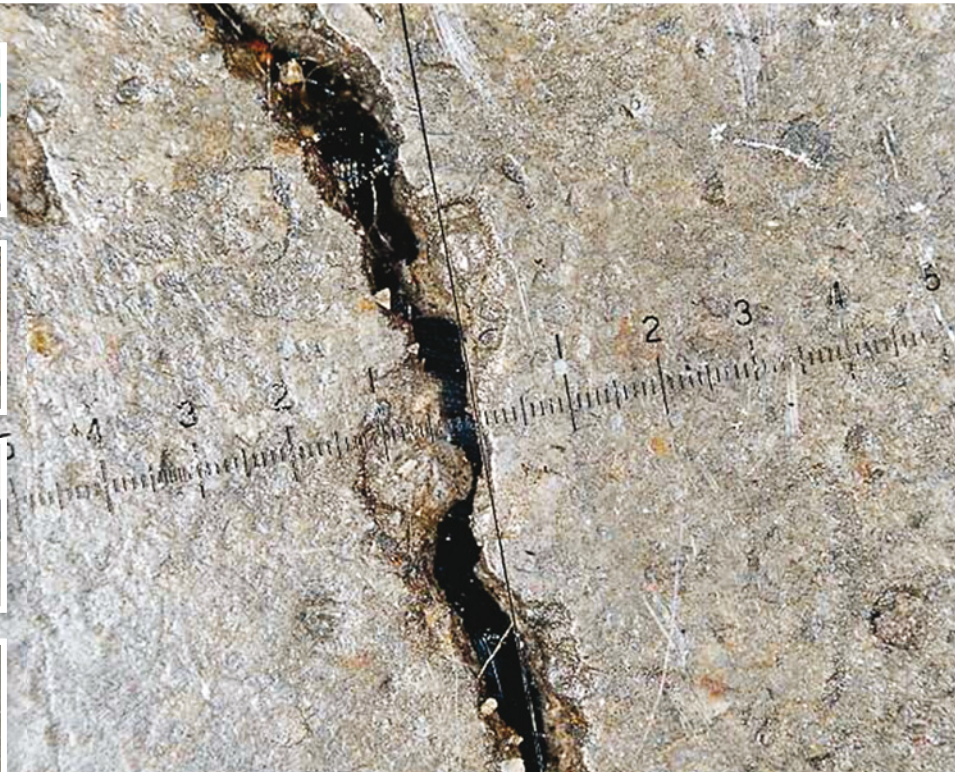
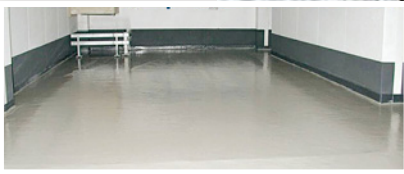
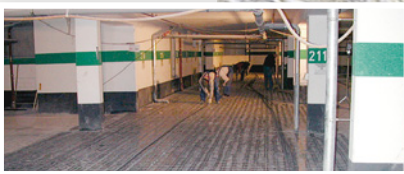


Klaus Raps | Detlef Schmidt | Katrin Rohr-Suchalla

Schutz und Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen

Schadensbilder, Instandhaltung, Instandsetzung,
Mängelhaftung und Gewährleistung



Klaus Raps | Detlef Schmidt | Katrin Rohr-Suchalla
**Schutz und Instandsetzung von
Parkhäusern und Tiefgaragen**

Klaus Raps | Detlef Schmidt | Katrin Rohr-Suchalla

Schutz und Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen

Schadensbilder, Instandhaltung, Instandsetzung,
Mängelhaftung und Gewährleistung

Fraunhofer IRB ■ Verlag

Fraunhofer Informationszentrum Raum und Bau

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-8842-3

ISBN (E-Book): 978-3-8167-8843-0

Satz: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Druck: CPI – Ebner & Spiegel, Ulm

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2013

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 7 11 9 70-25 00

Telefax +49 7 11 9 70-25 08

irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

Vorwort

Die Sanierung und Instandhaltung von Bauwerken ist Grundvoraussetzung für deren langjährige Nutzung und somit für den nachhaltigen Ertrag aus oft nicht unerheblichen Investitionen.

