

Baukunde

Lehrgang
Gruppenführung

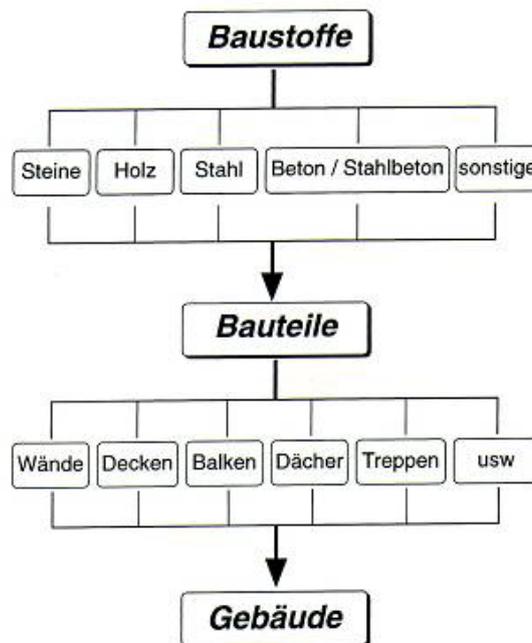
Inhaltsverzeichnis

1.	Aufbau von Gebäuden	4
2.	Beanspruchung von Gebäuden, Bauteilen und Baustoffen	5
3.	Wie können sich drohende Einstürze anzeigen?	6
4.	Brandverhalten von Baustoffen	6
4.1.	Holz.....	6
4.1.1.	Eigenschaften	7
4.1.2.	Brandverhalten.....	7
4.1.3.	Schutzmaßnahmen für Holz	7
4.2.	Stahl.....	8
4.2.1.	Eigenschaften	8
4.2.2.	Brandverhalten.....	8
4.2.3.	Schutzmaßnahmen für Stahl	9
4.3.	Beton, Stahlbeton, Spannbeton	9
4.3.1.	Eigenschaften	9
4.3.2.	Brandverhalten.....	9
4.3.3.	Schutzmaßnahmen für Beton / bewehrten Beton.....	10
4.4.	Steine.....	10
4.4.1.	natürliche Steine	10
4.4.2.	künstliche Steine	10
4.4.3.	Eigenschaften	10
4.4.4.	Brandverhalten.....	11
5.	Brandschutzverglasung	11
5.1.	G-Verglasung	11
5.2.	F-Verglasung.....	11
6.	Bedachungen.....	12
6.1.	Harte Bedachung.....	12
6.2.	Weiche Bedachung.....	12

7.	Baustoffklassen und Feuerwiderstandsklassen	13
7.1.	Baustoffklassen	13
7.2.	Feuerwiderstandsklassen.....	16
8.	Bauweise	17
8.1.	offene Bauweise.....	17
8.2.	geschlossene Bauweise	17
9.	Quellenhinweise.....	18

1. Aufbau von Gebäuden

Gebäude sollen die in ihnen wohnenden oder arbeitenden Menschen, Einrichtungsgegenstände, Arbeitseinrichtungen und Lagergüter gegen Einflüsse von außen schützen. Jedes Gebäude besteht aus **Bauteilen**, z.B. Wänden, Decken, Dachstuhl, Treppen usw. Die Bauteile sind aus **Baustoffen** zusammengesetzt, z.B. Steine, Holz, Stahl, Beton usw.



Jedes Bauwerk ist aus belasteten, also tragenden und nicht belasteten, also nichttragenden Bauteilen aufgebaut.

Die tragenden Bauteile übertragen die Lasten von oben auf den Baugrund, die nichttragenden Bauteile dienen nur dem Raumabschluss.

Bei den tragenden Bauteilen müssen stark und weniger stark belastete unterschieden werden. So sind alle Bauteile in unteren Geschossen bei mehrgeschossigen Gebäuden viel stärker belastet als die Bauteile in oberen Geschossen.

Je stärker ein Bauteil belastet ist, desto folgenschwerer ist der durch seine Schwächung verursachte Einsturz.

Das Gebäude steht auf einem Baugrund. Die Lasten, die sich aus dem Eigengewicht der Baustoffe, den Einrichtungsgegenständen und dem Gewicht der das Gebäude benutzenden Menschen ergeben, werden von oben auf den Baugrund übertragen.

Je nach Art der Übertragung werden die einzelnen **Bauarten** unterschieden.

