

Berechnen Sie die auszuhebenden Erdmassen und wählen Sie einen geeigneten Lagerplatz. Beschreiben Sie die besondere Behandlung des Oberbodens und erklären Sie, weshalb dieses notwendig ist.

Erklären Sie dem Bauherrn, welche Eigenschaften der anstehende Boden hat; welche Auswirkungen dies auf die Ausführung der Fundamente hat. Erklären Sie ihm, das Tragverhalten, das Setzungsverhalten sowie die Eigenschaften dieser Böden bei einwirkendem Frost und Nässe.

Für die geplante Fundamentausrührung berechnen Sie den Erdaushub. Fertigen Sie maßstäbliche Zeichnungen der Fundamente im Schnitt an und fertigen Sie den Fundamentplan an.

Stellen Sie übersichtlich dar, wie die Fundamente sowie die Bodenplatte hergestellt werden.

Berechnen Sie die einzubauende Menge an Beton für Fundamente und Bodenplatte.

Regen- und Schmutzwasser werden getrennt abgeführt. Entwickeln Sie einen möglichen Entwässerungsplan für die Baumaßnahme. Stellen Sie diesen auch zeichnerisch dar.

Wählen Sie hierzu geeignete Rohmaterialien und erklären Sie deren technologischen Eigenschaften und Besonderheiten.

Überlegen Sie, ob bei Ihrer Baumaßnahme eine Dränage verbaut werden sollte. Schreiben Sie Ihre Gedanken und Lösungsansätze auf und klären Sie in der Klasse die verschiedenen Ansätze.

2.3 Mauern eines einschaligen Baukörpers

Zielformulierung

Das sind die Erwartungen an Sie:	Inhalte:
<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über künstliche Steine - Kenntnisse über Mauermörtel - Kenntnisse von Mauerverbänden mit klein- und mittelformatigen Steinen - Anlegen von Maueröffnungen - Planen von Abdichtungsmaßnahmen nicht unterkellerten Gebäude - Fachgerechte Auswahl geeigneter Abdichtungsmittel - Erstellen einer Materialliste - Ermitteln des Baustoffbedarfs - Zeichnerische Darstellung von Verbänden - Auswahl geeigneter Arbeitsgerüste - Erstellen eines Kriterienkataloges zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse - 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung, Eigenschaften, Verwendung künstlicher Mauersteine - Herstellung, Eigenschaften, Verwendung von Baukalk - Mauermörtel - Mörtelgruppen - Maßordnung im Hochbau - Mauerverbände - Wandarten und deren Aufgaben - Abdichtungsmittel - Arbeitsgerüste - Baustoffbedarf - Ausführungszeichnungen - Aufmaßskizzen - Isometrische Darstellungen - ...

Projektaufgabe 1

In den Abbildungen 2.3.1 sind Grundrisse, Schnitt und Ansicht eines 1½-geschossigen Wohnhauses dargestellt. Die Außenwände werden mit großformatigen Steinen erstellt. Zur Verbesserung der Wärmedämmung wird außen ein WDVS aufgebracht. Die 24er-Innenwände werden mit kleinformatigen Steinen als Sichtmauerwerk erstellt, die 11,5er Innenwände aus großformatigen Bauplatten. Die Außenwände und die 11,5er-Wände erhalten einen Gipsputz. Die Wandhöhe beträgt 2,87³ m (Oberkante Deckenbalken). Die Fenster erhalten keine Rollladenkästen. Das

Gebäude ist nicht unterkellert. Die Fundamente sind frostfrei zu gründen. Bodenklasse 3. Allgemeine Bodenfeuchtigkeit.

2

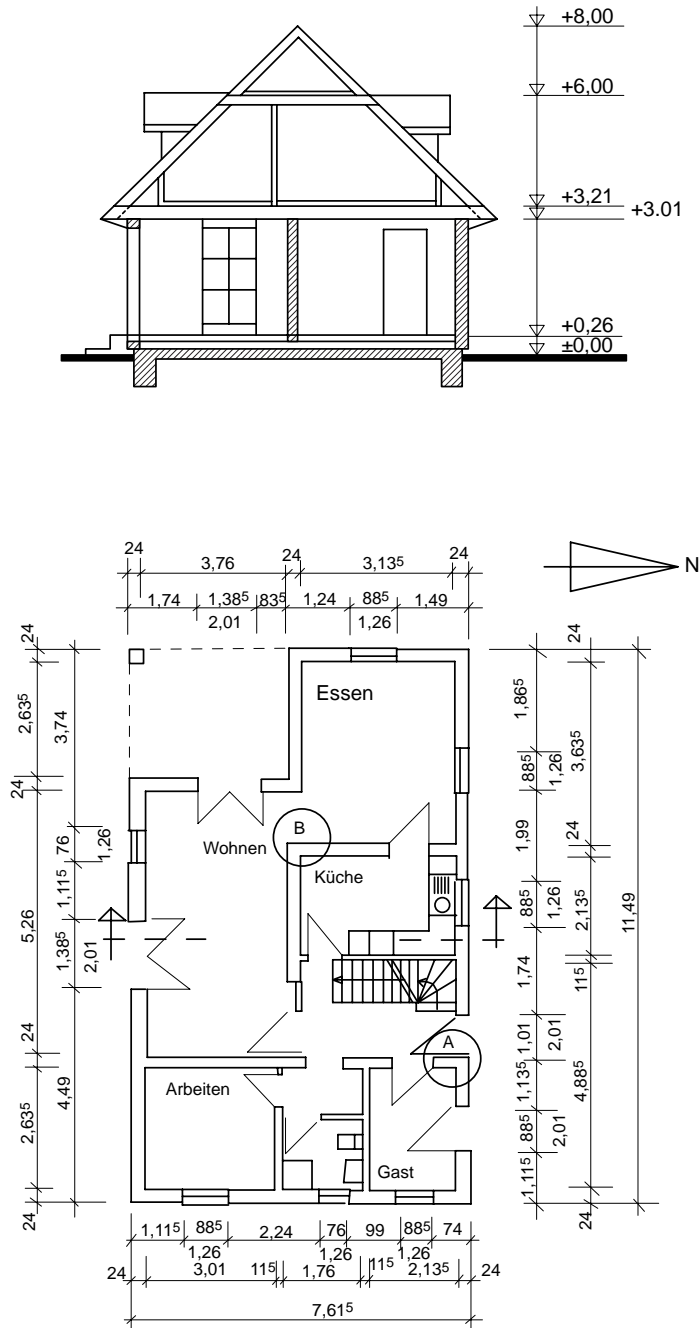
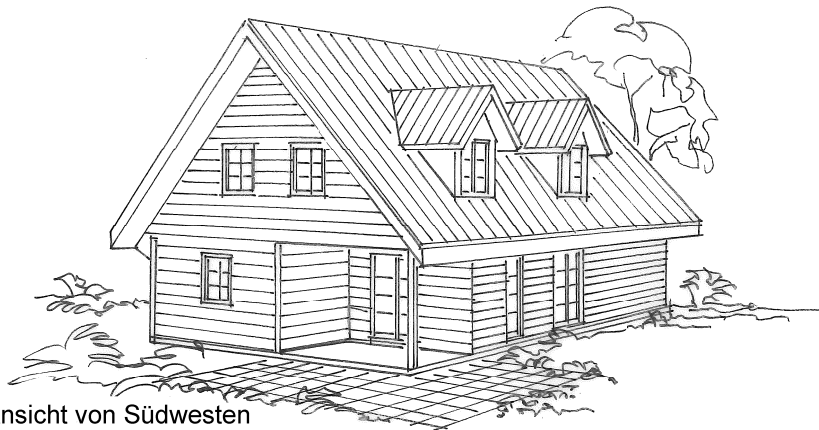


