.66	0.60	0.53	0.44	0.34	0.26	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Fahrwegradius innen	Ri [m]	3.37	4.38	5.58	7.85	11.11	16.34	= Wurzel $[(Ra-aa)^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	3.97	3.83	3.69	3.51	3.35	3.20	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	4.84	4.62	4.42	4.15	3.89	3.66	= Ra - Ri

Fahrweg im Gegenverkehr (mit Schrammborden)

Fahrwegradius Mitte	Rm [m]	7.81	8.60	9.60	11.60	14.60	19.60	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]	11.78	12.50	13.41	15.28	18.13	22.97	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]	0.45	0.42	0.39	0.34	0.28	0.22	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]	7.76	7.50	7.25	6.89	6.54	6.20	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]	8.41	8.12	7.83	7.42	7.02	6.62	= Ra - Ri
Fahrwegradius Mitte	Rm [m]			7.81	8.05	11.31	16.54	= Ra(E) - aa
Fahrwegradius aussen	Ra [m]			11.78	12.00	15.00	20.00	= Wurzel $[(Rm+ai+B)^2 + (Uv+Rs)^2] + aa$
Fahrwegradius innen	Ri [m]			3.37	3.69	7.53	13.16	= Wurzel $[Rm^2 - (Uv+Rs)^2] - B - ai - si$
Schrammbord aussen Kurve	sa [m]			0.45	0.44	0.34	0.26	= Ra-aa - Wurzel $[(Ra-aa)^2 + Rs^2 - (Uv+Rs)^2]$
Breite Fahrweg-Fahrbahn	B(W) [m]			7.76	7.68	6.93	6.38	= Ra - sa - si - Ri
Breite Fahrweg total	Btot [m]			8.41	8.31	7.47	6.84	= Ra - Ri

Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Rs 2%-Quantil (Renault Master T39 TD)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.15	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1765	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.85	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0368	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	4.08	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1563						
*Überhang hinten	Uh [m]	0.96										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	19.87	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.04	0.05	0.07	0.10	0.10	0.14	0.17	0.21	0.26	0.30	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.11	0.10	0.08	0.05	0.05	0.01	-0.02	-0.06	-0.11	-0.15	= Bf - hk
Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Uh 2%-Quantil (Iveco Daily C 35C xx 3450)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.12	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1200	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.00	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0348	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.45	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.0795						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.51										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.06	0.07	0.09	0.13	0.19	0.25	0.32	0.39	0.50	0.58	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.06	0.05	0.03	-0.01	-0.07	-0.13	-0.20	-0.27	-0.38	-0.46	= Bf - hw [R ² - (Rs/2-Uh) ²]

Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Rs 10%-Quantil (Peugeot 220L)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.14	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1647	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	0.85	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0435	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.22	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1818						
*Überhang hinten	Uh [m]	0.77										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Kuppe												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	30.00	20.00	15.00	13.70	12.00	10.00	8.00	7.00	
Kuppenhöhe Mitte	hk [m]	0.03	0.03	0.04	0.06	0.09	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	= R - Wurzel [R ² - (Rs/2) ²]
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.11	0.11	0.10	0.08	0.05	0.05	0.03	0.01	-0.02	-0.05	= Bf - hk
Ausrundungen Leichte Nutzfahrzeuge, Bf/Uh 10%-Quantil (Iveco Daily L 29L xxV 3300)												
Gegebene Grössen			Abgeleitete Grössen									
*Bodenfreiheit	Bf [m]	0.17	Verhältnis Bf/Uv		[-]	0.1700	*zu ermitteln aus Stat.					
*Überhang vorne	Uv [m]	1.00	Verhältnis Bf/Rs		[-]	0.0515	**zu definieren					
*Radstand	Rs [m]	3.30	Verhältnis Bf/Uh		[-]	0.1000						
*Überhang hinten	Uh [m]	1.70										
**Sicherh'abst. unten	au [m]	0.05										
Ausrundung Wanne												
Ausrundungsradius	R [m]	50.00	40.00	34.11	30.00	20.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00	
Wannenhöhe Mitte	hw [m]	0.09	0.11	0.12	0.14	0.21	0.29	0.36	0.44	0.56	0.66	= Wurzel [R ² - (Rs/2) ²] - Wurzel
Abstand unten Mitte	hu [m]	0.08	0.06	0.05	0.03	-0.04	-0.12	-0.19	-0.27	-0.39	-0.49	= Bf - hw [R ² - (Rs/2-Uh) ²]



Parkieren

Anordnung und Geometrie von Parkieranlagen

Stationnement

Disposition et géométrie des installations de stationnement

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. Allgemeines	2
1. Geltungsbereich	2
2. Gegenstand	2
3. Zweck	2
4. Begriffe	2
4.1 Parkieranlage	2
4.2 Parkhaus	2
4.3 Garage	2
4.4 Parkplatz	2
4.5 Parkfeld	2
4.6 Fahrgasse	3
4.7 Fahrweg	3
4.8 Rampe	3
4.9 Wendelrampe	3
4.10 Einfahrt und Ausfahrt	3
4.11 Parkfeldwinkel	3
4.12 Überhangstreifen	3
4.13 Schrammbord, Leitbord	3
B. Projektierung	3
5. Komfortstufen	3
6. Vorgehen bei der Projektierung	4
C. Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern	5
7. Grundsätze	5
8. Parkieren mit Manövern auf der Fahrbahn	5
8.1 Regeln für die Anordnung	5
8.2 Längsparkieren	6
8.3 Schräg- und Senkrechtparkieren	6
9. Parkieren mit Manövern ausserhalb der Fahrbahn	6
9.1 Parkplätze und Parkhäuser	6
9.2 Garagen	6
9.3 Kombinierte Anlagen	6
9.4 Ein- und Ausfahrten	7
10. Parkierungsformen	7
10.1 Längsparkierung	7
10.2 Schrägparkierung	7
10.3 Senkrechtparkierung	7
D. Geometrie der Parkfelder und Fahrgassen	9
11. Geometrie der Längsparkfelder	9
12. Geometrie der Schräg- und Senkrechtparkfelder	9
13. Parkfelder für Behinderte	11
14. Parkfelder für Kleinwagen	11
15. Wände und Stützen	12

TABLE DES MATIÈRES

Page

A. Généralités	2
1. Domaine d'application	2
2. Objet	2
3. But	2
4. Définitions	2
4.1 Installation de stationnement	2
4.2 Parking	2
4.3 Garage individuel	2
4.4 Aire de stationnement	2
4.5 Case de stationnement	2
4.6 Allée de circulation	3
4.7 Voie de liaison	3
4.8 Rampe	3
4.9 Rampe hélicoïdale	3
4.10 Entrée et sortie	3
4.11 Angle de stationnement	3
4.12 Surface de débord	3
4.13 Bordure de protection	3
B. Projet	3
5. Niveaux de confort	3
6. Procédure lors d'un projet	4
C. Disposition des installations de stationnement et de leurs cases	5
7. Principes	5
8. Stationnement avec manoeuvres sur chaussée	5
8.1 Règles pour la disposition	5
8.2 Stationnement longitudinal	6
8.3 Stationnement oblique et perpendiculaire	6
9. Stationnement avec manoeuvres hors chaussée	6
9.1 Aires de stationnement et parkings	6
9.2 Garages individuels	6
9.3 Installations combinées	6
9.4 Entrées et sorties	7
10. Types de stationnement	7
10.1 Stationnement longitudinal	7
10.2 Stationnement oblique	7
10.3 Stationnement perpendiculaire	7
D. Géométrie des cases de stationnement et des allées de circulation	9
11. Géométrie des cases longitudinales	9
12. Géométrie des cases obliques et perpendiculaires	9
13. Cases pour handicapés	11
14. Cases pour petits véhicules	11
15. Parois et piliers	12

16. Vertikale Abmessungen	13	16. Dimensions verticales	13
17. Entwässerung der Verkehrsflächen	13	17. Evacuation des eaux des surfaces de circulation	13
E. Geometrie weiterer Elemente	14	E. Géométrie d'autres éléments	14
18. Fahrwege	14	18. Voies de liaison	14
18.1 Lichte Breite in Geraden	14	18.1 Largeur libre dans les alignements	14
18.2 Schrammborde	14	18.2 Bordures de protection	14
18.3 Kurvenverbreiterungen	14	18.3 Surlargeur en courbe	14
18.4 Längsneigung	16	18.4 Déclivité	16
18.5 Änderung der Längsneigung	17	18.5 Changement de déclivité	17
19. Einfahrt und Ausfahrt	17	19. Entrée et sortie	17
20. Fusswege	18	20. Cheminements piétonniers	18
21. Parkfelder für Motorräder	18	21. Case de stationnement pour motocycles	18
22. Parkfelder für leichte Zweiräder	18	22. Case de stationnement pour deux-roues légers	18
F. Literaturverzeichnis	19	F. Bibliographie	19

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Parkieranlagen für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge mit einem Gewicht bis 3,5 Tonnen. Sie gilt für öffentlich und nicht öffentlich zugängliche Parkieranlagen auf öffentlichem und privatem Grund.

2. Gegenstand

Die Norm behandelt die Möglichkeiten der Anordnung von Parkfeldern und die Geometrie aller Elemente von Parkieranlagen.

3. Zweck

Die Norm bietet die Grundlagen für die Anordnung von Parkfeldern sowie für die geometrische Bemessung von Parkieranlagen, welche

- die Betriebssicherheit der Parkieranlagen gewährleisten
- durch eine auf die Nutzung ausgerichtete Planung und Projektierung wirtschaftliche Anlagen ermöglichen
- Personenschäden sowie Schäden an Fahrzeugen und Bauteilen vermeiden
- eine angemessene Benutzerfreundlichkeit anbieten.

4. Begriffe

4.1 Parkieranlage

Einrichtung, die dem Parkieren von Fahrzeugen des Individualverkehrs dient. Als Parkieranlagen gelten Parkhäuser, Garagen, Parkplätze und Parkfelder entlang von Strassen.

4.2 Parkhaus

Ein- oder mehrgeschossige, unter- oder oberirdische, teilweise oder vollständig gedeckte Parkieranlage.

4.3 Garage

Gedeckte Parkieranlage für einzelne Fahrzeuge.

4.4 Parkplatz

Ebenerdige, ungedeckte Parkieranlage.

4.5 Parkfeld

Abgegrenzte Fläche, auf der ein Fahrzeug parkiert werden darf.