Tiefgaragen und Parkhäuser unterliegen dabei einem besonderen Risikopotenzial durch die im Winterdienst verwendeten Tausalze, die oft in Verbindung mit einer unzureichenden Entwässerung der Park- und Fahrflächen zu einer hohen Beanspruchung der Bausubstanz führen. Spätestens seit Veröffentlichung des Merkblattes Parkhäuser und Tiefgaragen des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins e.V. sind in diesen Fällen regelmäßige Reinigungs- und Wartungsarbeiten im Verantwortungsbereich des Besitzers selbstverständlich.

Bei Neubauten sind dem Planer mannigfaltige Aufklärungs- und Planungsverpflichtungen auferlegt. In der Regel sind dafür die Kenntnisse eines Fachplaners für Parkbauten erforderlich. Bei bereits geschädigten Konstruktionen sind darüber hinaus noch umfassende baustofftechnologische und tragwerkplanerische Kenntnisse erforderlich, um die bestehende Konstruktion bewerten zu können. Eine exakte und allumfassende Bauwerksprüfung ist dabei jedoch nicht möglich, da diese in der Regel den wirtschaftlichen Rahmen sprengen würde und auch modernen Prüfmethoden Grenzen gesetzt sind. Somit kommt der Erfahrung des Planers eine entscheidende Bedeutung zu.

Unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Instandhaltung ist meistens eine Verbesserung der Ausstattung erforderlich, um die Werthaltigkeit der Immobilie sicherzustellen. Zukünftig werden sich zudem die gesetzlichen Anforderungen bei Neu- und Bestandsbauten weiter verschärfen und die Bedeutung von Nachhaltigkeit bei gleichbleibenden Anforderungen an minimierte Kosten sich in einer steigenden Nachfrage nach optimierten Immobilien niederschlagen. Durch Lösungen aus einer Hand unter Berücksichtigung aller Kosten und Nachhaltigkeitsaspekte über den Lebenszyklus ist eine Gesamtkostenoptimierung der Immobilie durchzuführen. Nachhaltigkeit wird damit einerseits für Mieter und andererseits für Investoren und Eigentümer von Immobilien zu einem entscheidenden Aspekt.

Zugleich können gegenüber der Ursprungsplanung höhere Nutz- und Gebrauchslasten sowie gestiegene Ansprüche der Nutzer an Optik, Übersichtlichkeit und Komfort realisiert werden.

Die Vielfalt der bestehenden Instandsetzungs- oder Verbesserungsmöglichkeiten eröffnet dem sachkundigen Planer einen großen Gestaltungsspielraum, angefangen von einfachen Lösungsansätzen, die nur zur Sicherstellung

einer begrenzten Restnutzungsdauer führen bis hin zu nachhaltigen, dauerhaft wirksamen Ausführungslösungen. Letztendlich verbleibt aber die Entscheidung, welche Lösung objektspezifisch gewünscht ist, immer im Verantwortungsbereich des Eigentümers.

Vor diesem Hintergrund bietet dieses Buch von Frau Rechtsanwältin Dr. Rohr-Suchalla und Herrn Prof. Dr. Schmidt wichtige Hinweise zu technischen und vertragsrechtlichen Fragestellungen, die sowohl für den Bauherrn und seinen Planer, als auch für das ausführende Unternehmen grundlegend bei Projektumsetzungen sind. Die beschriebenen Fallbeispiele bieten einen umfassenden Überblick über die meisten in einer Tiefgarage oder einem Parkhaus anfallenden Instandhaltungsarbeiten. Beschrieben werden sowohl reine Instandsetzungsarbeiten wie abdichtende Injektionen, Ersatz beschädigter Betonflächen, den Austausch geschädigter Einbauteile oder die Erneuerung von Anstrichen und Beschichtungen als auch Möglichkeiten zur Verbesserung der Grundkonstruktion durch nachträgliche Verstärkung ganzer Bauteile bzw. einzelner Risse, um so die Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion wieder herzustellen.