Bild 2.3.1 a) Grundriss und Schnitt eines Wohnhauses



Ansicht von Südwesten

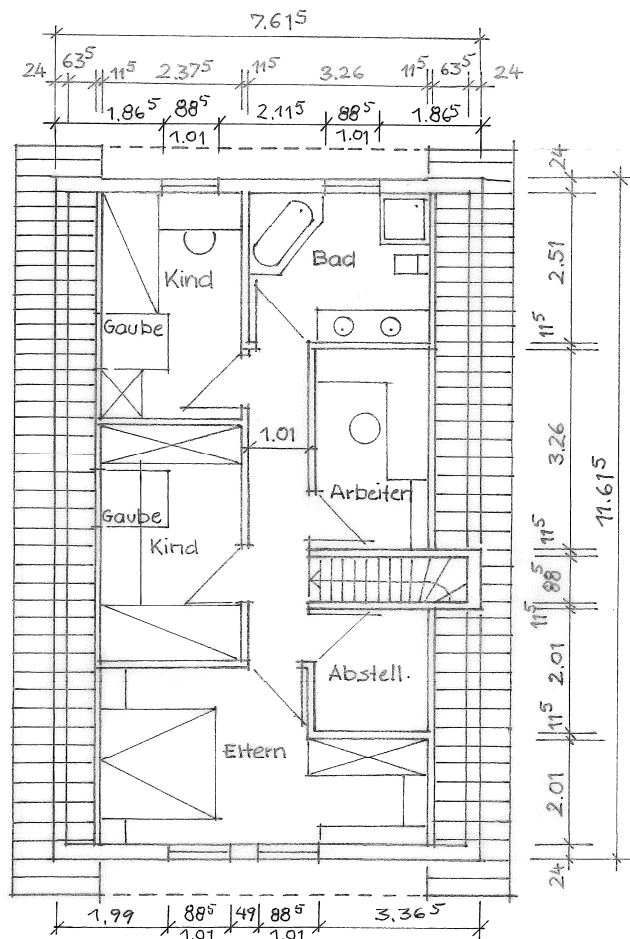


Bild 2.3.1 b) Dachgeschossgrundriss und perspektivische Darstellung

Lernsituation 1: Mauersteine

Machen Sie sich kundig über die Arten von künstlichen Mauersteinen. Erstellen Sie eine Tabelle nach folgendem Muster (DIN-A4-Querformat):

Mauerstein	Bestandteile	Erhärtung	Steinarten	Eigenschaften	Verwendung	Internetadresse von Herstellern
Mauerziegel
...						

Bestimmen Sie für die Außenwände, die 24er- und die 11,5er-Innenwände eine geeignete Steinart und das Steinformat. Begründen Sie Ihre Auswahl und geben Sie die normgerechte Bezeichnung an. Geben Sie auch die technischen Eigenschaften der Steine entsprechend den Herstellerangaben an.

Lernsituation 2: Mauermörtel

Erstellen Sie eine MindMap zu dem Überbegriff Mauermörtel. Berücksichtigen Sie dabei: Bindemittel, Aufgaben, Mörtelgruppen und deren Besonderheiten, Mörtelherstellung, Mörtelausbeute, Mörtelarten, gesundheitliche Gefahren.

Legen Sie sich auf eine geeignete Mörtelart fest. Begründen Sie Ihre Auswahl und geben Sie die normgerechte Bezeichnung an. Geben Sie auch die technischen Eigenschaften des Mörtels entsprechend den Herstellerangaben an. Was gilt es bei Verarbeitung des Produktes entsprechend dem Sicherheitsdatenblatt zu berücksichtigen?

Lernsituation 3: Maßordnung im Hochbau

Machen Sie sich vertraut mit der Maßordnung im Hochbau. Erklären Sie die Begrifflichkeiten: Achtelmaß, Kopfmaß, Baurichtmaß, Baunennmaß, Außenmaß, Öffnungsmaß, Anbaumaß, Schichthöhe, Dicke der Lagerfuge.