A. Généralités

1. Domaine d'application

Cette norme s'applique aux installations de stationnement pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers d'un poids inférieur à 3,5 tonnes. Elle concerne les installations accessibles ou non au public, aussi bien sur le domaine public que privé.

2. Objet

La norme traite des dispositions possibles des cases de stationnement et de la géométrie de tous les éléments des installations de stationnement.

3. But

La norme fournit les bases pour la disposition des cases de stationnement ainsi que pour le dimensionnement géométrique des installations de stationnement afin de:

- garantir la sécurité de l'exploitation des installations de stationnement
- permettre de planifier et de projeter des installations économiques en fonction de leur affectation
- éviter des dommages corporels, aux véhicules et à la construction
- offrir une facilité d'usage appropriée.

4. Définitions

4.1 Installation de stationnement

Ouvrage destiné au stationnement de véhicules de transports individuels tels que parkings et garages individuels, aires de stationnement et cases de stationnement le long des routes.

4.2 Parking

Installation de stationnement d'un ou plusieurs niveaux, partiellement ou totalement couverte, en sous-sol ou non.

4.3 Garage individuel

Installation de stationnement couverte pour un véhicule.

4.4 Aire de stationnement

Installation de stationnement en surface et à l'air libre.

4.5 Case de stationnement

Surface délimitée sur laquelle un véhicule est autorisé à stationner.

4.6 Fahrgasse

Verkehrsfläche neben den Parkfeldern für Zu- und Wegfahrt sowie Manövrieren. Auf der Fahrgasse verkehren in der Regel auch Fussgänger.

4.7 Fahrweg

Verkehrsfläche für Motorfahrzeuge ohne angrenzende Parkfelder. Auf den Fahrwegen verkehren in der Regel keine Fussgänger.

4.8 Rampe

Fahrweg zur Verbindung zwischen zwei Geschossen.

4.9 Wendelrampe

Im Grundriss kreisförmige Rampe.

4.10 Einfahrt und Ausfahrt

Fahrwegabschnitte am Rand der Parkieranlage, die normalerweise mit Kontrolleinrichtungen und Schranken ausgerüstet sind.

4.11 Parkfeldwinkel

Winkel zwischen der Achse der Fahrgasse und der Längsachse des Parkfeldes.

4.12 Überhangstreifen

Quer- oder Längsstreifen am Rande des Parkfeldes oder des Fahrweges, der nur den Überhängen der Fahrzeuge Platz bieten muss, aber nicht mit Rädern befahren wird.

4.13 Schrammbord, Leitbord

Erhöhter Überhangstreifen an den Rändern der Fahrwege oder der Fahrgassen, welcher die Berührung der begrenzenden Wände oder anderer Objekte mit der Karosserie der Fahrzeuge verhindern soll.

B. Projektierung

5. Komfortstufen

Es werden Komfortstufen für nicht öffentlich und öffentlich zugängliche Anlagen für Personenwagen sowie eine für leichte Nutzfahrzeuge eingeführt. Um die Bau- und Erhaltungskosten von Parkieranlagen zu minimieren ist es zweckmässig, in nicht öffentlich zugänglichen Anlagen, die in der Regel von geübten Fahrzeuglenkern benützt werden, geringere Abmessungen anzuwenden als in öffentlich zugänglichen.

Eine Übersicht über die Komfortstufen der Parkieranlagen bezogen auf das Befahren und das Manövrieren findet sich in Tabelle 1.

4.6 Allée de circulation

Surface de circulation jouxtant les cases de stationnement permettant d'y entrer, d'en sortir et de manoeuvrer. Les piétons utilisent en général aussi les allées de circulation.

4.7 Voie de liaison

Surface de circulation pour véhicules à moteur sans cases de stationnement avoisinantes. Les piétons n'utilisent en général pas les voies de liaison.

4.8 Rampe

Voie de liaison entre deux étages.

4.9 Rampe hélicoïdale

Rampe de forme circulaire.

4.10 Entrée et sortie

Partie de voie de liaison, en limite de l'installation de stationnement, munie normalement d'équipements de contrôle et de barrières.

4.11 Angle de stationnement

Angle formé par l'axe de l'allée de circulation et l'axe longitudinal de la case de stationnement.

4.12 Surface de débord

Bande transversale ou longitudinale en limite d'une case ou d'une surface de circulation offrant de l'espace uniquement aux porte-à-faux des véhicules, mais pas au passage de leurs roues.

4.13 Bordure de protection

Surface de débord surélevée en limite des surfaces de circulation servant à éviter le contact entre la carrosserie des véhicules et les obstacles latéraux, p. ex. parois ou autres objets.

B. Projet

5. Niveaux de confort

Des niveaux de confort sont introduits afin de distinguer entre les installations pour voitures de tourisme, accessibles ou non au public, et celles destinées aux véhicules utilitaires légers. Afin de minimiser les coûts de construction et d'entretien, il est judicieux d'appliquer des dimensions réduites aux installations de stationnement non accessibles au public et utilisées par des conducteurs connaissant en général bien les lieux.

Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des niveaux de confort en fonction des facilités de circulation et de manoeuvre.

6. Vorgehen bei der Projektierung

Für die Standortwahl und die Einfügung in die Umgebung sind die Grundsätze in SN 640 280 «Parkieren; Grundlagen» [7] zu beachten. Weitere Angaben finden sich in [11].

Das folgende Vorgehen ist für ganze Parkieranlagen oder für einzelne Teile davon anzuwenden:

- Festlegen der Nutzung gemäss Tabelle 1 durch die Bauherrschaft
- Festlegen der Komfortstufe durch die Bauherrschaft in Zusammenarbeit mit dem Projektverfasser
- Festlegen der Anordnung und der Geometrie der Parkfelder und der übrigen Anlagenteile durch den Projektverfasser gemäss den Vorgaben durch die Norm

Die in dieser Norm angegebenen Abmessungen sind Mindestwerte. Falls es aus Gründen des Komforts erwünscht und wirtschaftlich tragbar ist, können diese Werte bei konkreten Projekten grösser gewählt werden

6. Procédure lors d'un projet

Les principes énoncés dans la norme SN 640 280 «Stationnement; bases» [7] seront respectés lors du choix de l'emplacement et de l'insertion dans le voisinage. D'autres indications se trouvent dans [11].

La procédure suivante sera appliquée tant pour l'ensemble que pour les parties d'une installation de stationnement:

- choix de l'affectation par le maître de l'ouvrage selon le tableau 1
- détermination du niveau de confort par le maître de l'ouvrage avec l'aide de l'auteur du projet
- choix de la disposition et de la géométrie des cases ainsi que des autres éléments de l'ouvrage par l'auteur du projet selon les indications des normes.

Les dimensions indiquées dans cette norme sont des valeurs minimales. Elles peuvent être augmentées dans un projet concret si un plus grand confort est visé et si cela est économiquement supportable.

Komfortstufe Niveau de confort	Fahrzeugkategorien und Zugänglichkeit Catégories de véhicule et types d'accessibilité	Beispiele von Nutzungen Exemples d'affectation	Befahrbarkeit mit Schweizer Fahrzeugpark 2000 Praticabilité pour le parc suisse des véhicules en 2000			
			mit Personenwagen Voitures de tourisme		mit Leichten Nutzfahrzeugen Véhicules utilitaires légers ¹⁾	
			Befahren Circulation ²⁾	Manöver Manœuvres ³⁾	Befahren Circulation ²⁾	Manöver Manœuvres ³⁾
A	Für Personenwagen, nicht öffentlich zugänglich Voitures de tourisme, non accessible au public	Wohn- und Geschäftshäuser (Bewohner und Beschäftigte) Bâtiments résidentiels et commerciaux (habitants et employés)	99 %	60 %	---	---
B	Für Personenwagen, öffentlich zugänglich Voitures de tourisme, accessible au public	Öffentliche Parkhäuser, Einkaufszentren, Hotels (Kundschaft), Parkieren im Strassenraum Parkings publics, centres commerciaux, hôtels (clientèle), stationnement dans l'espace routier	99,8 %	90 %	---	---
C	Für Leichte Nutzfahrzeuge Véhicules utilitaires légers	Gewerbebetriebe, Autovermietungen, Hotels, Sportplätze Entreprises artisanales, locations de voitures, hôtels, terrains de sport	100 %	100 %	98 %	60 %

1) Personentransportfahrzeuge mit maximal 12 Sitzplätzen und Sachentransportfahrzeuge mit einem Gewicht bis 3,5 Tonnen

2) Anteil an Fahrzeugen (PW) oder Modellen (LNfz) des schweizerischen Fahrzeugparks (Stand 2000), welche die Anlage befahren können

3) Anteil an Fahrzeugen (PW) oder Modellen (LNfz) des schweizerischen Fahrzeugparks (Stand 2000), welche in einem Zug in Schräg- und Senkrechtparkfelder einparkieren können

Quelle: Forschungsbericht [12]

Tabelle 1
Übersicht über die Komfortstufen

1) Véhicules destinés au transport de personnes ou de marchandises avec un maximum de 12 places ou un poids total de 3,5 tonnes

2) Part des voitures de tourisme ou des véhicules utilitaires légers du parc suisse des véhicules (en 2000) qui peuvent circuler dans l'installation

3) Part des voitures de tourisme ou des véhicules utilitaires légers du parc suisse des véhicules (en 2000) pouvant entrer sans manoeuvrer dans une case perpendiculaire ou en épis

Source: Rapport de recherche [12]

Tableau 1
Vue d'ensemble des niveaux de confort

C. Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern

7. Grundsätze

Bei der Anordnung von Parkieranlagen und Parkfeldern sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Der Parkierungsverkehr darf den Verkehrsfluss des öffentlichen Strassennetzes nicht in unzumutbarer Weise behindern, insbesondere durch Manöver auf der Fahrbahn oder durch Rückstau bei Einfahrten.
- Der Parkierungsverkehr darf die Fussgänger und die Fahrer leichter Zweiräder nicht gefährden und soll deren Komfort nicht unnötig verringern, beispielsweise durch Umwege.
- Die Anordnung hat die Bedürfnisse von Behinderten zu berücksichtigen. Parkfelder für Behinderte sind leicht zugänglich, in der Nähe der Ein- und Ausgänge oder der Aufzüge anzuordnen. Es ist die SN 521 500 «Behindertengerechtes Bauen» [10] zu beachten.

8. Parkieren mit Manövern auf der Fahrbahn

8.1 Regeln für die Anordnung

Parkieranlagen, deren Benutzung Manöver auf der Fahrbahn erfordert, sind in der Regel nur an siedlungsorientierten Strassen zulässig.