Mannheim, im August 2012

Ein besonderer Dank gilt Herrn Strasser, der aus seiner damaligen Funktion als verantwortlicher Bauleiter heraus den größten Teil des hier verwendeten Bildmaterials zur Verfügung gestellt hat.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Grundlagen	11
2.1	Planungsgrundsätze von Parkhäusern und Tiefgaragen	11
2.2	Soll-Zustand und Nutzungskonzept	17
2.3	Grundsätzliches zur Bauweise	18
2.4	Besondere Anforderungen an Parkhäuser und Tiefgaragen	20
3	Typische Schadensbilder	23
3.1	Einleitung	23
3.2	Risse und Hohlräume	26
3.3	Fugen	28
3.4	Durchdringungen und Rampen-Anschlüsse	31
3.5	Rampen und Gefälle	32
3.6	Oberflächenschutz	36
3.7	Betondeckung	40
3.8	Korrosion	45
4	Wartung und Instandhaltung	47
4.1	Einleitung	47
4.2	Bauzustandsuntersuchungen und Planung	48
4.2.1	Nutzungskonzept, Soll-Zustand, Aufgabenstellung	48
4.2.2	Ablauf und Beteiligte der Bauzustandsuntersuchungen	48
4.2.3	Schwerpunkte der Planung	52
4.3	Auswahl der Instandsetzungssysteme	52
4.3.1	Instandsetzungsvarianten	52
4.3.2	Nutzungskonzept und Auswahlkriterien	58
4.3.3	Unbeschichtete Stahlbetonkonstruktionen	58
4.3.4	Anwendung von Oberflächenschutzsystemen	58
4.3.5	Anwendung von Gussasphalt	58
5	Ausführung von Instandsetzungsarbeiten	63
5.1	Füllen von Rissen und Hohlräumen	63
5.2	Fugeninstandsetzung	72
5.2.1	Bodenfugen	74
5.2.2	Wandfugen	84
5.2.3	Sanierung einer Dehnfuge bei drückendem Grundwasser	89
5.3	Ausbildung von Durchörterungen und Durchdringungen	97
5.4	Ausführung von Verstärkungsarbeiten	97
5.5	Beschichtungsarbeiten, Oberflächenschutz	106
5.6	Dokumentation der Ausführung	114

6 Mängelhaftung und Gewährleistung	115
6.1 Einführung	115
6.1.1 Anwendbarkeit BGB – VOB/B	116
6.1.2 Unterschiede BGB – VOB/B	117
6.1.3 Haftung der am Bau Beteiligten	119
6.2 Mängelhaftung und Gewährleistung nach der VOB/B	120
6.2.1 Vorliegen eines Mangels	120
6.2.2 Haftungsbefreiung nach § 13 Abs. 3 VOB/B	121
6.2.3 Prüf- und Hinweispflicht gem. § 4 Abs. 3 VOB/B	123
6.2.4 § 4 Abs. 6 VOB/B	126
6.2.5 Mangelbeseitigungsansprüche vor Abnahme gem. § 4 Abs. 7 VOB/B	126
6.2.6 Sonstige Ansprüche des Auftraggebers nach § 4 Abs. 7 VOB/B	128
6.2.7 Gewährleistungsansprüche nach § 13 Abs. 5–7 VOB/B	131
6.2.8 Vorteilsausgleichung und Berücksichtigung eines Mitverschuldens des Auftraggebers gem. § 254 BGB	138
6.2.9 Berücksichtigung eines Mitverschuldens und Schadensminderungspflicht des Auftraggebers gemäß § 254 BGB	140
6.2.10 Berücksichtigung einer Vorteilsausgleichung und eines mitwirkenden Verschuldens	141
6.2.11 Verjährung	141
6.3 Mängelhaftung und Gewährleistung nach dem BGB	147
6.4 Haftung der am Bau Beteiligten	152
6.4.1 Einführung	152
6.4.2 Vertragskonstellation	154
6.4.3 Grundzüge der Gesamtschuldnerschaft	157
6.4.4 Innenausgleich/Regress	159
6.4.5 Bauüberwachungspflichtverletzung und Ausführungsfehler fallen zusammen	160
6.4.6 Planungsfehler und Verletzung der Pflicht zur Bedenkenanmeldung gem. § 4 Abs. 3 VOB/B fallen zusammen	161
6.4.7 Fehler der Tragwerksplanung	163
6.5 Rechtsprechungsbeispiele	166
6.5.1 Prüfpflichten hinsichtlich Fehler der Tragwerksplanung (Risse in den Bodenplatten einer Produktionshalle)	166
6.5.2 Mitverschulden des Bauherrn / Vorteilsausgleichung (Rissbildung in einem Parkdeck aus Stahlbeton-Fertigteilen)	167
6.5.3 Gesamtschuldnerinnenverhältnis zwischen dem bauüberwachenden Architekten und dem Bauunternehmer	167
6.6 Möglichkeiten zur Reduzierung von Haftungsrisiken	169
Literaturverzeichnis	171
Stichwortverzeichnis	177
Die Autoren	181