Lernsituation 4: Verbandsarten

Sie sollen für die 24er-Innenwände - die als Sichtmauerwerk zur Ausführung kommen - den Mauerverband festlegen. Zeichnen Sie für den gewählten Verband die notwendigen Schichten in der Draufsicht und der Ansicht für die Detailpunkte Maueranschluss mit Türanschluss (Detail A) und Mauerecke (Detail B).

Lernsituation 5: Abdichtungsmaßnahmen

Planen Sie die notwendigen Abdichtungsmaßnahmen für das Gebäude. Begründen Sie Ihre Festlegungen. Bestimmen Sie die notwendigen Abdichtungsmaterialien (Materialbezeichnung, Produktbezeichnung, Hersteller). Welche Verarbeitungs- und Sicherheitshinweise gibt der Produkthersteller an? Zeichnen Sie dazu den Schnitt mit allen erforderlichen Bestandteilen. Bemaßen, benennen und schraffieren Sie die Zeichnung.

Erstellen Sie eine Sammlung von Bildern (aus Fachzeitschriften, selbst gemachten Aufnahmen, ...) die Feuchtigkeitsschäden an Gebäuden zeigen.

Lernsituation 6: Arbeitsgerüst

Für das Erstellen der Außenwände soll ein Bockgerüst zum Einsatz kommen. Machen Sie sich kundig über die fachgerechte und sichere Aufstellung und Nutzung eines solchen Gerüsts. Fassen Sie die Vorschriften zur Benutzung des Bockgerüsts übersichtlich zusammen.

Lernsituation 7: Materialliste

Erstellen Sie für die Maßnahme „Erstellen der 24er-Innenwände“ eine Materialliste. Machen Sie detaillierte Angaben zu den verwendeten Baustoffen (Material, normgerechte Bezeichnung, Hersteller, Produktnummer, Menge). Listen Sie alles tabellarisch auf.

Lernsituation 8: Arbeitsablauf

Beschreiben Sie stichwortartig den Arbeitsablauf der Maßnahme „Erstellen der 24er-Innenwände“.

Lernsituation 9: Kriterienkatalog

Erstellen Sie einen Kriterienkatalog zur Bewertung/Beurteilung der Arbeitsergebnisse.

2.3.1 Wandarten und deren Aufgaben

Die in einem Bauwerk vorhandenen Wände haben alle ganz bestimmte Funktionen und Aufgaben wahrzunehmen. Dies sind z. B.: Lasten aufnehmen, Aussteifung, Wärmedämmung, Schalldämmung, Witterungsschutz, Brandschutz, Raumbegrenzung, Sichtschutz, Feuchtigkeitsaustausch, Ästhetik ...

Grundsätzlich kann man Außen- und Innenwände unterscheiden. Wesentlicher ist aber die Einteilung in:

- Tragende Wände,
- Aussteifende Wände,
- Nicht tragende Wände,
- Brandwände (Abbildung 2.3.2)

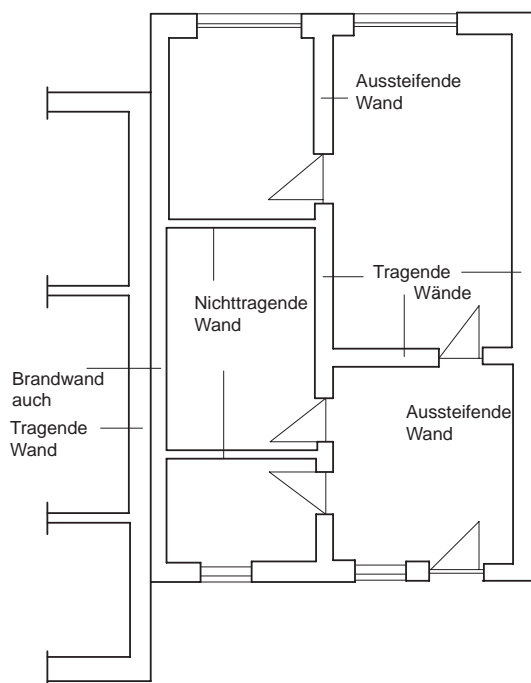


Bild 2.3.2
Wandarten in einem Grundriss – Reihenbebauung

Tragende Wände haben neben ihrer Eigenlast auch Lasten aus dem Gebäude heraus zu übernehmen. Dies sind einerseits vertikale Belastungen, z. B. aus Decken, Dachkonstruktionen, Gebäudeausstattung, Personen und andererseits auch horizontale Belastungen, z. B. Windruck, Erd- druck, Wasserdruck, Stossbelastungen etc. Tragende Wände können sowohl Außen- wie auch Innenwände sein.

Aussteifende Wände haben in erster Linie die Aufgabe, die tragenden Wände auszusteifen. So wird vermieden, dass diese Wände ausknicken infolge der hohen Auflast bzw. eingedrückt werden infolge von Wind- oder Erddruck. Die aussteifenden Wände tragen also wesentlich zur Stabilität des Bauwerkes bei.

Nichttragende Wände sind solche, die nicht durch Auflasten zusätzlich belastet werden. Sie haben nur ihr Eigengewicht zu tragen. Es sind in aller Regel Raumtrennwände mit Wanddicken unter 24 cm.

Brandwände haben im Falle eines Brandes die Aufgabe ein Übergreifen des Feuers auf Nachbarwohnungen bzw. Nachbargebäude zu verhindern. Sie bestehen aus nicht brennbaren Materialien und teilen größere Gebäude in Brandabschnitte ein. Im Brandfall dürfen sie ihre Stand- und Tragfestigkeit nicht verlieren, dadurch sichern sie den Fluchtweg. Die Dicke von Brandwänden beträgt ≥ 24 cm, unter bestimmten Bedingungen auch 17,5 cm (besondere Zulassung). Maßgeblich sind die jeweiligen Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer.