Mögliche Parkieranformen und Anordnungen sind in der Abbildung 1 dargestellt. Die Parkfelder können auf oder neben der Fahrbahn angeordnet werden. Parkfelder neben der Fahrbahn sind für den Verkehrsfluss, für die Sicherheit der leichten Zweiräder und für Fussgängerquerungen günstiger. Parkfelder auf der Fahrbahn können als Verkehrsberuhigungselemente gemäss SN 640 213 «Entwurf des Strassenraumes; Verkehrsberuhigungselemente» [5] dienen.

Die Wahl der Parkieranform auf der Fahrbahn ist vor allem von den Platzverhältnissen abhängig. Die Breite der Fahrbahn wird durch den massgebenden Begegnungsfall und die Angaben in SN 640 201 «Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer» [3] bestimmt. Die Fahrbahn dient aber auch als Fahrgasse, somit sind die Breiten gemäss Tabellen 2, 3 und 4 einzuhalten.

Im Bereich von Knoten sind die Parkfelder so anzuordnen, dass die erforderlichen Sichtweiten gemäss SN 640 273 «Knoten; Sichtverhältnisse» [6] eingehalten werden.

Hinweise zum Parkieren auf der Fahrbahn finden sich zudem in SN 640 211 «Entwurf des Strassenraumes; Grundlagen» [4].

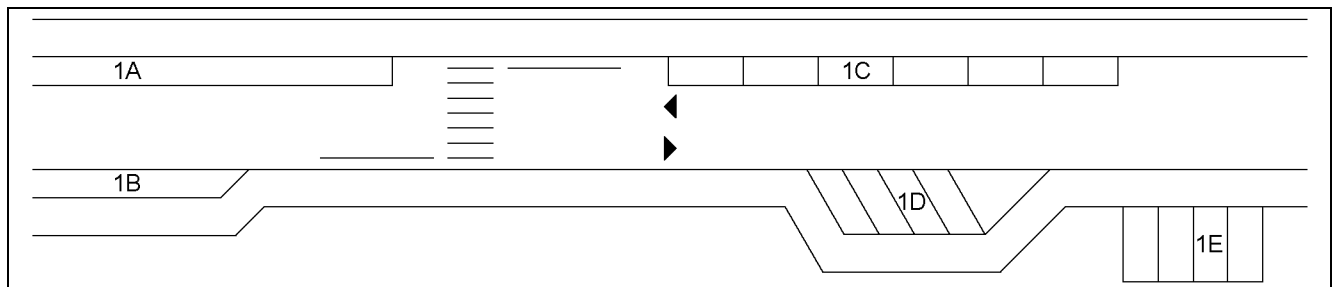


Abbildung 1
Mögliche Anordnungen von Parkfeldern mit Manövern auf der Fahrbahn

C. Disposition des installations de stationnement et de leurs cases

7. Principes

Les principes suivants seront respectés pour la disposition des installations de stationnement et de leurs cases:

- Le trafic induit par le stationnement ne doit pas gêner de manière exagérée celui du réseau routier public avoisinant, en particulier par des manoeuvres sur la chaussée ou des files d'attente à l'entrée.
- Le trafic induit par le stationnement ne doit pas mettre en danger les piétons ou les deux-roues légers et inutilement diminuer leur confort, par exemple par des détours.
- La disposition tiendra compte des besoins des handicapés. Les cases de stationnement destinées aux handicapés seront placées à proximité des accès ou des ascenseurs. La norme SN 521 500 «Construction adaptée aux handicapés» [10] sera observée.

8. Stationnement avec manoeuvres sur chaussée

8.1 Règles pour la disposition

Les installations de stationnement qui occasionnent des manoeuvres sur la chaussée ne sont en général acceptables que le long de routes d'intérêt local.

Les différentes formes et dispositions possibles sont représentées à la figure 1. Les cases de stationnement peuvent être disposées sur ou hors chaussée. Celles hors chaussée sont plus favorables à l'écoulement du trafic, à la sécurité des deux-roues légers et aux traversées des piétons. Celles sur chaussée peuvent servir d'éléments de modération selon la norme SN 640 213 «Conception de l'espace routier; éléments de modération du trafic» [5].

Le choix de la disposition des cases sur la chaussée dépend avant tout de la place disponible. La largeur de la chaussée est déterminée par le cas de croisement déterminant et les indications de la norme SN 640 201 «Profil géométrique type; dimensions de base et gabarit des usagers de la route» [3]. La chaussée servant cependant aussi d'allée de circulation, il faut respecter les largeurs données dans les tableaux 2, 3 et 4.

A proximité des carrefours, les cases de stationnement seront placées de manière à respecter les distances de visibilité exigées selon la norme SN 640 273 «Carrefours; visibilité» [6].

D'autres indications pour le stationnement sur la chaussée se trouvent dans la norme SN 640 211 «Conception de l'espace routier; bases» [4].

Figure 1
Dispositions possibles de cases de stationnement avec des manoeuvres sur la chaussée

8.2 Längsparkieren

Längsparkfelder können gemäss Abbildung 1 auf (1A, 1C) oder neben der Fahrbahn (1B) angeordnet werden. Eine Unterteilung in einzelne Felder (1C) ist nur bei Gebührenpflicht nötig.

Bei Längsparkierung soll der Gehweg hinter den Parkfeldern geführt werden.

Den Konflikten mit leichten Zweirädern beim Türöffnen ist mit entsprechenden Sicherheitsabständen Beachtung zu schenken (vgl. Ziffer 11).

8.3 Schräg- und Senkrechtparkieren

Schrägparkfelder sind normalerweise so anzulegen, dass vorwärts eingefahren wird. Schräg- und Senkrechtparkfelder können in verkehrsberuhigten Strassen auch auf der Fahrbahn angeordnet werden.

Es ist an Hand folgender Kriterien zu prüfen, ob der Gehweg gemäss Abbildung 1 hinter (1D) oder vor (1E) den Parkfeldern geführt wird:

- Fussgängerfrequenz auf dem Gehweg
- Leichte Zweiradfrequenz auf der Fahrbahn
- Umschlagshäufigkeit auf den Parkfeldern
- Publikumsnutzungen (Verkaufsläden, Dienstleistungsbetriebe) oder Schaufenster hinter den Parkfeldern

Bei starkem Verkehr leichter Zweiräder ist wenn möglich zu gewährleisten, dass diese in einem Sicherheitsabstand von 1 m zum Parkfeldrand fahren können.

9. Parkieren mit Manövern ausserhalb der Fahrbahn

9.1 Parkplätze und Parkhäuser

Mögliche Anordnungen für Parkplätze sind schematisch in Abbildung 2 dargestellt. Die Beispiele sind auch für die einzelnen Geschosse von Parkhäusern gültig.

Bei Parkierungsanlagen ausserhalb von Strassen wird der Gehweg immer vor der Anlage geführt.

Die Anzahl der Gehwegquerungen ist minimal zu halten (2A und 2B sind besser als 2C).

9.2 Garagen

Garagen an stark befahrenen Strassen sollen einen Vorplatz aufweisen, auf dem ein Fahrzeug abgestellt und gleichzeitig das Tor geöffnet werden kann, ohne dass Flächen des Gehweges oder der Fahrbahn beansprucht werden. In Ausnahmefällen, insbesondere aus Gründen des Ortsbildes, kann von dieser Regel abgewichen werden.

9.3 Kombinierte Anlagen

Für Parkierungsanlagen, in denen auch leichte Zweiräder abgestellt werden, sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Fahrwege von Motorfahrzeugen und leichten Zweirädern sind getrennt zu führen.
- Die Parkfelder für leichte Zweiräder müssen möglichst nahe beim Zielort angeordnet werden.
- In geschlossenen Parkhäusern sind Langzeit-Parkfelder für leichte Zweiräder in einem baulich abgetrennten Raum anzuordnen.

Weitere Angaben für leichte Zweiräder sind in SN 640 066 «Leichter Zweiradverkehr; Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung» [2] enthalten.

8.2 Stationnement longitudinal

Le stationnement longitudinal, selon la figure 1, peut être disposé le long (1A, 1C) ou à côté de la chaussée (1B). Une subdivision en cases n'est nécessaire qu'en cas de stationnement payant.

En cas de stationnement longitudinal, le trottoir sera placé derrière les cases.

Il faut tenir compte des conflits avec les deux-roues légers lors de l'ouverture des portes en prévoyant des distances de sécurité appropriées (voir chiffre 11).

8.3 Stationnement oblique et perpendiculaire

Les cases de stationnement oblique ou perpendiculaires seront disposées de manière à pouvoir y accéder en marche avant. Elles peuvent être aussi placées sur la chaussée dans les rues à trafic modéré.

Les critères suivants permettent d'examiner si le trottoir doit passer, selon la figure 1, derrière les cases (1D) ou devant elles (1E):

- importance du trafic piétonnier sur le trottoir
- importance du trafic des deux-roues légers sur la chaussée
- taux de rotation du stationnement sur les cases
- présence de magasins, de services ou de vitrines derrière les cases.

Si le trafic des deux-roues légers est important, il faudra s'assurer que ces derniers puissent circuler à une distance de sécurité de 1 m du bord des cases de stationnement.

9. Stationnement avec manoeuvres hors chaussée

9.1 Aires de stationnement et parkings

Les différentes dispositions possibles pour des aires de stationnement sont représentées schématiquement à la figure 2. Ces exemples sont aussi valables pour les différents étages d'un parking.

En cas de stationnement en dehors de la chaussée, le trottoir passera toujours devant.

Le nombre de croisements avec le trottoir sera minimal (2A et 2B sont meilleurs que 2C).