1 Einleitung

Grundlegendes Ziel dieses Buches soll es sein, anhand von umfangreichen, anschaulichen Baustellenerfahrungen den Planern und Ausführenden beispielhaft Abläufe vom vorgefundenen Ist-Zustand bis zum Endzustand der Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen zu verdeutlichen. Dabei werden soweit wie möglich die Ausführungsstadien dargestellt, und es werden Hinweise auf für das Beispiel wichtige Details gegeben, die in der Planung und Ausschreibung berücksichtigt werden müssen.

Von besonderem Wert sind bei der Darstellung der Beispiele die Fotos und Abbildungen von Herrn Strasser, der als ideenreicher Bauleiter mit der Ausführung betraut war und stets im Interesse des ausführenden Unternehmens und des Auftraggebers auf eine hohe Qualität Wert legte.

Das vorliegende Buch erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Die Lektüre befreit auch nicht von der Notwendigkeit, der Ausschreibung einer Leistung die jeweils aktuellen Regelwerke zur Grundlage zu machen. Das Literaturverzeichnis enthält entsprechende Hinweise. Je nach Leistungsbereich ist zu entscheiden, ob neben den in der Liste der technischen Baubestimmungen bzw. den Bauregellisten enthaltenen technischen Regeln noch zusätzliche technische Vertragsbedingungen zu berücksichtigen sind.

Zurzeit werden zunehmend nationale technische Regelwerke durch europäische Regelwerke ersetzt. Informationen über den aktuellen Stand der bauaufsichtlichen Einführung dieser Regelwerke erhält man durch die Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Bautechnik Berlin. Da die Instandsetzung von Bauwerken naturgemäß das Werk vieler Einzelleistungen ist und damit eine Vielzahl von Vertragsschnittstellen verbunden sind, ergeben sich hin und wieder Konflikte, die einer juristischen Klärung bedürfen.

Das den einzelnen Vertragsverhältnissen zu Grunde liegende Werkvertragsrecht wird dabei mit dem Schwerpunkt der Mängelhaftung und der Gewährleistung dargestellt, da dieser Bereich in der Praxis am konfliktrichtigsten ist. Die rechtliche Beurteilung, ob und welcher der am Bau Beteiligten für einen aufgetretenen Mangel haftet, hat stets anhand des Einzelfalls zu erfolgen. Dabei ist eine Differenzierung hinsichtlich der unterschiedlichen Vertragsgrundlagen, insbesondere der Abgrenzung zwischen dem BGB- und dem VOB/B-Vertrag notwendig. Zudem wird die Haftungsverteilung bei mehreren Beteiligten anhand einiger typischer Vertragskonstellationen aufgezeigt. Abschließend werden Möglichkeiten der Reduzierung von Haftungsrisiken dargestellt, die helfen sollen, mit kritischen Situationen während des Bauablaufs in rechtlicher Hinsicht richtig umzugehen.