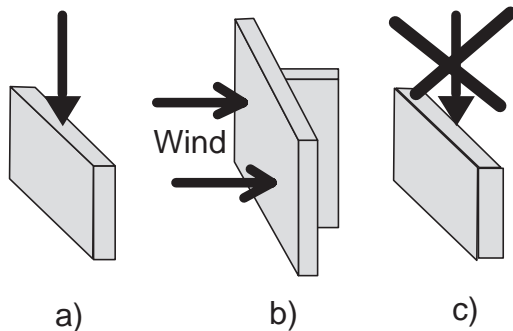


Bild 2.3.3 Funktionen von Wänden: a) tragende, b) aussteifende, c) nicht tragende Wand

Übungen

1. Besorgen Sie sich einen Grundriss ihrer Schule. Kennzeichnen Sie diese Wände entsprechend ihrer Funktion nach obiger Einteilung.
2. Fertigen Sie zu ihrer häuslichen Wohnung eine Grundrisssskizze an. Überlegen Sie, welche Wände tragend, nicht tragend und aussteifend sind.
3. Überlegen Sie, welche Anforderungen Sie an die häuslichen Raumtrennwände stellen. Werden diese von Ihnen formulierten Anforderungen auch von den Wänden erfüllt?

2.3.2 Maßordnung im Hochbau

Aus der Maßordnung für den Hochbau ergeben sich die grundlegenden Abmessungen von Gebäuden und Bauteilen. Die Beachtung dieser Maßordnung führt zu einer wirtschaftlichen Bauweise. Die unterschiedlichen Formate der Mauersteine lassen sich unter Berücksichtigung dieser Vorgaben sinnvoll miteinander kombinieren. Andere Bauteile, z. B. Fenster und Türen, Betonfertigteile etc., lassen sich in ihrer Standardausführung ohne zusätzlichen Aufwand in den Baukörper einfügen.

Baunormzahlen

Ausgangsgröße ist die Längeneinheit 1,00 m (100 cm). Durch die Teiler 4, 8, 12, 16 entstehen vier Reihen von Richtmaßen. Jeder Teiler zerlegt die Länge 1,00 m (100 cm) in gleiche Abschnitte (Tabelle 2.3.4). Die sich ergebenden Abmessungen sind Grundlage für die Bemessung unserer Gebäude (= **Baurichtmaß**). Die Norm legt als Basisgröße das Achtelmeter (= 1 am = 12,5 cm) fest. Dies entspricht dem Kopfmaß (= Steinbreite von 11,5 cm + Fugendicke von 1 cm) (Abbildung 2.3.5).

2

Tabelle 2.3.4 Baunormzahlen

Reihe	Ausgangsmaße im Rohbau			
	A	B	C	D
Teiler	4	8	12	16
Maßsprung	$\frac{100 \text{ cm}}{4}$ = 25 cm	$\frac{100 \text{ cm}}{8}$ = 12 ½ cm	$\frac{100 \text{ cm}}{12}$ = 8 ⅓ cm	$\frac{100 \text{ cm}}{16}$ = 6¼ cm

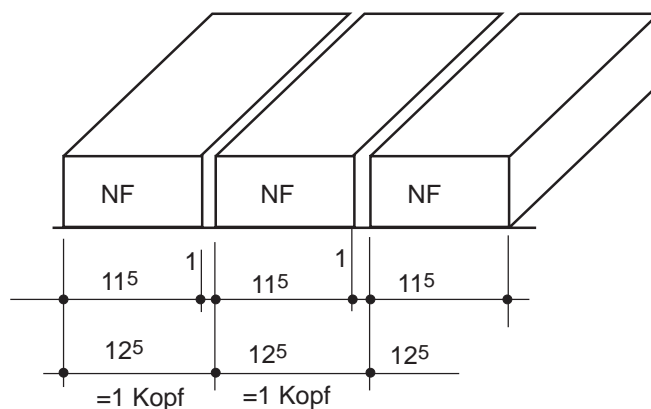


Bild 2.3.5 Kopfmaß

Für die normgerechte Planung verwendet der Architekt **Baurichtmaße**. Die Maßangaben in den Entwurfszeichnungen sind jeweils ein Vielfaches von 12,5 cm (Abbildung 2.3.1). Dies sind allerdings theoretische Maße. Beispiele für Baurichtmaße sind: 25 cm, 37,5 cm, 50 cm, 62,5 cm, 75 cm, 87,5 cm, 1,00 m, 2,50 m, 10,00 m.