9.2 Garages individuels

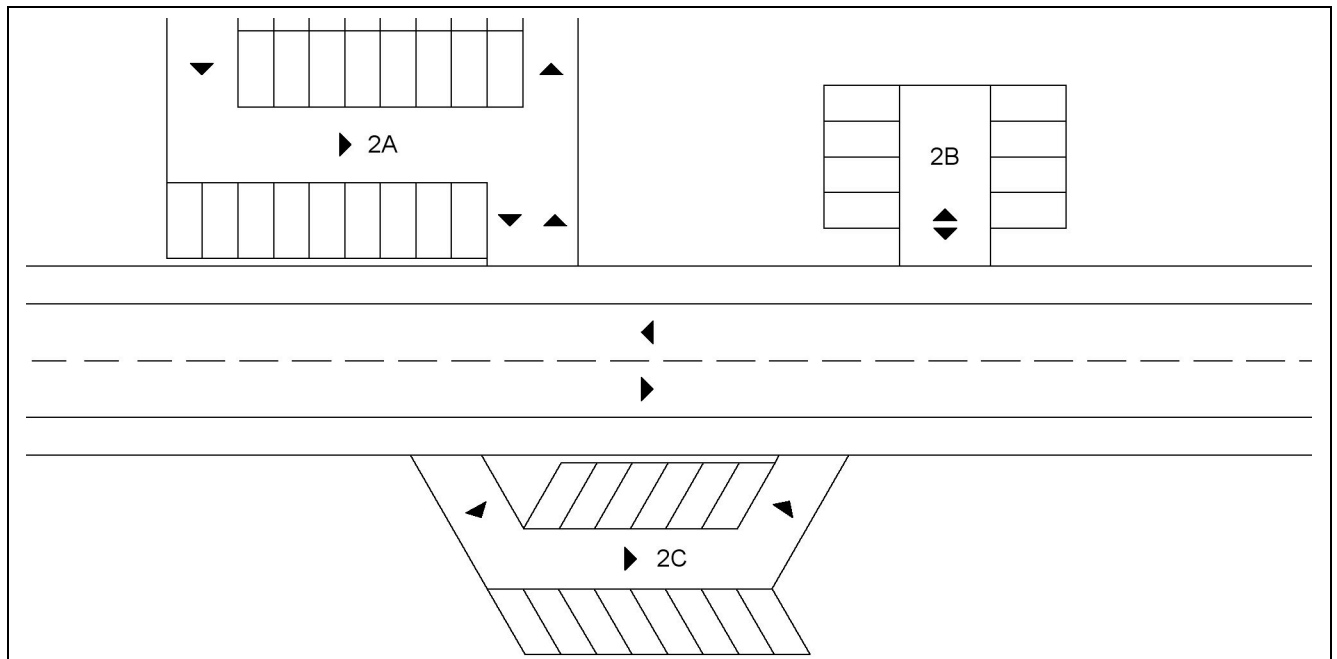
Les garages individuels donnant sur une rue fréquentée disposeront d'une avant-place permettant de garer un véhicule tout en manoeuvrant la porte sans empiéter sur le trottoir ou sur la chaussée. Il est exceptionnellement possible de déroger à cette règle notamment lorsque l'aspect du site urbain doit être préservé.

9.3 Installations combinées

Pour les installations dans lesquelles des deux-roues légers sont aussi stationnés, les principes suivants seront respectés:

- Les cheminements des véhicules à moteur seront distincts de ceux des deux-roues légers.
- Les cases pour les deux-roues seront le plus près possible de la destination.
- Dans les parkings fermés, les cases de stationnement à longue durée pour les deux-roues légers seront prévues dans un local séparé.

D'autres indications pour les deux-roues légers sont dans la norme SN 640 066 «Trafic des deux-roues légers; installations de stationnement, géométrie et équipement»

**Abbildung 2**

Mögliche Anordnungen von Parkieranlagen mit Fahrmanövern ausserhalb der Fahrbahn

Figure 2

Dispositions possibles d'installations de stationnement avec des manoeuvres hors chaussée

9.4 Ein- und Ausfahrten

Die Ein- und Ausfahrten sind gemäss SN 640 050 «Grundstückzufahrten» [1] zu gestalten.

10. Parkierungsformen

10.1 Längsparkierung

Die Längsaufstellung (Parkfeldwinkel 0°) erfolgt ausschliesslich für das Parkieren neben Fahrstreifen sowie für Güterumschlag.

10.2 Schrägparkierung

Die Schrägaufstellung (Parkfeldwinkel $30\dots75^\circ$) erlaubt ein rasches und bequemes Einparkieren und bewirkt eine geringe Belastung der Fahrgasse.

Kleine Parkfeldwinkel sind wegen der nicht nutzbaren Restflächen ungünstig.

Bei der Schrägaufstellung gibt es die folgenden Betriebsarten (Abbildung 3):

- Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen ungleich gerichtet ist mit allen Parkfeldwinkeln möglich
- Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen gleich gerichtet ist nur mit einem Parkfeldwinkel von 45° möglich

10.3 Senkrechtparkierung

Die Senkrechtaufstellung (Parkfeldwinkel 90°) erlaubt Ein- oder Zweirichtungsverkehr in den Fahrgassen (Abbildung 4) und gewährleistet damit auch die Zufahrt von Parkfeldern an Sackgassen. Beim Einrichtungsverkehr kann die Fahrtrichtung in benachbarten Fahrgassen ungleich oder gleich gerichtet sein.

9.4 Entrées et sorties

Les entrées et les sorties seront conçues selon la norme SN 640 050 «Accès riverains» [1].

10. Types de stationnement

10.1 Stationnement longitudinal

La disposition longitudinale (angle de 0°) est employée uniquement pour du stationnement à côté d'une allée de circulation ou pour le transbordement de marchandises.

10.2 Stationnement oblique

La disposition oblique (angle de $30\dots75^\circ$) permet d'entrer en marche avant rapidement et confortablement en abrégant l'occupation des allées de circulation.

Les petits angles de stationnement sont défavorables car ils laissent des surfaces résiduelles.

La disposition oblique aboutit à deux types d'exploitation selon les sens de circulation dans les allées de part et d'autre des rangées de cases (figure 3):

- Si les sens sont différents, tous les angles de stationnement sont possibles
- Si les sens sont identiques, seul un angle de 45° est possible.

10.3 Stationnement perpendiculaire

La disposition perpendiculaire (angle de 90°) permet une circulation à sens unique ou à double sens dans les allées (figure 4) et assure ainsi aussi l'accès aux cases dans une impasse. Les sens de circulation dans les allées de part et d'autre des rangées de cases peuvent être différents ou identiques.

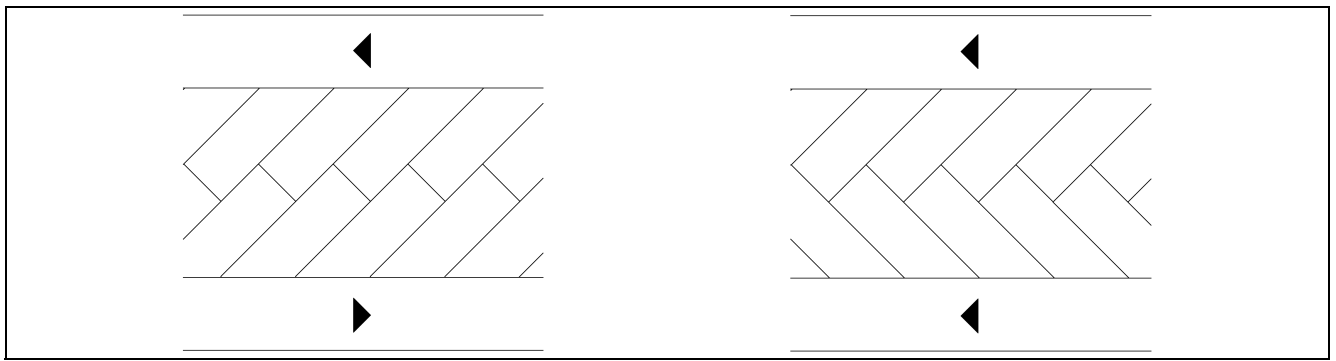


Abbildung 3
Mögliche Verkehrsführungen bei Schrägparkfeldern mit einem Winkel von 45°

Figure 3
Sens de circulation dans les allées avec un angle de stationnement de 45°

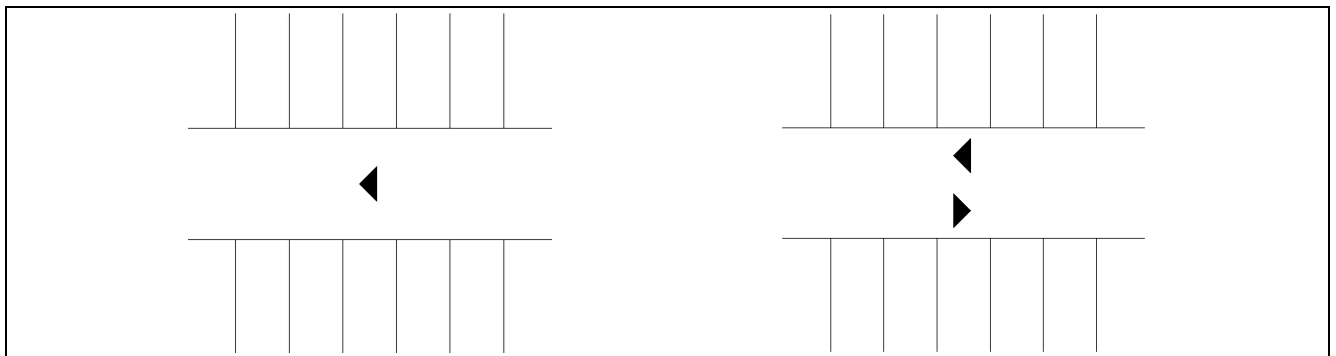


Abbildung 4
Mögliche Verkehrsführungen bei Senkrechtparkierung

Figure 4
Sens de circulation dans les allées avec un stationnement perpendiculaire

D. Geometrie der Parkfelder und Fahrgassen

11. Geometrie der Längsparkfelder

In Längsparkfelder wird normalerweise rückwärts eingefahren. Die Abmessungen sind in Abbildung 5 dargestellt und in Tabelle 2 aufgelistet.

Auf Strassen mit einer Fahrbahnbreite von 5,00 m können im Ausnahmefall Längsparkfelder angeordnet werden, falls die Fahrbahn an beiden Rändern nicht durch Wände begrenzt ist.

Ist auf der Fahrbahn ein Radstreifen vorhanden, so ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen dem Radstreifen und den Parkfeldern anzuordnen.

D. Géométrie des cases de stationnement et des allées de circulation

11. Géométrie des cases longitudinales

L'entrée dans une case longitudinale se fait normalement en marche arrière. Les grandeurs sont illustrées à la figure 5 et leurs dimensions données dans le tableau 2.

Une chaussée large de 5,00 m permet, dans des cas exceptionnels, de disposer des cases longitudinales pour autant que ses deux côtés ne soient pas des parois.

Une distance de sécurité d'au moins 0,50 m doit être prévue entre une bande cyclable et des cases longitudinales.