2 Grundlagen

2.1 Planungsgrundsätze von Parkhäusern und Tiefgaragen

Am Anfang dieses Abschnittes sollen allgemeine Zusammenhänge dargestellt werden, die als Grundlage zur Formulierung der Aufgabenstellung sowohl für den Neubau als auch gleichermaßen für die Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen gelten.

Folgende Fragen sind hierzu zu stellen:

- Wie erfolgte die Anbindung des Parkhauses an die öffentliche Verkehrsinfrastruktur?
- Wie ist die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit für Ortsfremde, Familien oder Behinderte?
- Ist ein zügiges und sicheres Ein- und Ausfahren gewährleistet?
- Sind die Rampen und Überfahrten großzügig und übersichtlich?
- Gibt es ein ausreichendes Platzangebot für das Ein- und Ausparken, sowie das Ein- und Aussteigen?
- Fühlt sich der Nutzer sicher?
- Gibt es zusätzliche Serviceleistungen und ggf. Ansprechpersonal vor Ort?

In Ballungsgebieten und Zentren sind Parkhäuser mit einer eigenen Abbiegespur an das Straßensystem anzubinden, um eine Behinderung des nachfolgenden Verkehrs zu vermeiden. Nicht zentral gelegene Parkhäuser können erfolgreich betrieben werden, wenn eine Anbindung an Park-and-Ride-Systeme das sichere Erreichen des Zielortes bei günstigeren Parkkosten ermöglicht.

Plausible Leitsysteme müssen, beginnend an den Fernstraßen außerhalb der Orte, eine einfache Zufahrtsstrecke aufzeigen.

Die Inanspruchnahme eines Parkhauses wird auch wesentlich von der Zeitdauer der Ein- und Ausfahrtvorgänge beeinflusst. Die von der Nutzungshäufigkeit abhängige Kapazität der Ein- und Ausfahrsschranken und Zahlautomaten und deren Betriebssicherheit sind von Wichtigkeit. Große Staubildung beim Ein- und Ausfahren und an den Kassenautomaten kann der Akzeptanz eines Parkhauses empfindlich schaden und zur verminderten Nutzung führen.

Für die Nutzer bedeutungsvoll sind auch die Transparenz, die Helligkeit, die Einsehbarkeit aller Bereiche, das Vorhandensein verständlicher Orientierungssysteme für das Ein- und Ausfahren sowie das Auffinden des Fahrzeuges.

Hiervon ist das Sicherheitsempfinden der Nutzer abhängig. Nicht unbedeutend für die Inanspruchnahme ist auch der Wartungs- und Reinigungszustand.

Sonderparkplätze für Frauen mit Kind und Behinderte, sowie das Erreichen dieser ohne Barrieren, stellen Merkmale zeitgemäßer Parkhäuser dar.

Die Betrachtungen zum Platzbedarf für das Parken und die notwendigen Rangierbewegungen beeinflussen das gesamte Nutzungskonzept und stehen in Zusammenhang mit der Bauweise des Parkhauses. Hierbei müssen auch die Fußgängerbewegungen und der hierfür notwendige Platzbedarf berücksichtigt werden. Bei hoher Nutzungsfrequenz, z. B. bei großem Kurzparkanteil, empfiehlt sich die Aufstellung der Fahrzeuge im Winkel von 30 bis 45° zur Fahrtrichtung. Hierbei ist ein bequemes Ein- und Ausparken aus einer Fahrtrichtung ohne aufwendige Rangierbewegungen möglich. Von Nachteil im Vergleich zur rechtwinkligen Fahrzeugaufstellung ist der größere Platzbedarf für die Parkflächen. Dieser Nachteil kann unter Umständen durch eine geringere Breite der Fahrgasse und die Anpassung des Gesamtkonzeptes (z. B. Grundrissgestaltung) ausgeglichen werden.