2

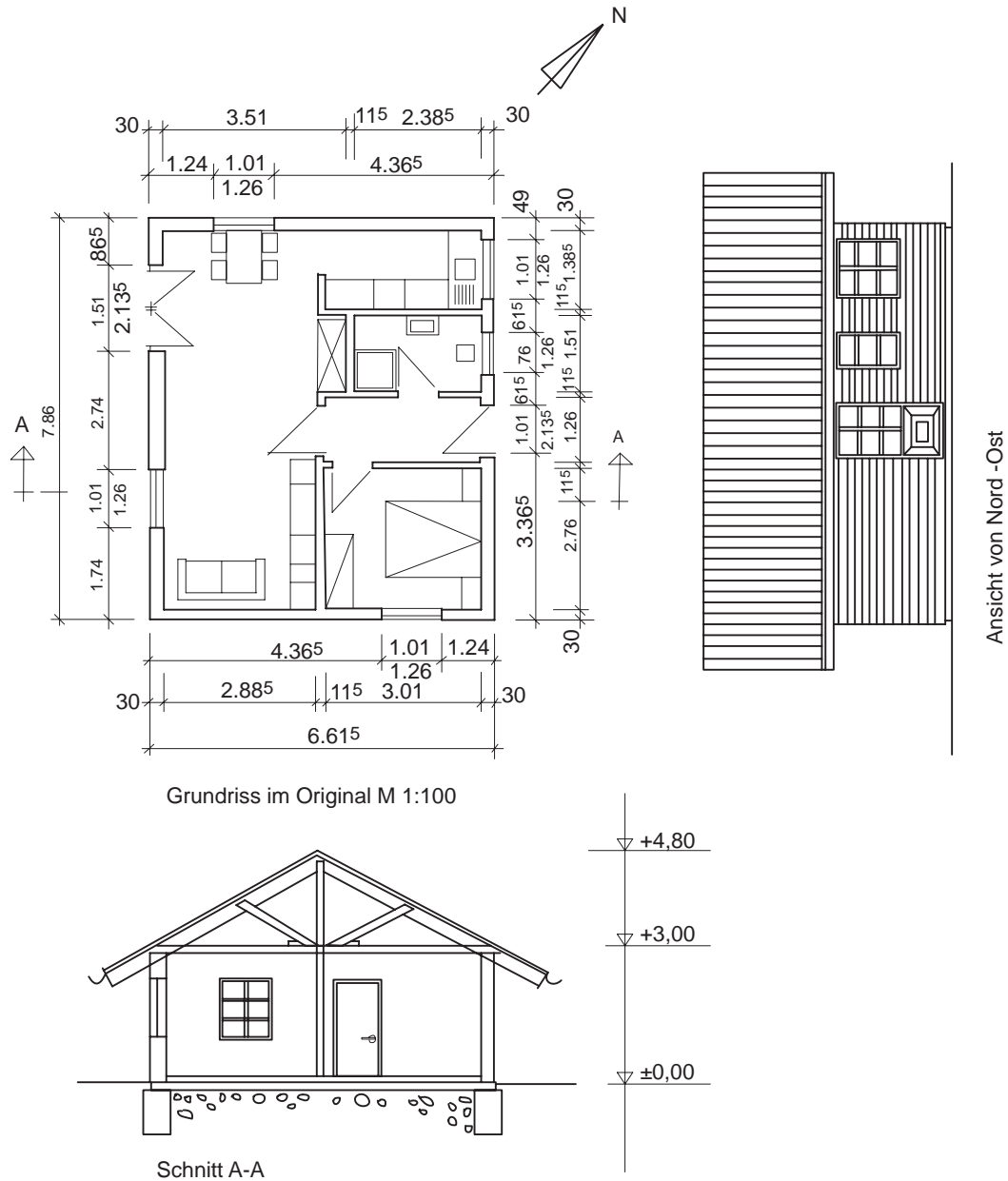


Bild 2.3.6 Ausführungsplan mit Baunennenmaßen (Auszug)

Für die Bauausführung werden Ausführungspläne (Werkpläne) gezeichnet. Das sind die Baupläne die Sie auf der Baustelle benötigen. Bei den Maßangaben handelt es sich um die zu mauernden Maße (Abbildung 2.3.6). Sie ergeben sich aus den Baurichtmaßen unter Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Fugen. Das es sich um die genauen Bauabmessungen handelt, werde diese als **Baunennenmaße** bezeichnet. Beispiele für Baunennenmaße sind (das entsprechende Bau-

richtmaß steht in der Klammer): 11,5 cm, 13,5 cm (12,5 cm), 24 cm, 26 cm (25 cm), 36,5 cm, 38,5 cm (37,5 cm), 49cm, 51 cm (50 cm), 86,5 cm, 88,5 cm (87,5 cm), 99 cm, 1,01 m (1,00 m), 1,49 m, 1,51 m (1,50 m), 9,99 m, 10,01 m (10,00 m).

Abbildung 2.3.7 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Wir unterscheiden dabei das Außenmaß, das Innenmaß (auch Öffnungsmaß) und das Anbaumaß (auch Vorsprungmaß).

2

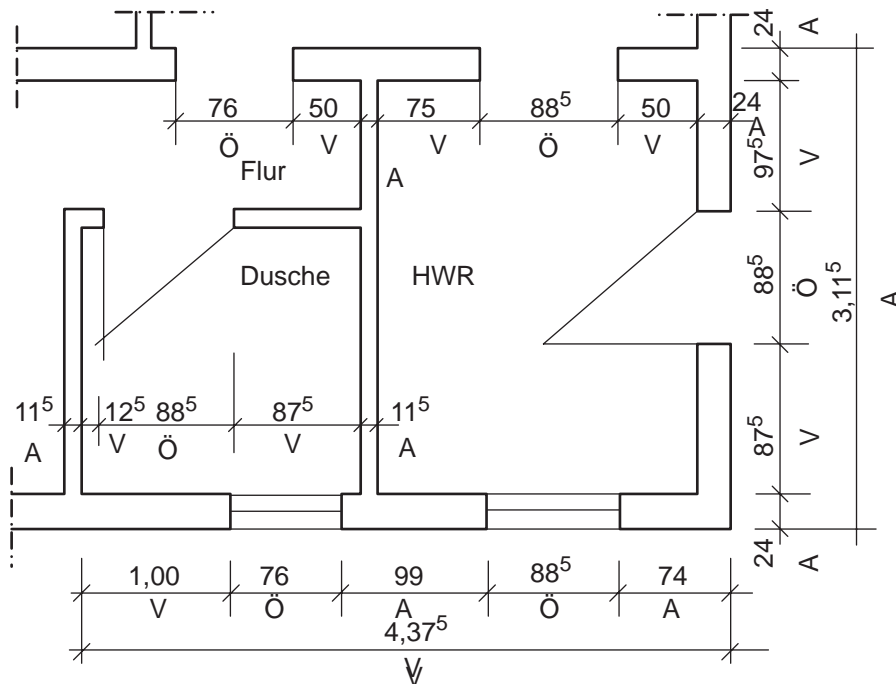


Bild 2.3.7 Außenmaß, Innenmaß, Anbaumaß

Außenmaß: Anzahl der Köpfe \times 12,5 cm $-$ 1 Fuge (= 1 cm) (es ist immer eine Fuge weniger vorhanden als Anzahl Köpfe)

Außenmaße ergeben sich bei der Bemaßung von: Pfeilern, Wändicken, Gebäudeaußenmaßen.