- Skelettbau, Fachwerkbau: Diese Bauten bestehen aus einem Tragegerüst aus Holz, Steinen, Stahl oder Stahlbeton und dazwischenliegenden Füllungen. Sämtliche Lasten werden durch das Tragegerüst auf die Fundamente übertragen. Die Füllungen sind unbelastet und dienen nur dem Raumabschluss.
- Massivbau: Der Begriff Massivbau umfasst alle Baukonstruktionen aus Mauerwerk, Beton, Stahlbeton oder Spannbeton. Die Lasten werden vom gesamten Baukörper übernommen und über die Wände auf die Fundamente und den Baugrund übertragen.
- Verbundbau, Fertigteilbau, Tafel- und Plattenbau

2. Beanspruchung von Gebäuden, Bauteilen und Baustoffen

Bei Bränden werden Baustoffe und Bauteile auf hohe Temperaturen erwärmt, denen sie im normalen Gebrauch nie ausgesetzt sind. Die Brandtemperaturen können 500 bis 1000 °C betragen.

Dabei können je nach den Eigenschaften der brennenden Stoffe, der Verbrennungsgeschwindigkeit usw. an einzelnen Stellen bedeutend höhere Temperaturen auftreten.

Maßgebend für die Zerstörung der Baustoffe und Bauteile durch Feuer ist aber nicht nur die im Brandherd herrschende Temperatur, sondern die Temperatur, auf welche die Baustoffe und Bauteile erwärmt werden. Ferner spielt auch der Temperaturverlauf eine Rolle. Die Beanspruchung von Baustoffen, Bauteilen und ganzen Gebäuden ist bedeutend größer, wenn die höchste Temperatur spät erreicht wird, lange andauert und langsam abfällt. Steigt die Temperatur schnell an und fällt schnell wieder ab, dann sind die Zerstörungen durch Feuer meist nur oberflächlich.

Werden erwärmte Baustoffe und Bauteile mit kaltem Löschwasser besprüht („abgeschreckt“), können sie plötzlich platzen oder reißen.

Oft werden Bauteile bei Bränden überlastet, d.h. sie sollen plötzlich Belastungen tragen, für die sie nicht ausgelegt sind.

Überlastung von Decken durch:

- Einsturztrümmer
- sich ansammelndes Löschwasser
- saugfähiges Lagergut

Überlastung von Wänden, Decken, Türen usw. durch:

- Explosionsdruck
- Explosionsvog

3. Wie können sich drohende Einstürze anzeigen?

Bei Holztragewerken:

- starker Abbrand der Hölzer
- Lageveränderungen der Hölzer
- auffallende Durchbiegungen
- Verschiebung der Hölzer in Knotenpunkten
- einseitiger Abbrand des Tragwerkes
- knackende, reißende Geräusche

Bei Stahltragewerken:

- Glühen von Stahlteilen; je heller, desto gefährlicher
- verbogene, gestauchte, verdrehte Stahlteile

Bei Steinbauteilen:

- auffallende Risse
- Wölbungen, Neigungen von Wänden, Pfeilern u..

Bei Stahlbetonbauteilen:

- freiliegende, glühende Stahlbewehrungen und starke Zermürbung des Betons
- nach unten durchgebogene Balken und Decken
- auffallende Risse

4. Brandverhalten von Baustoffen

4.1. Holz

Im Bauwesen findet Holz in tragenden und nichttragenden Konstruktionen, wie zum Beispiel in Fachwerkkonstruktionen, Dachkonstruktionen, Treppen oder Wand- und Deckenbekleidungen Verwendung.

Tragende Holzkonstruktionen bestehen aus vielen einzelnen Bauteilen, die Verbindungsteile werden auch als Knotenpunkte bezeichnet. Sie sind für die Standsicherheit der Konstruktion von Bedeutung und können im Schadensfall durch Schwächung oder Beschädigung zu einem Teil- bzw. Gesamteinsturz der Konstruktion führen.