Die Mindestabmessungen für die Parkplätze bei rechtwinkliger und winkliger Aufstellung zeigen die Bilder 2.1 und 2.2 [9] [23].

Die Mindestabmessungen erfordern bei flankierenden Bauteilen hinsichtlich eines bequemen Parkens eine angemessene Vergrößerung. Werden die Stellplätze von Wänden begrenzt, vergrößert sich die Parkplatzbreite auf mindestens 2,85 m (Bild 2.3). In gleicher Weise ist bei frei stehenden Stützen zu verfahren (Bild 2.4).

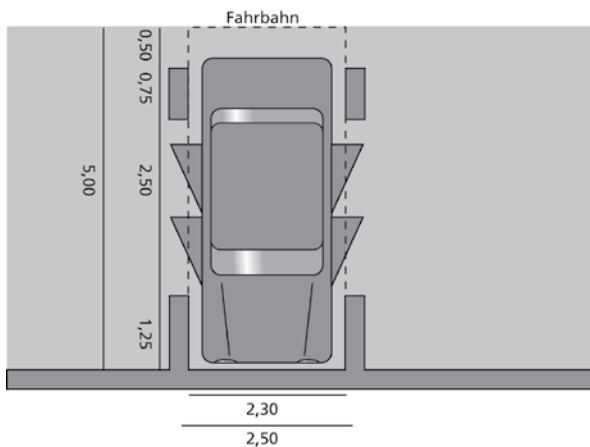


Bild 2.1: Mindestabmessungen für Parkplätze in Parkhäusern bei rechtwinkliger Fahrzeugaufstellung [32]

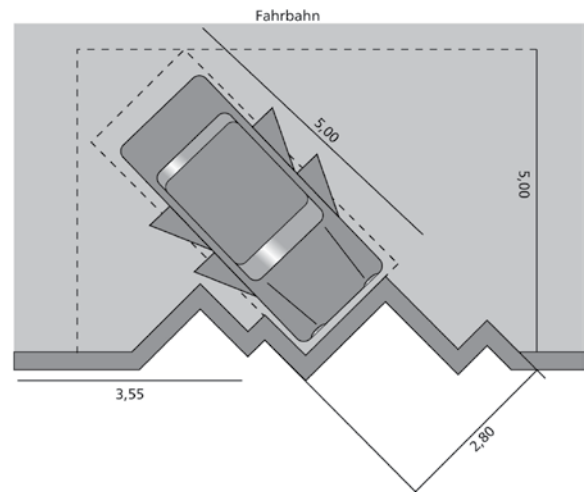


Bild 2.2: Mindestabmessungen für Parkplätze in Parkhäusern bei winkliger Fahrzeugaufstellung (Aufstellung 45°) [32]

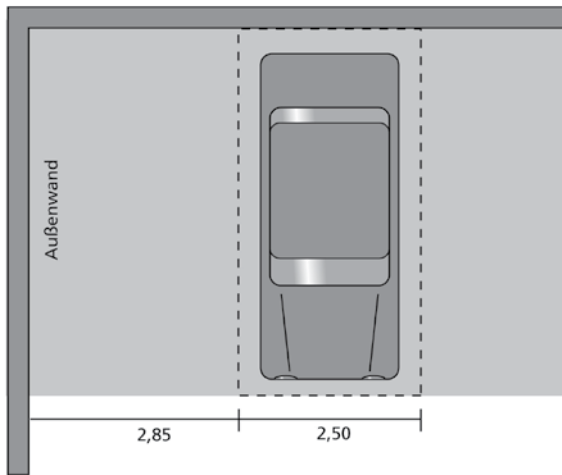


Bild 2.3: Vergrößerung der Stellplatzbreite bei angrenzenden Wänden [32]