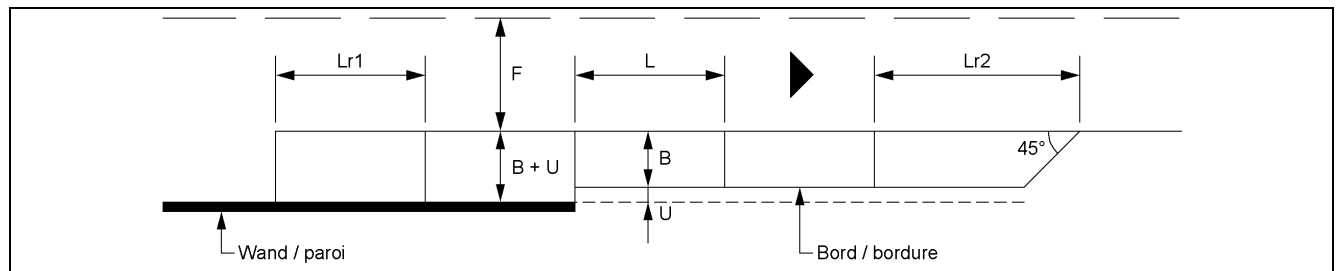


Abbildung 5
Abmessungen der Längsparkierung (Bezeichnungen in Tabelle 2)

Figure 5
Dimensions du stationnement longitudinal (légende au tableau 2)

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i> L [m]	Länge des Randparkfeldes <i>Longueur d'une case d'extrémité</i>		Breite des Parkfeldes <i>Largeur d'une case</i> B [m]	Breite des Überhangs <i>Largeur de débord</i> U [m]	Breite der Fahrgasse <i>Largeur de l'allée</i> F [m]
		Lr1 [m]	Lr2 [m]			
A	5,70	5,00	6,70	1,90	0,30	3,30
B	6,00	5,00	7,00	1,90	0,30	3,50
C	6,80	6,30	8,00	2,00	0,40	3,80

Tabelle 2
Abmessungen der Längsparkierung

Tableau 2
Dimensions du stationnement longitudinal

12. Geometrie der Schräg- und Senkrechtparkfelder

In Schräg- und Senkrechtparkfelder wird in der Regel vorwärts eingefahren. Die Abmessungen für verschiedene Parkfeldwinkel sind in Abbildung 6 und Tabelle 3 enthalten.

Die notwendigen zusätzlichen Abstände zu Wänden und Stützen sind in Abbildung 7 und Tabelle 7 dargestellt.

12. Géométrie des cases obliques et perpendiculaires

L'entrée dans une case oblique ou perpendiculaire se fait normalement en marche avant. Les grandeurs sont illustrées à la figure 6 et leurs dimensions données dans le tableau 3.

Les suppléments nécessaires pour les distances aux parois et piliers sont représentés à la figure 7 et dans le tableau 7.

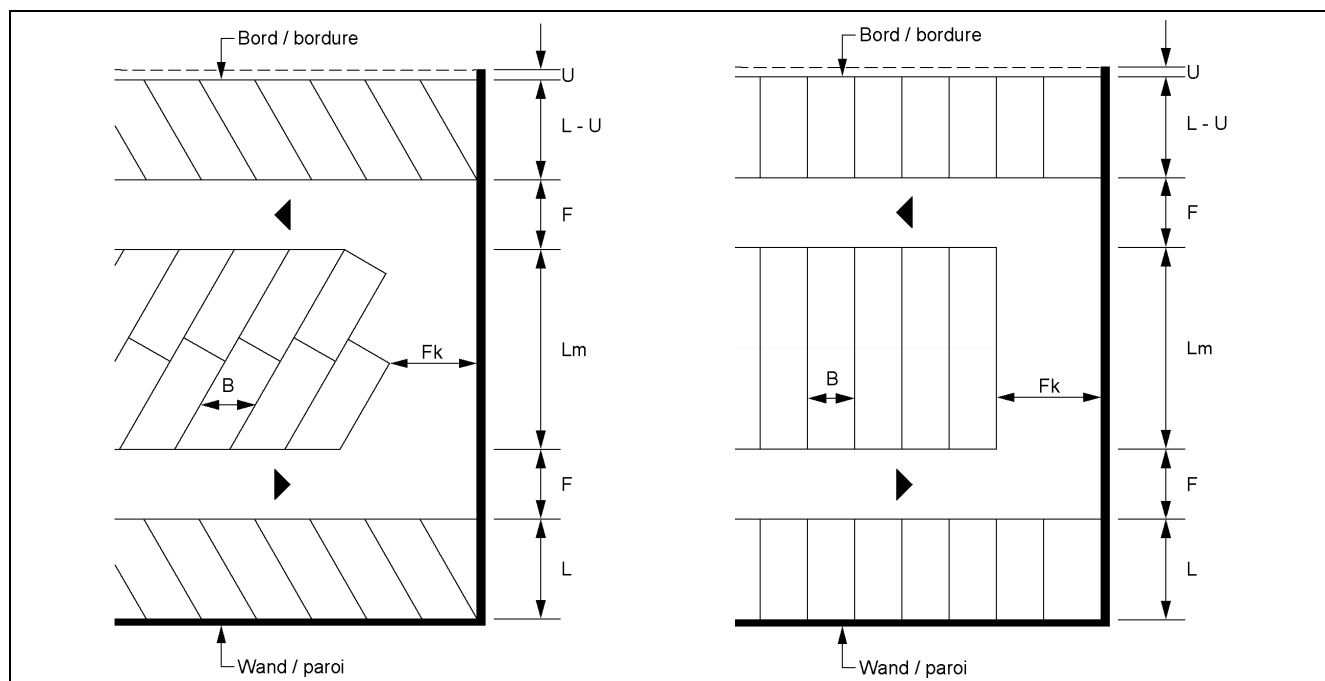


Abbildung 6
Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkierung
(Bezeichnungen in Tabelle 3)

Figure 6
Dimensions du stationnement oblique et perpendiculaire
(légende au tableau 3)

Komfort- stufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeld- winkel <i>Angle de stationnement</i>	Breite des Parkfeldes (Komfortstufe) <i>Largeur d'une case (Niveau de confort)</i>		Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i>		Länge des Überhangs <i>Longueur de débord</i>	Breite der Fahrgasse <i>Largeur d'une allée</i>	Fläche pro Parkfeld <i>Surface par case</i>
		B (A) [m]	B (B) [m]	L [m]	Lm [m]			
A, B	90°	2,35	2,50	5,00	10,00	0,50	6,50	19,4
		2,50	2,65	5,00	10,00	0,50	5,75	19,7
		2,65	2,80	5,00	10,00	0,50	4,00	18,6
		(2,80)		5,00	10,00	0,50	(3,00)	(18,2)
	75°	2,45	2,60	5,30	9,50	0,50	5,00	19,1
		2,60	2,75	5,30	9,50	0,50	4,20	19,2
		2,75		5,30	9,50	0,50	3,00	18,7
	60°	2,70	2,90	5,25	9,05	0,45	3,50	18,9
		2,90		5,25	9,05	0,45	3,00	19,6
	45°	3,30	3,55	4,90	8,60	0,35	3,00	21,1
30°	4,70	5,00	4,10	8,30	0,25	3,00	26,3	
C	90°	2,60		6,20	12,00	0,70	7,80	26,3
		2,80		6,20	12,00	0,70	7,00	27,2
		3,00		6,20	12,00	0,70	5,40	26,7
	75°	2,70		6,50	11,50	0,70	6,20	25,9
		2,90		6,50	11,50	0,70	5,20	26,4
		3,10		6,50	11,50	0,70	3,30	25,3
	60°	3,00		6,40	11,00	0,60	4,40	25,8
		3,25		6,40	11,00	0,60	3,50	26,5
		3,50		6,40	11,00	0,60	3,30	28,2
45°	3,70		5,90	10,60	0,50	3,30	27,9	
30°	5,20		5,00	10,25	0,35	3,30	34,6	

1) Breite der Fahrgasse für Einbahnverkehr, für Gegenverkehr Tabelle 4 beachten

2) Fläche pro Parkfeld = Fläche Parkfeld (für Komfortstufe A bzw. C) + Fläche halbe Fahrgasse

1) Largeur pour une allée de circulation à sens unique. Voir tableau 4 pour une circulation à double sens

2) Surface par case = surface de la case plus surface de la moitié de l'allée en prolongement de la case

Tabelle 3
Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkfelder

Tableau 3
Dimensions des cases obliques et perpendiculaires

Die minimalen Fahrgassenbreiten werden durch das Befahren und das Begehen, nicht durch das Manövrieren bestimmt. In Tabelle 3 sind die Breiten für Einbahnverkehr enthalten. Die minimalen Breiten für Gegenverkehr sowie in Kehren sind in Tabelle 4 angegeben.

Les largeurs minimales des allées sont déterminées par la circulation des véhicules et piétons et non par les manoeuvres. Le tableau 3 comporte les largeurs minimales pour du trafic à sens unique et le tableau 4 celles pour le trafic à double sens et en boucle.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Verkehrsart <i>Type de circulation</i>	Minimale Breite Fahrgasse <i>Largeur minimale de l'allée</i> F [m]	Breite Fahrgasse in Kehren <i>Largeur de l'allée en boucle</i> Fk [m]
A, B	Einbahnverkehr <i>Circulation à sens unique</i>	3,00	3,40
	Gegenverkehr <i>Circulation à double sens</i>	5,00	5,40
C	Einbahnverkehr <i>Circulation à sens unique</i>	3,30	3,70
	Gegenverkehr <i>Circulation à double sens</i>	5,60	6,00

Tabelle 4
Minimale Fahrgassenbreiten für Schräg- und Senkrecht-parkierung

Tableau 4
Largeurs minimales des allées de circulation pour le stationnement oblique ou perpendiculaire

13. Parkfelder für Behinderte

Die Breite dieser Parkfelder beträgt bei Senkrecht-parkierung 3,50 m. Drei normale Schrägparkfelder entsprechen zwei Parkfeldern für Behinderte.

13. Cases pour handicapés

En cas de stationnement perpendiculaire, la largeur des cases est de 3,50 m. Trois cases obliques normales correspondent à deux cases pour handicapés.

14. Parkfelder für Kleinwagen

Um Fläche zu sparen und um Restflächen auszunützen, können spezielle Parkfelder für Kleinwagen angeordnet werden. Die Werte in der Tabelle sind durch das Minimal-fahrzeug bestimmt (Länge 2,50 m, Breite 1,52 m, Wende-kreisradius 4,35 m). Es können auch Parkfelder mit Ab-messungen zwischen jenen aus der Tabelle 5 und 6 und jenen aus den Tabellen 2 und 3 angewendet werden.