4.1.1. Eigenschaften

- hohe Festigkeit bei vergleichsweise geringem Gewicht
- leicht zu verarbeiten (Sägen, Bohren, Fräsen und Hobeln)
- gute Isolationseigenschaften gegen Wärme und Kälte
- nur geringe Wärmedehnung
- relativ unempfindlich gegen Feuchtigkeit

4.1.2. Brandverhalten

- Zündtemperatur bei Weichhölzern: 200 – 250° C
- Zündtemperatur bei Harthölzern: 300 – 340° C
- Entzündbarkeit abhängig von: Oberfläche, Feuchtigkeit, Harzanteil
- Tragfähigkeitsverlust durch Abbrand -> Querschnittminderung -> Einsturzgefahr bei ca. 50% Abbrand des tragenden Querschnitts bei Normalbelastung Abbrandrate ist abhängig von der Holzart und den Holzeigenschaften -> Faustwert ca. 0,5 – 1,0 mm / min
- geringe Ausdehnung bei Erwärmung, schlechter Wärmeleiter
- isolierende Holzkohleschicht bei massiven Bauteilen (Holzkohle leitet die Wärme etwa 6 mal schlechter als Holz)
- Imprägnierung möglich
- Freisetzung von Verbrennungsprodukten (Atemgifte)
- Gefahr der Brandausbreitung, Erhöhung des Brandpotentials

Metallische Verbindungen wie Nägel, Dübel, Schrauben und Bolzen nehmen die Wärme sehr schnell auf und leiten sie in das Innere des Querschnitts weiter, dort sorgen sie für eine Ausgasung und Verkohlung der um das Metallstück liegenden Holzschicht.

„Das Holz brennt von innen nach außen weg.“

Dadurch kommt es zu einem wesentlich schnelleren Versagen an den Knotenpunkten.

4.1.3. Schutzmaßnahmen für Holz

- Imprägnierung: Entzündungsverhalten wird verändert
- Anstrich: aufschäumende Schicht, isolierende Wirkung
- Überdimensionierung
- Bekleidung (Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten...)
- Putz, Mauerwerk

4.2. Stahl

4.2.1. Eigenschaften

- hohe Druck- und Zugfestigkeit
- vielfältig formbar (Walzen, Pressen, Schmieden und Gießen)
- Biegefestigkeit lässt sich steigern
- nicht brennbar (Baustoffklasse A1)
- hohes Bauteilgewicht (Rohdichte = $7,85\text{kg/dm}^3$)
- hohe Sprödigkeit bei Guss- und einigen Schmiedestählen

4.2.2. Brandverhalten

- gute Wärmeleitfähigkeit -> rasche Durchwärmung der Bauteile, Brandausbreitung möglich
- Bauteilverformung
- Verschiebung von Auflagepunkten möglich, Abscheren von Verbindungselementen (Nieten, Schrauben)
- Bei Erwärmung Festigkeitsverlust: kritische Temperatur bei etwa 500°C (50% Tragfähigkeitsverlust), bei etwa 700°C nur noch 30% Tragfähigkeit, dann besteht konkrete Einsturzgefahr.
- Bauteilausdehnung (1,2 mm je 1 m Trägerlänge und 100 K Temperaturerhöhung)
- zieht sich beim Abkühlen wieder zusammen (gegenläufige Bewegungen während der Erkaltungsphase)

Da die Abschätzung der Einsturzgefahr von Stahlbauteilen im Einsatzfall schwierig ist, weil der Temperaturzustand vor Ort nicht genau zu ermitteln ist, kann grundsätzlich folgendes angenommen werden:

- Eine frühzeitige und großflächige Kühlung von noch nicht stark erwärmten Bauteilen ist sinnvoll.
- Punktförmige schlagartige Abkühlungen einzelner Bereiche sind möglichst zu vermeiden.

4.2.3. Schutzmaßnahmen für Stahl

- Überdimensionierung
- Bekleidungen (Gipskarton- und Gipsfaserplatten, Brandschutzputz...)
- Ummauerungen
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen als zusätzliche Ergänzung
- Feuerschutzanstrich
- Wasserinnenkühlung
- Stahlverbundstützen (Kombination von Stahlprofilen, die mit Stahlbeton ausgefüllt sind)

4.3. Beton, Stahlbeton, Spannbeton

4.3.1. Eigenschaften

Gewöhnlicher (unbewehrter) Beton besitzt eine hohe Druckfestigkeit, aber nur eine geringe Zugfestigkeit.