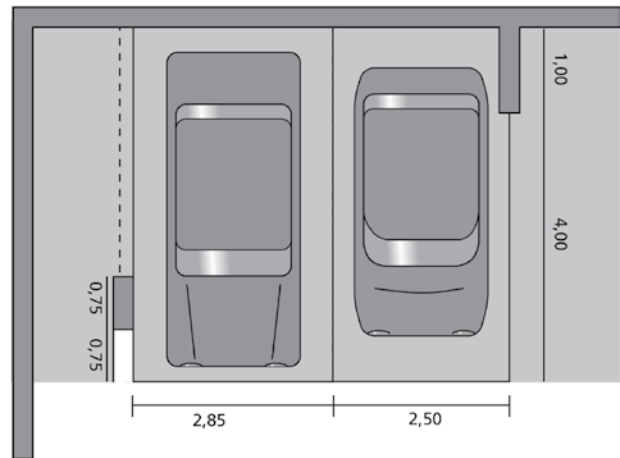


Bild 2.4: Mindestabmessungen bei von durch Stützen begrenzten Parkflächen [32]

Bei Wandvorlagen bzw. angrenzenden Stützen bis 1 m genügt eine Mindestbreite von 2,50 m. Der Trend geht heute aber zu breiteren Stellplätzen, um dem Nutzer mehr Komfort zu bieten und den wachsenden Fahrzeugabmessungen gerecht zu werden. Begrenzen zwei Wände den Parkplatz (Bild 2.5), ist eine Mindestbreite von 2,90 m erforderlich, um eine ausreichende Zugänglichkeit zum Fahrzeug zu gewährleisten. Diese Aufstellung von Fahrzeugen ist wegen der unzulänglichen Sichtverhältnisse beim Ausparken und der damit verbundenen Gefährdung zu vermeiden. Die Mindestabmessungen für Behindertenparkplätze sind Bild 2.6 zu entnehmen.

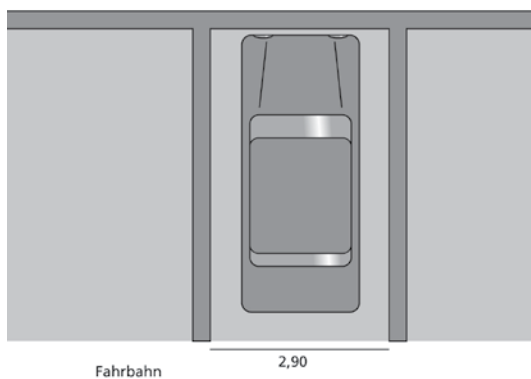


Bild 2.5: Mindestabmessungen bei von durch beidseitige Wände begrenzten Parkflächen [32]

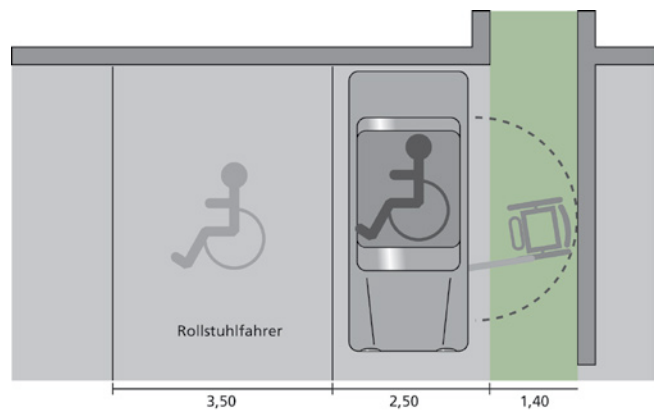


Bild 2.6: Mindestabmessungen von Parkflächen für Behinderte [32]

Zwischen der winkligen und rechtwinkligen Anordnung der Aufstellflächen, ihrer Breite und der Breite der Fahrgasse gibt es wegen des notwendigen Platzbedarfes für die notwendigen Rangierbewegungen zu beachtende Zusammenhänge der Mindestabmessungen. Die winklige Aufstellung bedingt bei einfachem Ein- und Ausparken ein Parken aus nur einer Fahrtrichtung (Bild 2.7 und 2.8).