Innenmaß: Anzahl der Köpfe \times 12,5 cm $+$ 1 Fuge (= 1 cm) (es ist immer eine Fuge mehr vorhanden als Anzahl Köpfe)

Innenmaße ergeben sich bei der Bemaßung von: Öffnungen von Fenstern und Türen, Rauminmaßen.

Anbaumaß: Anzahl der Köpfe \times 12,5 cm (es sind so viele Fugen vorhanden wie Köpfe)

Anbaumaße ergeben sich bei der Bemaßung von: Mauervorlagen (z. B. Maß von einer Raumecke bis zur ersten Fensterkante), Mauerhöhen.

Mauerhöhen berechnen sich aus der Addition der einzelnen Schichthöhen. Eine Schicht setzt sich zusammen aus der Steinhöhe $+$ der Lagerfuge (Abbildung 2.3.8). Das Nennmaß einer Schichthöhe ist stets ein Baurichtmaß. Die Dicke der Lagerfuge ist dabei abhängig von der Steinhöhe (Steinformat). Bei der Berechnung der Lagerfugendicke kann man von einer Schichthöhe von 25 cm ausgehen (Abbildung 2.3.9).

2

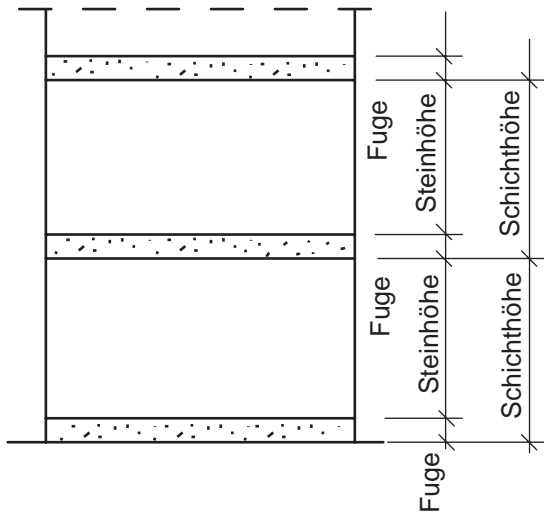


Bild 2.3.8 Schichthöhe

25	DF	NF	2 DF, 3 DF	Großformat (49 × b × 23,8)	NF	DF
	DF	NF			Sonderformat	Sonderformat
	DF	NF	2 DF, 3 DF			
	DF	NF				

Bild 2.3.9 Genormte Steinhöhen im Baurichtmaß 25 cm

Die Dicke der Lagerfuge eines NF-Steines ergibt sich dann wie folgt:

$$[25 \text{ cm} - 3 \times 7,1 \text{ cm} (3 \times \text{Steinhöhe})] : 3 (\text{Anzahl der Lagerfugen}) = 1,23 \text{ cm.}$$

Daher ergibt sich für einen NF-Stein eine Schichthöhe von:

$$7,1 \text{ cm (Steinhöhe)} + 1,23 \text{ cm (Lagerfugendicke)} = 8,33 \text{ cm.}$$

Die Berechnung der Schichtdicken von den anderen Formaten erfolgt entsprechend. Die Abbildung 2.3.10 zeigt die Anzahl der Schichten bis zu einer Mauerhöhe von 1,00 m.

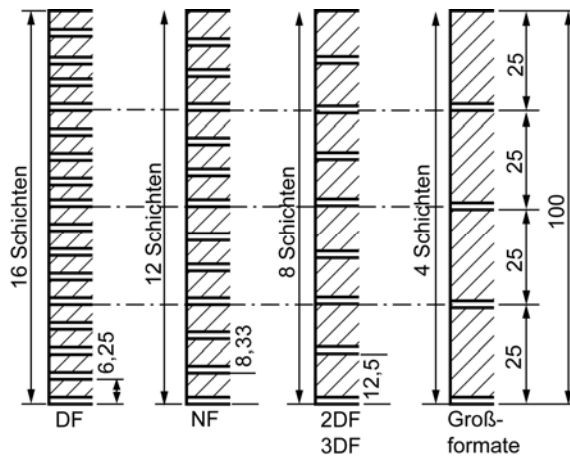


Bild 2.3.10
Anzahl der Schichten bis 1,00 m Mauerhöhe

2

Übungen:

1. Berechnen Sie für die in Abbildung 2.3.1 dargestellten Baurichtmaße die Anzahl der Köpfe.
2. Berechnen Sie für den dargestellten Teilgrundriss in Abbildung 2.3.12 die angegebenen Achtelmeter (Köpfe) in Baunennmaße um.
3. Stellen Sie fest, welche Lagerfugendicke bei DF-, 2DF-, und großformatigen Steinen (z. B. 12 DF) einzuhalten sind.
4. Ermitteln Sie die Anzahl Schichten, für die in Abbildung 2.3.1 angegeben Mauerhöhen (Wand, Brüstung, Fenster, Tür):
a) für NF-Steine; b) für 3 DF-Steine; c) für großformatige Steine
5. Sie stehen mit ihrem Chef vor dem Giebel des dargestellten Hauses (Abbildung 2.3.11) und erkennen sofort, dass dieser mit einem Mauerziegel im Format 24 DF erstellt wurde. Ihr Chef fordert sie auf, die Abmessungen des Giebels zu benennen. Sie kontern, und sagen ihm nach kurzem Nachdenken auch noch die Fläche des Giebels in m^2 .