Deshalb werden überall dort, wo Betonteile auf Zug beansprucht werden, Stahleinlagen in Form von Rundstäben, Stahlgeflechten usw. eingebaut. Diese Stahlbewehrung nimmt die Zugspannung auf. Einen mit Stahleinlagen bewehrten Beton bezeichnet man als Stahlbeton. Spannbeton dagegen ist eine besondere Art von Stahlbeton. Durch Aufbringen eines definierten äußeren Vorspannungszustandes entgegen der aufzunehmenden Belastungsspannung auf die Stahllarmierung, muss ein Bauteil aus Spannbeton nur noch Druckkräfte aufnehmen.

Während beim Stahlbeton lediglich die obere Hälfte des Querschnitts zur Druckübertragung herangezogen wird, kann beim Spannbeton, aufgrund der künstlich aufgebrachten Vorspannung, der gesamte Querschnitt zur Kraftübertragung genutzt werden.

Der Unterschied zum Normalbeton liegt hauptsächlich in der Betongüte, der Güte der Spannstähle, den Querschnittabmessungen und den rechnerisch möglichen freien Spannweiten.

4.3.2. Brandverhalten

- Verdampfen der 2-4% Restfeuchtigkeit ab ca. 600° C und Festigkeitsverlust des Bindemittels Zement
- Absprengungen und Abplatzungen an der Oberfläche ab 600° C (durch die Ausdehnung des kapillaren Wassers und der Zusatzstoffe sowie durch chemische Prozesse im Betongefüge)
- Zerspringen der Zuschlagstoffe
- Festigkeitsverlust bei freiliegender Bewehrung nach Abplatzung (in diesem Fall ist mit gleichem Brandverhalten wie bei Stahlbauteilen zu rechnen) -> ungeschützter Stahl leitet die Wärme etwa 20 mal besser als Beton
- Bedingt durch die Vorspannung und die Güte der verwendeten Stähle ist die kritische Temperatur bei Spannbeton niedriger als beim üblichen Stahlbeton und liegt bei ca. 400° C

- plötzliches Bauteilversagen bei Spannbetonteilen - durch die Längenausdehnung bei Temperaturerhöhung geht die Vorspannung verloren, das Profil ist insgesamt unzulässig hohen Kräften ausgesetzt, die den Einsturz hervorrufen

4.3.3. Schutzmaßnahmen für Beton / bewehrten Beton

- Vergrößerung der Betonüberdeckung
- Bekleidung und Ummauerung
- Verbesserung der Beton- und Stahlgüte
- Herabsetzen der Bauteilspannungen

4.4. Steine

4.4.1. natürliche Steine

Natürliche Bausteine werden in Steinbrüchen gewonnen und in die benötigte Form gebracht. Sie bestehen aus Mineralien, bzw. aus Mineralgemengen (Quarz, Feldspat, Glimmer, Hornblende und Schwefelkies), die den Charakter des Gesteins bestimmen. Man unterscheidet Erstarrungssteine, z.B. Granit und Basalt, Ablagerungssteine, z.B. Sandstein oder Kalk und Umwandlungssteine, z.B. Marmor oder Schiefer.

4.4.2. künstliche Steine

Zu den künstlichen Steinen gehören gebrannte und ungebrannte Erzeugnisse. Gebrannte Steine sind z.B. Mauerziegel, Klinker, Verblender. Ungebrannte Erzeugnisse sind z.B. Kalksandstein, Gasbeton-Wandbausteine oder Wandplatte aus Beton. Künstliche Steinerzeugnisse finden als tragende und als aussteifende Bauteile Verwendung. Sie bleiben sichtbar oder werden verputzt.

4.4.3. Eigenschaften

hohe Druckfestigkeit

nicht brennbar

natürliche Steine:

- schon bei verhältnismäßig geringer Erwärmung dehnen sich die Mineralien ungleichmäßig stark aus
- im Stein entstehen dadurch Spannungen, die unterschiedliche Folgen haben können

künstliche Steine:

- werkstoffbedingte innere Spannungen treten nicht so stark auf
- sind meist poröser als die natürlichen Steine und haben deswegen eine geringere Wärmeleitfähigkeit, sie werden nicht so schnell und stark durchwärmt
- die Wärmeausdehnung künstlicher Bausteine erfolgt langsam und stetig

4.4.4. Brandverhalten

natürliche Steine:

- Abplatzen von Schalen und Ecken, daraus folgt eine Querschnittverminderung, was die Tragfähigkeit verringert
- auf 500 bis 700° C erwärmte Steine können zerspringen
- erwärmte Steine zerspringen, wenn sie mit Löschwasser schlagartig abgekühlt werden
- Kalkstein oder Marmor zerfällt bei dauernder Wärmeeinwirkung, da sich bei etwa 800 bis 900° C freie Kohlensäure abspaltet

Künstliche Steine sind wesentlich widerstandsfähiger als natürliche Steine

5. Brandschutzverglasung

Mit Glas bezeichnet man den Baustoff, aus dem Bauteile – hier die Verglasungen – hergestellt werden. Für den Brandschutz werden die sogenannte G-Verglasung und die F-Verglasung unterschieden.