14. Cases pour petits véhicules

Afin d'économiser de l'espace et d'utiliser les surfaces ré-siduelles, des cases spéciales pour petites voitures peu-vent être prévues. Les valeurs données correspondent à un véhicule minimal (longueur de 2,50 m, largeur de 1,52 m, rayon de braquage de 2,35 m). Des valeurs com-prises entre celles des tableaux 5 et 6 et celles des tab-leaux 2 ou 3 peuvent être appliquées.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i> L [m]	Länge des Randparkfeldes <i>Longueur d'une case d'extrémité</i>		Breite des Parkfeldes <i>Largeur d'une case</i> B [m]	Breite des Überhangs <i>Largeur de débord</i> U [m]	Breite der Fahrgasse <i>Largeur de l'allée</i> F [m] ¹⁾
		Lr1 [m]	Lr2 [m]			
A	3,70	2,80	4,30	1,80	0,20	3,00
B	4,00	2,80	4,60	1,80	0,20	3,00

¹⁾ Minimale Fahrgassenbreite für Personenwagen im Einbahnverkehr (vgl. Tabelle 4)

¹⁾ Largeur minimale d'une allée à sens unique pour les voitures de tourisme (voir tableau 4)

Tabelle 5
Abmessungen der Längsparkfelder für Kleinwagen (vgl. Abbildung 5)

Tableau 5
Dimensions des cases longitudinales pour petits véhicules (voir figure 5)

Komfort- stufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeld- winkel <i>Angle des cases</i>	Breite des Parkfeldes (Komfortstufe) <i>Largeur d'une case (Niveau de confort)</i>		Länge des Parkfeldes <i>Longueur d'une case</i>		Länge des Überhangs <i>Longueur de débord</i>	Breite der Fahrgasse <i>Largeur d'une allée</i>	Fläche pro Parkfeld <i>Surface par case</i>
		B (A) [m]	B (B) [m]	L [m]	Lm [m]			
A, B	90°	2,10	2,25	2,80	5,60	0,00	4,20	10,3
		2,25	2,40	2,80	5,60	0,00	3,00	9,7
	75°	2,20	2,35	3,10	5,20	0,00	3,20	10,3
		2,35	2,50	3,10	5,20	0,00	3,00	10,8
		2,40	2,55	3,20	4,80	0,00	3,00	11,3
		2,40	2,55	3,20	4,80	0,00	3,00	11,3

¹⁾ Minimale Fahrgassenbreite für Personenwagen im Einbahnverkehr

¹⁾ Largeur minimale d'une allée à sens unique pour les voitures de tourisme

Tabelle 6

Abmessungen der Schräg- und Senkrechtparkfelder für Kleinwagen (vgl. Abbildung 6)

Tableau 6

Dimensions des cases obliques et perpendiculaires pour petits véhicules (voir figure 6)

15. Wände und Stützen

Die Abmessungen in den Tabellen 3 und 6 gelten für den Fall, dass Schräg- oder Senkrechtparkfelder aneinander angrenzen. Liegt ein Bauteil wie eine Wand oder eine Stütze neben einem Parkfeld, so sind zusätzliche Abstände einzuhalten.

15. Parois et piliers

Les dimensions indiquées dans les tableaux 3 et 6 sont valables pour des cases contiguës, obliques ou perpendiculaires. Si un élément de construction, comme une paroi ou un pilier, se trouve à côté d'une case, des distances supplémentaires sont nécessaires.

Neben den Abmessungen der Parkfelder und Fahrgassen sind auch die Abstände zu allen Bauteilen an der Längsseite von Längsparkfeldern und an der Stirnseite von Schräg- und Senkrechtparkfeldern in den Tabellen 2, 3, 5 und 6 enthalten.

En plus des dimensions des cases et des allées, les distances à respecter avec tous les éléments de construction pour les bords latéraux des cases longitudinales et pour les bords frontaux des cases obliques ou perpendiculaires sont données aux tableaux 2, 3, 5 et 6.

Die Abstände zu Wänden und Stützen an der Längsseite von Schräg- und Senkrechtparkfeldern sind in der Abbildung 7 dargestellt und in der Tabelle 7 aufgelistet.

Les distances à respecter entre les parois ou piliers et les bords latéraux de ces cases sont illustrées à la figure 7 et leurs valeurs sont données dans le tableau 7.

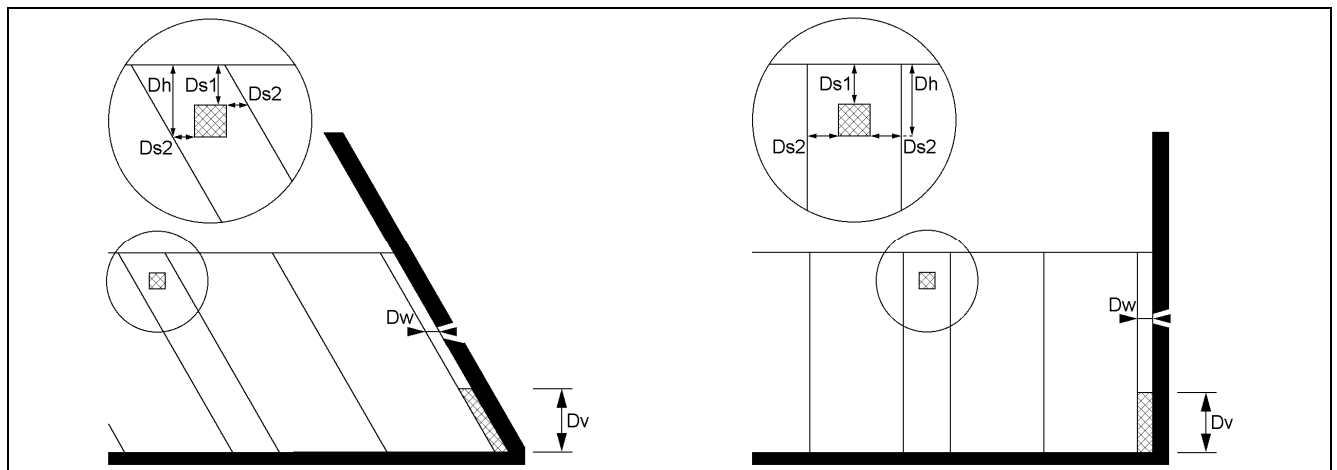


Abbildung 7

Anordnung von Wänden und Stützen bei Schräg- und Senkrechtparkierung (Bezeichnungen in Tabelle 7)

Figure 7

Disposition des parois et piliers avec des cases de stationnement obliques ou perpendiculaires (légende au tableau 7)

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Parkfeldwinkel <i>Angle des cases</i>	Abstand zur Wand <i>Distance à une paroi</i>		Abstand zur Stütze <i>Distance à un pilier</i>		
		Dw [m]	Dv [m]	Ds1 [m]	Ds2 [m]	max. Dh [m]
A, B	90°	0,30	1,20	0,00 0,80	0,30 0,10	1,10
	75°	0,30	1,15	0,00 0,80	0,30 0,10	1,05
	60°	0,35	1,05	0,00 0,70	0,35 0,20	0,95
	45°	0,45	0,85	0,00 0,55	0,25 0,05	0,80
	30°	0,60	0,60	0,00 0,40	0,10 0,00	0,55
C	90°	0,35	1,30	0,00 0,95	0,35 0,10	1,60
	75°	0,35	1,25	0,00 0,90	0,35 0,10	1,55
	60°	0,40	1,15	0,00 0,80	0,40 0,20	1,40
	45°	0,50	0,90	0,00 0,65	0,30 0,05	1,15
	30°	0,70	0,65	0,00 0,45	0,10 0,00	0,80

Tabelle 7

Abstände zu Wänden und Stützen bei Schräg- und Senkrechtparkfeldern

Tableau 7

Distances entre parois et piliers et cases de stationnement obliques ou perpendiculaires

16. Vertikale Abmessungen

In gedeckten Parkieranlagen gelten die minimalen lichten Höhen gemäss Tabelle 8. Die lichte Höhe wird von der Fahrbahnoberfläche bis zum niedrigsten Element (Signal, Beleuchtung, Tragwerk) an der Decke gemessen. Die Höhenbegrenzung bei der Einfahrt soll 0,05...0,10 m tiefer sein als die minimale lichte Höhe.

16. Dimensions verticales

Le tableau 8 donne les hauteurs libres minimales pour les installations de stationnement couvertes. La hauteur libre est mesurée entre la surface de la chaussée et l'élément le plus bas au plafond (signal, éclairage, élément porteur). La limitation en hauteur indiquée à l'entrée sera inférieure de 0,05...0,10 m de la hauteur libre minimale.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Fahrgassen und Fahrwege <i>Allées et voies de liaison</i>	Parkfelder <i>Cases de stationnement</i>	Fusswege <i>Cheminements piétonniers</i>
A, B	2,30	2,20	2,20
C	3,00	2,90	2,20

Tabelle 8

Lichte Höhen [m]

Tableau 8

Hauteurs libres [m]

17. Entwässerung der Verkehrsflächen

Die Entwässerung, insbesondere das Oberflächengefälle, von gedeckten und ungedeckten Verkehrsflächen in Parkieranlagen ist in SN 640 285 «Parkieren, Gestaltung und Ausrüstung von Parkieranlagen» [8] geregelt.

17. Evacuation des eaux des surfaces de circulation

L'évacuation des eaux, en particulier la déclivité des surfaces de circulation ou de stationnement couvertes et à l'air libre, est traitée dans la norme SN 640 285 «Stationnement; conception et équipement des installations de stationnement» [8].

E. Geometrie weiterer Elemente

18. Fahrwege

18.1 Lichte Breite in Geraden

Das Normalprofil der Fahrwege ist in der Abbildung 8 dargestellt. Die lichte Breite ist die Summe aus der Fahrbahnbreite und den Breiten der beidseitigen Schrammborde. Die lichte Breite und die Fahrbahnbreite in Geraden für alle Komfortstufen sind in Tabelle 9 enthalten.