Der Zusammenhang zwischen den Mindestabmessungen der Fahrgassenbreite und der Parkplatzbreite enthält das Bild 2.9. Eine geringere Breite der Parkplätze erfordert wegen des größeren Platzbedarfes für die Rangierbewegungen eine größere Mindestbreite der Fahrgasse.

Parkflächen lassen sich in Gebäuden auf horizontalen Flächen und schrägen Flächen, d. h. auf Rampen, anordnen (Bild 2.10). Im normalen Geschossbau werden die horizontal angeordneten Parkflächen durch Fahrampen (Neigung im Bauwerk $\leq 15\%$; im Freien $\leq 10\%$) verbunden bzw. erschlossen. Als vorteilhaft für die Nutzung von Parkhäusern kann sich die Anordnung von Parkflächen auf Rampen bei winkliger Aufstellung der Fahrzeuge erweisen. Die Anordnung kann als Vollrampe mit einer Neigung von $\leq 6\%$ erfolgen (Bild 2.11). Bei entsprechender Anordnung der Vollrampen ergeben sich Überfahrmöglichkeiten zwischen den gegenläufigen Parkrampen in Rampenmitte (Bild 2.12).

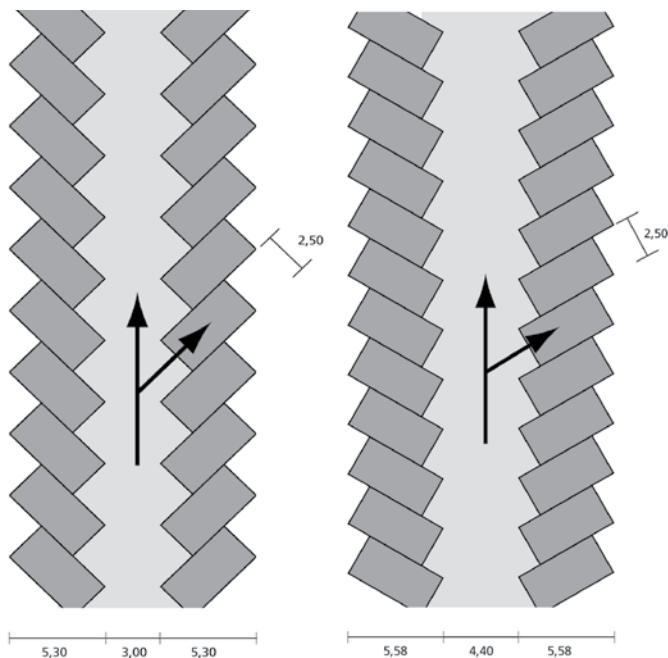


Bild 2.7: Anordnung der Parkplätze (45°) schräg zur Fahrtrichtung [32]

Bild 2.8: Anordnung der Parkplätze (60°) schräg zur Fahrtrichtung [32]

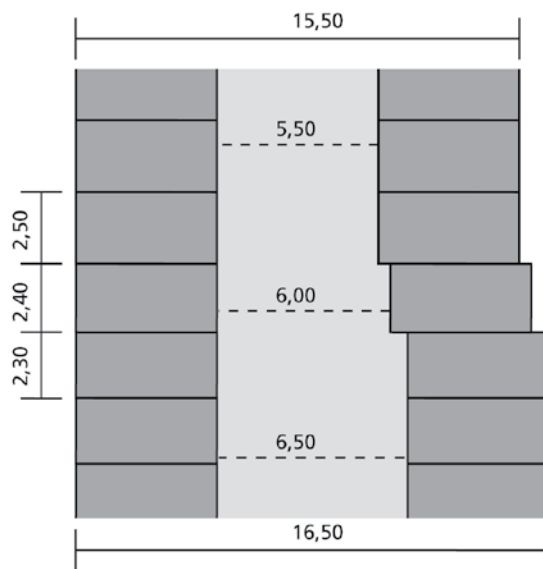


Bild 2.9: Zusammenhang zwischen Parkplatzbreite und Fahrgassenbreite bei rechtwinkliger Aufstellung [9] [23]