5.1. G-Verglasung

Diese Verglasung verhindert den Durchtritt von Flammen und Rauch, ein Durchtritt der Wärmestrahlung ist jedoch möglich.

G-Verglasung ist in der Vergangenheit häufig aus Drahtglas hergestellt worden. Kurz nach Ausbruch des Brandes können bereits Risse auftreten, wobei das Drahtgeflecht die einzelnen Glasstücke vorerst zusammenhält. Beim Auftreten höherer Temperaturen ist ein Herausfallen größerer Teile möglich. Das Glas bleibt im Brandfall durchsichtig.

5.2. F-Verglasung

Diese Verglasung verhindert neben dem Durchtritt von Flammen und Rauch auch den Durchtritt der Wärmestrahlung. Im Brandfall zerspringt zwar die dem Feuer zugewandte Glasscheibe, die zwischen den Glasscheiben haftende Verbundmasse stellt jedoch mit der außen liegenden Glasscheibe die geforderte raumabschließende Wirkung sicher. Das Glas wird im Brandfall undurchsichtig.

F-Verglasung findet z.B. in Feuerschutztüren oder in notwendigen Fensteröffnungen in notwendigen Fluren Verwendung.

6. Bedachungen

Das Dach bildet den oberen Abschluss eines Gebäudes und schützt u.a. gegen Brandeinwirkung von außen. Bedachungen müssen gemäß Landesbauordnung gegen eine Brandbeanspruchung von außen ausreichend lang widerstandsfähig sein.

6.1. Harte Bedachung

Als harte Bedachung gelten Dacheindeckungen, wenn sie den Bedingungen nach DIN 4102 und DINV ENV 1187 entsprechen.

- ausreichend lang widerstandsfähig gegen Flugfeuer
- ausreichend lang widerstandsfähig gegen strahlende Wärme

Beispiele:

- Bedachungen aus natürlichen und künstlichen Steinen, Beton und Ziegeln

Und unter bestimmten Voraussetzungen auch

- Metalldachdeckungen
- Bitumen-Dachbahnen (mindestens 2-lagig)
- begrünte Dächer

6.2. Weiche Bedachung

Werden die beiden Kriterien für eine harte Bedachung nicht erfüllt, erfolgt eine Einstufung als weiche Bedachung.

Beispiele:

- Bedachungen aus Reet

7. Baustoffklassen und Feuerwiderstandsklassen

7.1. Baustoffklassen

Das Brandverhalten der unterschiedlichen Baustoffe wird in so genannte Baustoffklassen eingeteilt. Die Zuordnung der Baustoffe in die entsprechenden Baustoffklassen erfolgt nach Brandversuchen. Nach der europäischen Normung wird sogar eine noch feinere Unterteilung vorgenommen. Eine direkte Zuordnung der Klassifizierung nach DIN EN und DIN ist aufgrund unterschiedlicher Prüfkriterien schwierig.

Zukünftig werden aber auch die „Eurocodes“, das heißt neue Kennzeichnungen nach dem Europäischen Baurecht in Deutschland Einzug halten.

Die folgende Tabellen soll hinsichtlich der bauaufsichtlichen Benennung einen Überblick gewährleisten.