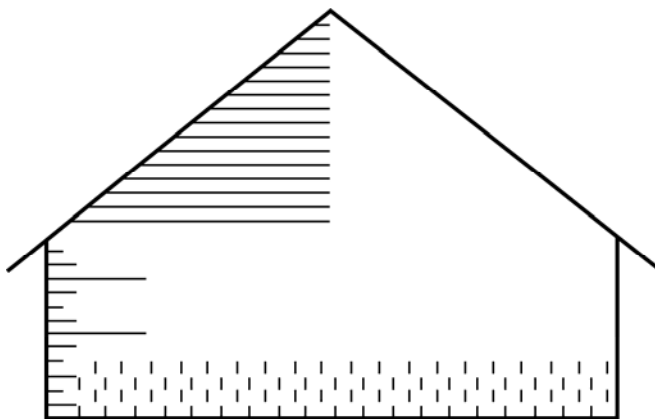


Bild 2.3.11 Giebel eines Wohnhauses

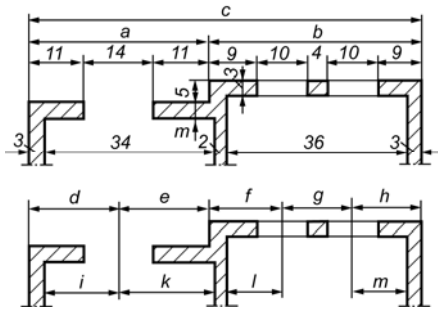


Bild 2.3.12
Teil eines Hausgrundrisses mit Mauermaßen
in Achtelmeter (Köpfen)

2.3.2 Mauerverbände für einschalige Wände

Bei den Mauersteinen unterscheidet man kleinformatische, mittelformatische und großformatige Steine. Zu den kleinformatischen gehören die Formate DF und NF. Sie können problemlos mit einer Hand erfasst und verlegt werden (sogenannte Einhandsteine). Zu den mittelformatischen Steinen werden die Formate 2 DF und 3 DF gezählt. Auch diese gelten als Einhandsteine. Wobei die 3 DF-Steine – wegen ihrer größeren Breite – mit einem Griffschlitz versehen sind. Dies erleichtert das Handhaben des Steins. Zu den großformatigen Steinen kann man alle Formate ab 6 DF zählen.

Um Überbelastungen beim Verarbeiten der Mauersteine und damit eventuelle Gesundheitsschäden zu vermeiden, sind bei den Mauersteinen Grenzwerte einzuhalten. Einhand-Mauersteine der Formate NF und 2 DF dürfen bei einer Greifspanne der Hand von 7,5 bis 11,5 cm maximal 6 kg wiegen. 3 DF und 4 DF-Steine mit Griffhilfen und einer Greifspanne der Hand von 4 bis 7,5 cm maximal 7,5 kg. Bei den Zweihand-Mauersteinen darf das Gewicht 25 kg nicht übersteigen. Mauersteine die schwerer als 25 kg sind, sind mit Versetzgeräten zu verarbeiten (Abbildung 2.3.13).



Bild 2.3.13 Versetzgerät

Steinschichten und Fugen

Mauern errichtet man durch schichtenweises Verlegen von Steinen in Mauer Mörtel. Je nach Lage eines Steines zur Mauerflucht unterscheidet man **Läufer** (Abbildung 2.3.14) und **Binder** (Abbildung 2.3.15). Die Läufer liegen mit der Längsseite (Läuferseite), die Binder mit der Breitseite (= Kopfseite) zur Mauerflucht. Mauerschichten bestehen entweder nur aus **Läuferschichten**, nur aus **Binderschichten** oder aus einer Kombination von beiden. Dabei sind die Begrifflichkeiten entsprechend Abbildung 2.3.16 zu unterscheiden. Die **Lagerfuge** ist die Fuge, auf dem der Stein im Mörtel aufliegt. Die Dicke ist abhängig vom Steinformat (siehe Abschnitt zuvor). Die **Stoßfuge** wird gebildet durch das Aneinanderstoßen zweier Kopfflächen bzw. zweier Läuferflächen. Die Fugendicke beträgt 1 cm. Von einer **Schnittfuge** spricht man, wenn z. B. bei einer 36,5er-Wand eine Fuge durch die ganze Wanddicke hindurchgeht. **Längsfugen** sind Stoßfugen die sich zwischen zwei Läuferreihen oder zwischen einer Läufer- und Binderreihe ergeben. Sie verlaufen parallel zur Mauerflucht.

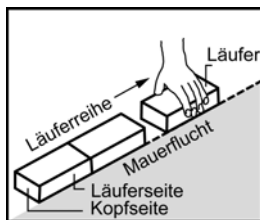


Bild 2.3.14 Legen einer Läuferreihe

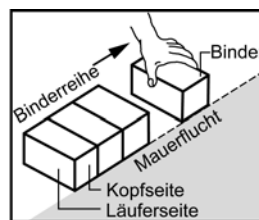


Bild 2.3.15 Legen einer Binderreihe

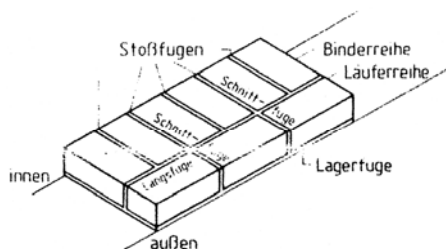


Bild 2.3.16 Läuferreihe, bestehend aus äußerer Läuferreihe und innerer Binderschicht

Neben den Läufer- und Binderschichten gibt es für besondere Maßnahmen (z. B. beim Sichtmauerwerk) auch Roll- und Grenadierschichten. Bei der **Rollschicht** (Abbildung 2.3.17) sieht man den Kopf des Steines in der Ansicht hochkant stehen. Rollschichten werden häufig bei Mauerabdeckungen verwendet (Abbildung 2.3.18). Bei der **Grenadierschicht** (Abbildung 2.3.19) erscheint die Längsseite (Läuferseite) in der Ansicht. Grenadierschichten werden gerne bei Stürzen über Fenster- und Türöffnungen hergestellt (Abbildung 2.3.20).