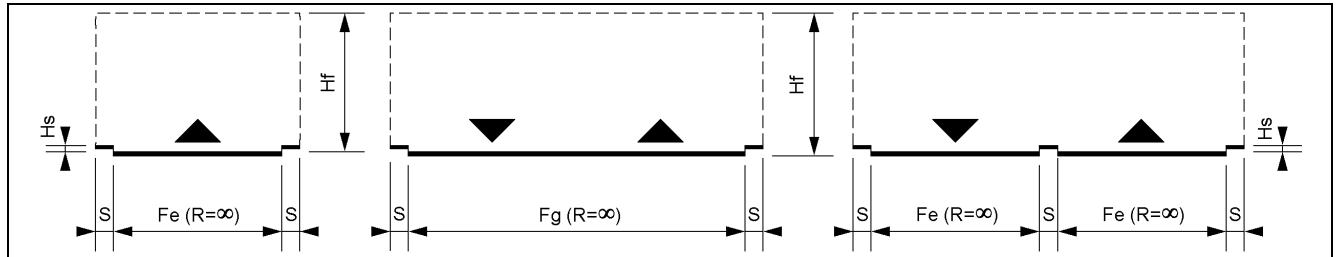


Abbildung 8
Normalprofil von Fahrwegen in Geraden im Einbahn- und Gegenverkehr (Bezeichnungen in Tabellen 9 und 10)

18.2 Schrammborde

Die Schrammborde sind $H_s = 0,10$ m hoch sowie an Geraden und Innenkurven $S = 0,20$ m breit. Die Breite von Schrammborden an Aussenkurven S_a ist vom Radius abhängig und in der Tabelle 9 angegeben.

18.3 Kurvenverbreiterungen

Die Fahrwegbreiten in Kurven sind vom Radius abhängig. Sie sind für Einbahnverkehr in Abbildung 9 und Tabelle 9, für Gegenverkehr in Abbildung 10 und Tabelle 10 dargestellt.

E. Géométrie d'autres éléments

18. Voies de liaison

18.1 Largeur libre dans les alignements

Le profil normal des voies de liaison est illustré à la figure 8. La largeur libre est la somme de toutes les largeurs aussi bien de la chaussée que des bordures de protection des deux côtés. Le tableau 9 donne les largeurs libres et de chaussée dans les alignements pour tous les niveaux de confort.

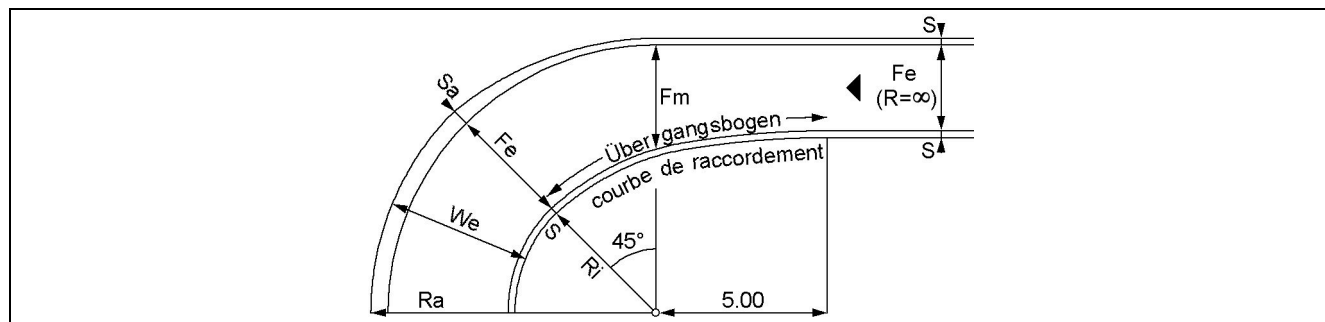
Figure 8
Profil normal des voies de liaison dans les alignements à sens unique et à double sens (légende aux tableaux 9 et 10)

18.2 Bordures de protection

La hauteur des bordures de protection est de $H_s = 0,10$ m et leur largeur de $S = 0,20$ m aussi bien en alignement qu'à l'intérieur des courbes. Leur largeur S_a à l'extérieur des courbes dépend du rayon et est donnée au tableau 9.

18.3 Surlargeur en courbe

Les largeurs des voies en courbe dépendent de leur rayon. La figure 9 et le tableau 9 fournissent les indications pour la circulation à sens unique, la figure 10 et le tableau 10 pour la circulation à double sens.



$F_m = 0,5 \times \{F_e + F_e(R=\infty)\}$

$F_m = 0,5 \times \{F_e + F_e(R=\infty)\}$

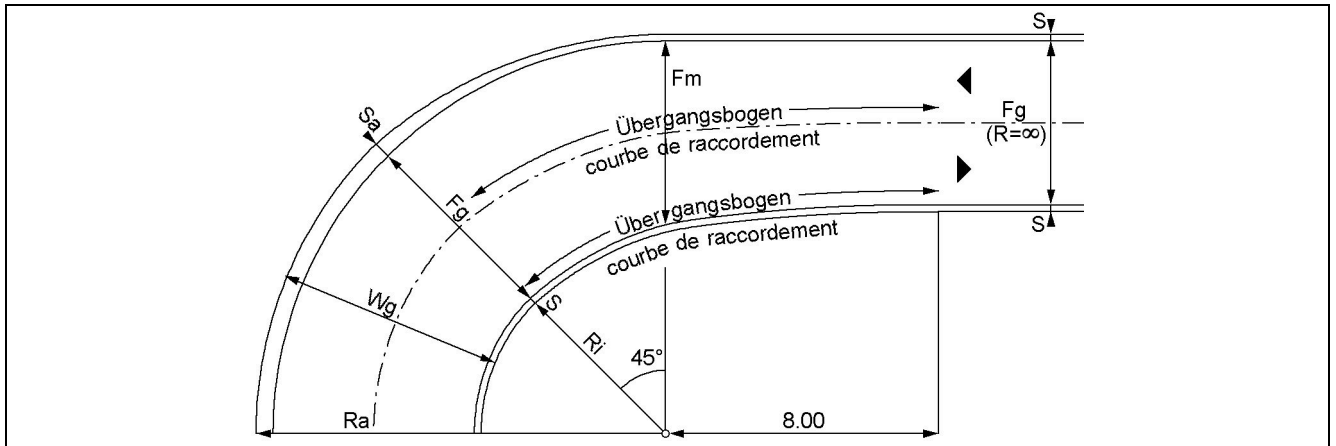
Abbildung 9
 Situation von Fahrwegen in Kurven mit Einbahnverkehr
 (Bezeichnungen in Tabelle 9)

Figure 9
 Voies de liaison à sens unique en courbe (légende au
 tableau 9)

Geometrisches Element <i>Élément géométrique</i>	Kom. stufe <i>Niv. con.</i>		Aussenradius des Fahrweges (Ra) <i>Rayon du bord extérieur de la voie (Ra)</i>							
			∞	20 m	15 m	12 m	10 m	9 m	8 m	7 m
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	A	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	0,55
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,50	2,70	2,80	2,90	3,00	3,05	3,10	3,25
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	2,90	3,10	3,25	3,40	3,60	3,70	3,80	4,00
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	B	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,50	2,75	2,90	3,05	3,15	3,25	3,30	
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	2,90	3,15	3,35	3,55	3,75	3,90	4,00	
Breite des Schrammbords aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	C	Sa	0,20	0,25	0,35	0,45	0,55	0,60		
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fe	2,80	3,20	3,35	3,60	3,70	3,85		
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		We	3,20	3,65	3,90	4,25	4,45	4,65		

Tabelle 9
 Abmessungen [m] der Fahrwege in Kurven mit Einbahnverkehr

Tableau 9
 Dimensions [m] des voies de liaison à sens unique en courbe



$$F_m = 0,5 \times \{F_g + F_g(R=\infty)\}$$

$$F_m = 0,5 \times \{F_g + F_g(R=\infty)\}$$

Abbildung 10
 Situation von Fahrwegen in Kurven mit Gegenverkehr
 (Bezeichnungen in Tabelle 10)

Figure 10
 Voies de liaison à double sens en courbe (légende au
 tableau 10)

Geometrisches Element <i>Élément géométrique</i>	Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>		Aussenradius des Fahrweges (Ra) <i>Rayon du bord extérieur de la voie (Ra)</i>				
			∞	20 m	15 m	12 m	10 m
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	A	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	4,80	5,30	5,60	5,90	6,30
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,20	5,70	6,05	6,40	6,90
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	B	Sa	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	4,80	5,35	5,70	6,05	6,50
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,20	5,75	6,15	6,55	7,10
Breite des Schrammbordes aussen <i>Largeur de la bordure extérieure</i>	C	Sa	0,20	0,25	0,35	0,45	
Breite der Fahrbahn <i>Largeur de la chaussée</i>		Fg	5,40	6,35	6,95	7,65	
Lichte Breite des Fahrweges <i>Largeur libre de la voie de liaison</i>		Wg	5,80	6,80	7,50	8,30	

Tabelle 10
 Abmessungen [m] der Fahrwege in Kurven mit Gegenverkehr

Tableau 10
 Dimensions [m] des voies de liaison à double sens en courbe

18.4 Längsneigung

Die maximalen Längsneigungen für ungedeckte und gedeckte Rampen sind für alle Komfortstufen in Tabelle 11 enthalten. In Kurven gelten die maximalen Neigungen für den inneren Fahrbahnrand. Rampen mit angrenzenden Parkfeldern dürfen nicht mehr als 6 % geneigt sein.

Die Entwässerung der Rampen ist so zu projektieren, dass möglichst wenig Wasser über die Fahrbahn der Rampen fliesst.

18.4 Déclivité

Les déclivités maximales pour les rampes à l'air libre ou couvertes sont données au tableau 11 pour tous les niveaux de confort. Elles se rapportent au bord intérieur de la chaussée pour les courbes. Les rampes avoisinants des cases de stationnement ne doivent pas dépasser 6%.

L'évacuation des eaux des rampes sera conçue pour que le moins d'eau possible coule sur la chaussée de la rampe elle-même.

Komfortstufe der Parkieranlage <i>Niveau de confort de l'installation de stationnement</i>	Ungedeckte Rampe <i>Rampe non couverte</i>	Gedeckte Rampe <i>Rampe couverte</i>
A	15 %	18 %
B, C	12 %	15 %

Tabelle 11
Maximale Längsneigungen

Tableau 11
Déclivités maximales

18.5 Änderung der Längsneigung

18.5 Changement de déclivité

Änderungen der Längsneigung sind mittels Ausrundungen oder mehreren Neigungsknicken auszuführen. Die Neigungsänderung in einem Knick darf maximal 6 % betragen. Die minimalen Ausrundungsradien und Knickabstände sind in Tabelle 12 enthalten.