Baustoffklasse nach DIN 4102	Bauaufsichtliche Benennung	Baustoffklasse nach DIN EN 13501	Angestrebtes Sicherheitsziel
A	Nicht brennbare Baustoffe		
A1		A1	Auch unter Vollbrandbedingungen kein Beitrag zum Brand
A2		A2	Auch unter Vollbrandbedingungen nur vernachlässigbar geringer Beitrag zum Brand. In der Brandentwicklungsphase keine Brandausbreitung aus dem Bereich des Primärbrandes

Baustoff- klasse nach DIN 4102	Bauaufsichtliche Benennung	Baustoff- klasse nach DIN EN 13501	Angestrebtes Sicherheitsziel
B	Brennbare Bau- stoffe		
B1	Schwerent- flammbare Bau- stoffe	B	In der Brandentwicklungsphase keine Brandausbreitung aus dem Bereich des Primärbrandes und sehr geringer Beitrag zum Brand
		C	Unter den Bedingungen eines Brandes in der Entwicklungsphase sehr begrenzte Brandausbreitung und begrenzte Ener- giefreisetzung und Entzündbarkeit
B2	Normal ent- flammbare Bau- stoffe	D	Unter den Bedingungen eines Brandes in der Entwicklungsphase begrenzte Brand- ausbreitung und hinnehmbare Energie- freisetzung und Entzündbarkeit
		E	Bei einem sehr kleinen Brand (Zündholz- flamme) hinnehmbares Brandverhalten (Entzündlichkeit, Flammenausbreitung)
B3	Leicht entflamm- bare Baustoffe	F	keine Anforderung an das Brandverhalten

Weitere Anforderungen:

	Kein Rauch	Kein brennendes Abtropfen	Bauprodukte	
Nichtbrennbar	X	X	A1	
	X	X	A2-s1, d0	
Schwerentflammbar	X	X	B-d1, d0	
			C-s1, d0	
			X	A2-s2, d0
				A2-s3, d0
				B-s2, d0
				B-s3, d0
				C-s2, d0
				C-s3, d0
	X			A2-s1, d1
				A2-s1, d2
				B-s1, d1
				B-s1, d2
				C-s1, d1
				C-s1, d1
				A2-s3, d2
B-s3, d2				
Normalentflammbar		X	D-s1, d0	
			D-s2, d0	
			D-s3, d0	
			E	
				D-s1, d1
				D-s2, d1
				D-s3, d1
				D-s1, d2
				D-s2, d2
				D-s3, d2
			E-d2	
Leichtentflammbar			F	

7.2. Feuerwiderstandsklassen

Das Brandverhalten von Bauteilen wird in der DIN 4102 Teil 2 durch eine Einstufung in Feuerwiderstandsklassen gekennzeichnet. Grundlage sind Brandversuche an Prototypen bei einer Beanspruchung entsprechend der Einheits-Temperaturkurve. Die Feuerwiderstandsklasse F 30 bedeutet beispielsweise, dass trotz Brandbeanspruchung bestimmte Funktionen und Eigenschaften des Bauteils über einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten erhalten bleiben.

Die Funktionen, die das Bauteil im Brandfall erfüllt, können sein:

- Tragfähigkeit
- Raumabschluss
- Wärmeisolation
- Rauchdichtigkeit

Die üblichen Feuerwiderstandsklassen nach DIN sind in folgender Tabelle dargestellt.

Feuerwiderstandsklasse Kennbuchstabe +FWD	Feuerwiderstandsdauer (FWD)	Bauaufsichtliche Benennung
F30	Das Bauteil erfüllt im Brandfall mindestens 30min seine Funktion	feuerhemmend
F60	60min	hochfeuerhemmend
F90	90min	feuerbeständig
F120	120min	
F180	180min	

Zukünftig werden aber auch die „Eurocodes“, das heißt neue Kennzeichnungen nach dem Europäischen Baurecht in Deutschland Einzug halten.

R		Tragfähigkeit
E		Raumabschluss
I		Wärmedämmung bei Brandeinwirkung
W		Begrenzung Strahlungsdurchtritt
M		Stoßbeanspruchung
S	m	Begrenzung Rauchdurchlässigkeit bis 22°C
C	1-5	Selbstschließend (5=200.000)
P		Aufrechterhaltung Energieversorgung/Signalübermittlung
K	1,2	Brandschutzvermögen Bekleidung Wand, Decken
I	1,2	Unterschiedliche Wärmedämmung