2

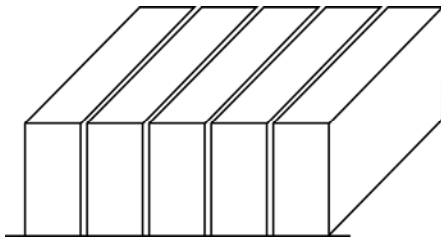


Bild 2.3.17 Rollschicht



Bild 2.3.18 Rollschicht

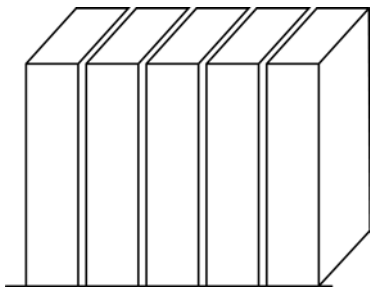


Bild 2.3.19 Grenadierschicht

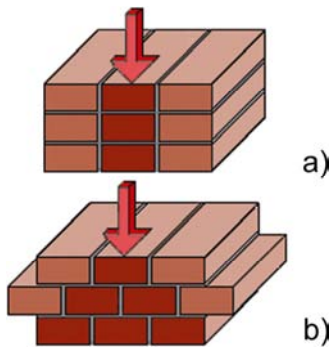


Bild 2.3.20 Grenadierschicht als Fenstersturz

Verbandsarten

Damit eine Mauer voll funktionstüchtig ist, muss aus statischer Sicht einiges beachtet werden. Die Verbindung der einzelnen Mauersteine erfolgt zum Ausgleich von Unebenheiten und zur Verbesserung der Haftung und des Verbundes mit Mörtel. Der Mörtel kann zwar die Steine zusammenhalten, doch für die Kraftübertragung ist er nicht geeignet. Deshalb ist im Verband zu mauern. Durch einen Mauerverband werden die Lasten und Kräfte nicht nur senkrecht, sondern gleichmäßig auf den ganzen Mauerwerksquerschnitt verteilt (Abbildung 2.3.21). Dadurch verringert sich die Belastung pro Flächeneinheit deutlich. Der Mauerverband stellt sicher, dass die Stoß- und Längsfugen der unmittelbar übereinanderliegenden Steinschichten nicht zur Deckung kommen. Dies wird sichergestellt durch das **Überbindemaß**. Das Mindest-Überbindemaß (\ddot{u}) ist abhängig von der Steinhöhe. Es beträgt $\ddot{u} \geq 0,4 h$ (h = Steinhöhe), mindestens aber 4,5 cm. Abbildung 2.3.22 verdeutlicht diese Aussage. Stoßfugenüberdeckungen (Fuge auf Fuge) sind in Wandabschnitten zwischen Mauerenden nicht zulässig.

Läuferverband (Abbildung 2.3.23). Alle Schichten sind Läufer-schichten aus je einer Läuferreihe. Die Stoßfugen übereinanderliegender Schichten sind um die halbe Steinlänge gegeneinander versetzt (mittiger Verband). Bei Sichtmauerwerk kann das Überbindemaß auch $\frac{1}{4}$ -Stein betragen (schleppender Verband). Das Überbindemaß beträgt regelmäßig eine halbe Steinlänge. Der Maueranfang beginnt abwechselnd mit einem ganzen bzw. halben Stein. Alle Steinformate (auch



Großformate und Bauplatten) können im Läuferverband gemauert werden. Die Wanddicke ist dann jeweils gleich der Steinbreite.

Bild 2.3.21
Lastverlauf a) ohne Verband, b) im Verband

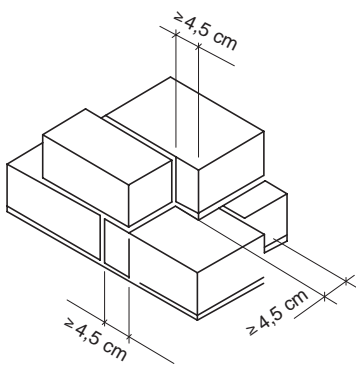


Bild 2.3.22
Überbindemaß

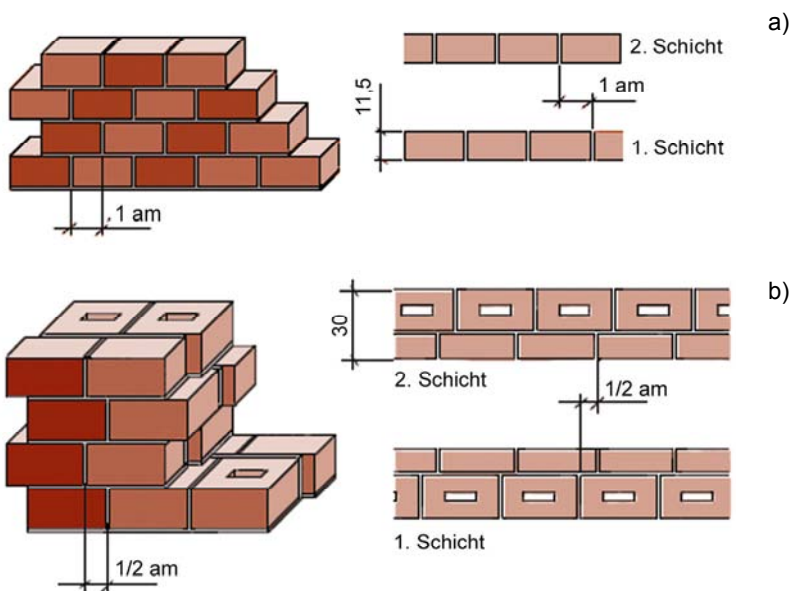


Bild 2.3.23 Läuferverband a) 11,5er-Wand, b) 30er-Wand