Les changements de déclivité seront exécutés avec des raccordements verticaux ou des lignes polygonales. Dans ce dernier cas, les angles ne dépasseront pas 6%. Les rayons de raccordement et les distances entre les changements de pente sont donnés au tableau 12.

Komfortstufe <i>Niveau de confort</i>	Element der Parkieranlage <i>Élément de l'installation de stationnement</i>	Minimaler Ausrundungsradius [m] <i>Rayon de raccordement minimal [m]</i>	Minimaler Abstand der Neigungsknicke [m] <i>Distance minimale entre sommets [m]</i>
A	- Kuppe <i>Raccordement convexe</i>	20	2,00
	- Wanne <i>Raccordement concave</i>	20	2,00
B, C	- Kuppe <i>Raccordement convexe</i>	20	2,00
	- Wanne <i>Raccordement concave</i>	30	3,00

Tabelle 12
Ausrundungen und Neigungsknicke

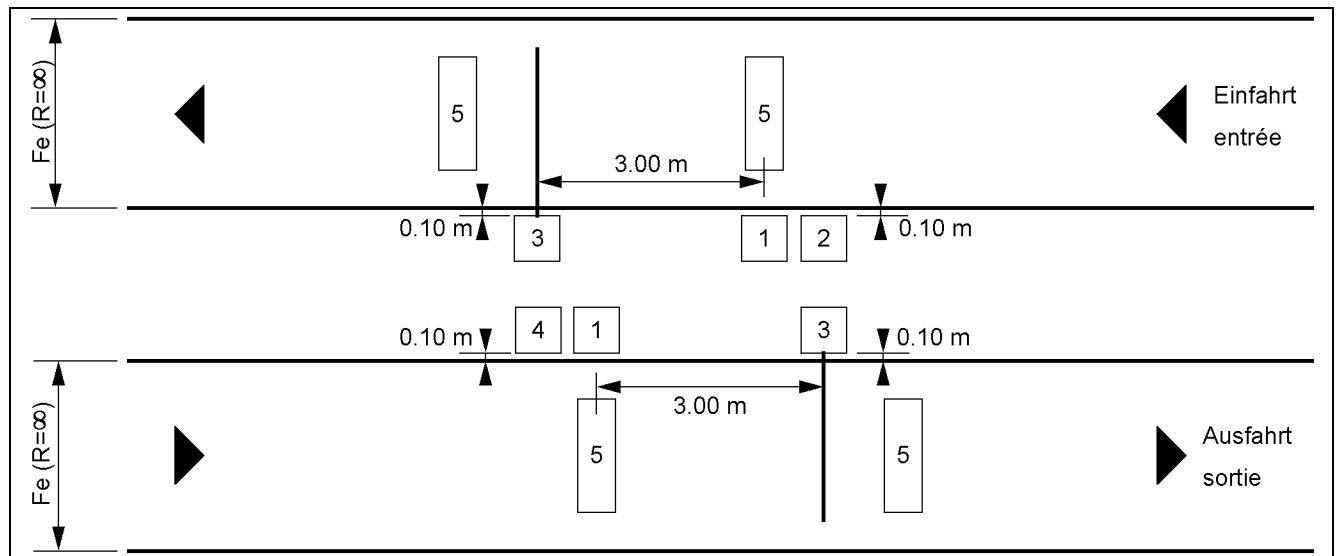
Tableau 12
Courbes de raccordement et lignes polygonales

19. Einfahrt und Ausfahrt

19. Entrée et sortie

Die Anordnung der Kontrolleinrichtungen und die Abstände sind in Abbildung 11 dargestellt.

La figure 11 illustre la disposition des installations de contrôle et les distances à respecter entre chaque élément.



- 1 Abonnentenautomat
- 2 Parkscheinausgabeautomat
- 3 Schranke
- 4 Parkscheinleseautomat
- 5 Induktionsschleufe

- 1 Automate de contrôle des abonnés
- 2 Distributeur de tickets
- 3 Barrière
- 4 Lecteur de tickets
- 5 Boucle inductive

Abbildung 11
Ein- und Ausfahrt mit Kontrolleinrichtungen und Schranken

Figure 11
Entrée et sortie avec dispositifs de contrôle et barrières

Die Anordnung der Kontrolleinrichtungen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Kapazität der Ein- und Ausfahrten. Sehr ungünstig ist die Lage in Rechtskurven. Falls dies nicht vermieden werden kann, ist die folgende Vorschrift zu beachten.

Die Kontrolleinrichtungen sollen in Geraden mit Längsneigungen von maximal 3% liegen. Die Gerade muss mindestens 5,00 m vor dem ersten Automaten beginnen und kann 5,00 m nach der Schranke enden (Abbildung 12).

Die Geometrie der Zu- und Wegfahrt beim Übergang auf öffentliche Strassen ist in SN 640 050 [1] geregelt.

L'emplacement des dispositifs de contrôle a une forte influence sur la capacité des entrées et sorties. Une disposition dans un virage à droite est très défavorable. S'il n'est pas possible de l'éviter, la prescription suivante sera respectée.

Les dispositifs de contrôle seront situés dans des alignements d'une déclivité maximale de 3%. Cet alignement doit commencer au moins 5,00 m avant le premier automate et peut se terminer 5,00 m après la barrière (figure 12).

La géométrie des accès sur les voies de liaison du domaine public est réglée dans la norme SN 640 050 [1].

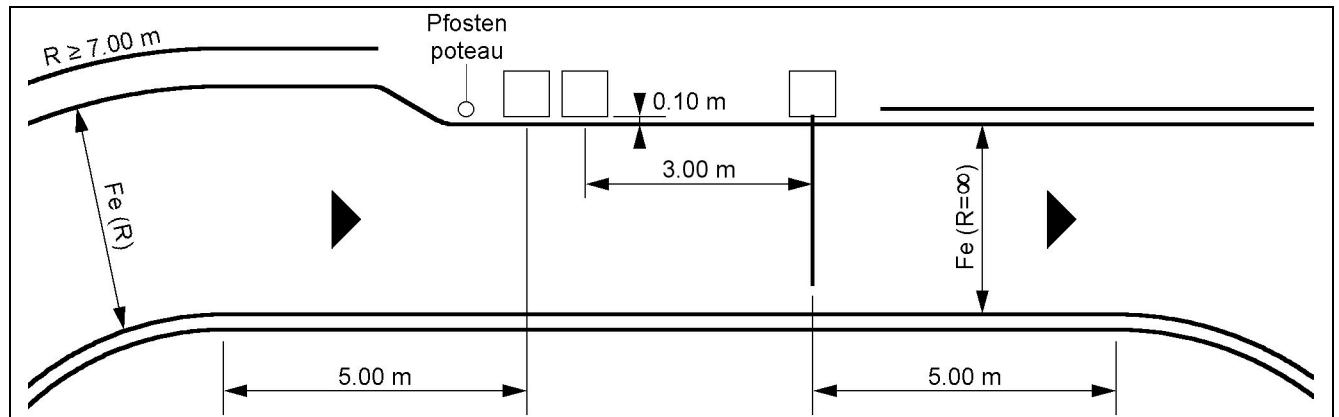


Abbildung 12

Kontrolleinrichtungen in Rechtskurven (Bezeichnungen in Tabelle 9)

Figure 12

Dispositifs de contrôle dans un virage à droite (légende au tableau 9)

20. Fusswege

Fussgängerwege in Parkieranlagen sind mit folgenden Breiten auszuführen:

- Begehbare Bankette oder markierte Flächen: mindestens 1,20 m
- Wege und Treppen: mindestens 1,50 m

21. Parkfelder für Motorräder

Parkfelder für Motorräder sind 2,20 m lang. Die normale Breite beträgt 1,20 m; sie kann bis auf 1,50 m vergrößert werden. Die Fahrgassen sind mindestens 3,00 m breit auszubilden.

22. Parkfelder für leichte Zweiräder

Die Geometrie der Parkieranlagen für leichte Zweiräder ist in SN 640 066 [2] geregelt.

20. Cheminements piétonniers

Les cheminements piétonniers dans les installations de stationnement auront les largeurs suivantes:

- banquette accessible aux piétons ou surface marquée: au moins 1,20 m
- chemin et escalier: au moins 1,50 m

21. Case de stationnement pour motocycles

Les cases pour motocycles auront une longueur de 2,20 m et une largeur normale de 1,20 m, pouvant être portée à 1,50 m. Les allées auront une largeur d'au moins 3,00 m.

22. Case de stationnement pour deux-roues légers

La géométrie des installations de stationnement pour les deux-roues légers est réglée dans la norme SN 640 066 [2].

F. Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 050 Grundstückzufahrten
- [2] SN 640 066 Leichter Zweiradverkehr; Abstellanlagen, Geometrie und Ausstattung
- [3] SN 640 201 Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer
- [4] SN 640 211 Entwurf des Strassenraumes; Grundlagen
- [5] SN 640 213 Entwurf des Strassenraumes; Verkehrsberuhigungselemente
- [6] SN 640 273 Knoten; Sichtverhältnisse
- [7] SN 640 280 Parkieren; Grundlagen
- [8] SN 640 285 Parkieren; Gestaltung und Ausrüstung von Parkieranlagen
- [9] SN 640 850 Markierungen; Formen und Abmessungen
- [10] SN 521 500 Behindertengerechtes Bauen
- [11] EAR 91 / 05 Empfehlung für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Köln, 1991 / 2005
- [12] VSS 2000/365 Geometrie von Parkieranlagen, Forschungsbericht, 2005

F. Bibliographie

- [1] SN 640 050 Accès riverains
- [2] SN 640 066 Trafic des deux-roues légers; installations de stationnement, géométrie et équipement
- [3] SN 640 201 Profil géométrique type; dimensions de base et gabarit des usagers de la route
- [4] SN 640 211 Conception de l'espace routier; bases
- [5] SN 640 213 Conception de l'espace routier; éléments de modération du trafic
- [6] SN 640 273 Carrefours; visibilité
- [7] SN 640 280 Stationnement; bases
- [8] SN 640 285 Stationnement; conception et équipement des installations de stationnement
- [9] SN 640 850 Marquages; formes et dimensions
- [10] SN 521 500 Construction adaptée aux handicapés
- [11] EAR 91 / 05 Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Cologne, 1991 / 2005
- [12] VSS 2000/365 Géométrie des installations de stationnement, rapport de recherche, 2005