8. Bauweise

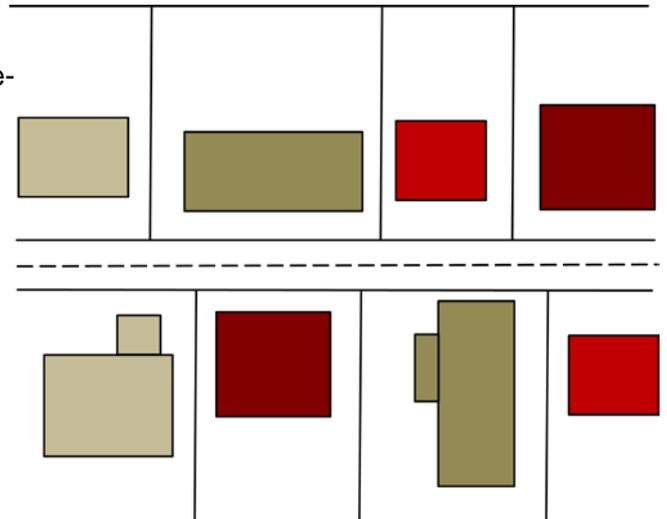
Mit dem Begriff der Bauweise wird die Stellung der Gebäude in Bezug zu den Grundstücksgrenzen beschrieben.

8.1. offene Bauweise

Bei der offenen Bauweise handelt es sich um die Bebauung von Grundstücken mit freistehenden Gebäuden wie Einzel- oder Doppelhäusern beziehungsweise Häusergruppen, die in ihrer maximalen Länge 50m nicht überschreiten dürfen.

Wichtig hierbei ist, dass zur seitlichen Grundstücksgrenze Abstandsflächen vorhanden sind, was aus Sicht der Feuerwehr der Gefahr der Ausbreitung positiv entgegen wirkt.

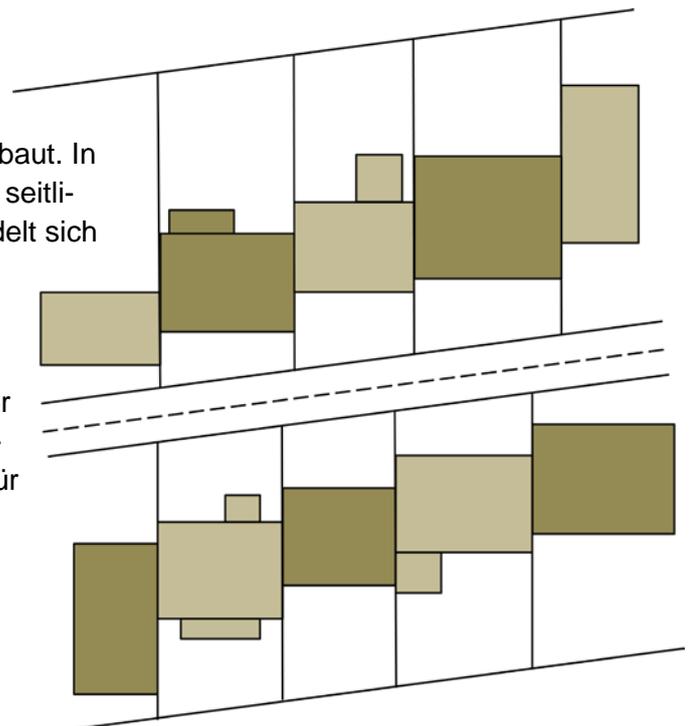
Als untergeordnete bauliche Anlage wirken Carports und Garagen zwischen den Objekten der offenen Bauweise allerdings entgegen!



8.2. geschlossene Bauweise

Im Gegensatz zur offenen Bauweise sind bei der geschlossenen Bauweise die Gebäude giebelseitig an der seitlichen Grundstücksgrenze aneinander gebaut. In anderen Worten: die Baugrundstücke zwischen den seitlichen Grenzen werden genutzt und verbaut. Es handelt sich um eine geschlossene Straßenrandbebauung mit durchgehenden Häusergruppen ab einer Länge von 50m.

Bei geschlossener Bebauung ist ein Durchgang oder eine Durchfahrt auf die Rückseite nötig, was zusätzlich zur Gefahr der Ausbreitung eine Schwierigkeit für den Einsatz der Feuerwehr bedeuten kann.



9. Quellenhinweise

W. Kohlkammer GmbH, Stuttgart

Handbuch Baukunde, Ein Leitfaden für die Feuerwehr

Ecomed Sicherheit in der ecomed Verlagsgesellschaft AG&Co.KG

Baukunde, Fachwissen Feuerwehr, Auflage 2003

Auszüge aus der DIN 4102 und DIN EN 13501 Teil 1+2