

1. Gruppe Straßenbau

Straßenbau

Durch

SICHERHEIT ORDNUNG SAUBERKEIT

Arbeitsschutz und Unfallverhütung

Träger der Unfallversicherung für die gewerbliche Wirtschaft sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sie sind Körperschaften des öffentlichen Rechts und unterstehen der Aufsicht des Staates. Sie sind fachlich gegliedert und umfassen Unternehmen gleicher oder verwandter Gewerbezüge.

Aufgaben und Leistungen der Berufsgenossenschaften

Die gewerblichen Berufsgenossenschaften haben den gesetzlichen Auftrag, mit allen geeigneten Mitteln Maßnahmen zu treffen, um

- Arbeitsunfälle zu verhindern
- Gesundheitsgefahren am Arbeitsplatz abzuwenden
- den Verletzten gesundheitlich wiederherzustellen
- den Verletzten beruflich wieder einzufriedern und
- den Verletzten durch Geldleistungen abzusichern.

Für das Bauhandwerk ist die **Bau-Berufsgenossenschaft** zuständig.

Zum Schutz des Lebens und der körperlichen Unversehrtheit aller Bauschaffenden hat die Bau-Berufsgenossenschaft Unfallverhütungsvorschriften herausgegeben. Diese sind bei allen Arbeiten - auf der Baustelle und in der Ausbildungsstätte - zu beachten. Für einen eventuellen Notfall muß eine **Erste-Hilfe-Ausstattung** jederzeit schnell erreichbar sein.

Vorsichtsmaßnahmen und Verhaltensregeln zur Vermeidung von Unfällen

Eine angemessene Arbeitskleidung hilft Unfallgefahren zu verhindern:

- **Engliegende Kleidung** verhindert ein Hängenbleiben an bzw. das Mit- oder Herunterreißen von Gegenständen
- **Schutzhelm und Sicherheitssehe** schützen vor herunterfallenden Gegenständen (Schutzhelme stets in Gräben und unter schwebenden Lasten tragen)
- **Handschuhe** schützen vor Hautabschürfungen beim Transportieren von schweren, scharfkantigen Steinen
- Nicht im kalten, feuchten Sand knien oder sitzen ohne entsprechenden **Knieschutz oder Pflesterhocker**
- Bei kalter Witterung ist **wärmende Kleidung** zu tragen
- Bei regnerischem Wetter ist **Regenschutzkleidung** zu tragen.

Arbeiten nur mit einwandfreiem Werkzeug ausführen

- **Vorsicht** beim Umgang mit **Hammer** und **Schneidwerkzeugen** (Quetschungen und Schnittverletzungen)
- **Griffe und Stiele** dürfen nicht gespalten sein
- **Meißelmösser** scharf sein und dürfen keinen „Bart“ aufweisen
- **Werkzeug** ist zweckentsprechend zu verwenden und aufzubewahren.

Am Arbeitsplatz muß Ordnung herrschen

- **Heumiege** und nicht benötigte **Werkzeuge**, **Baustoffe** u. ä. bergen erhöhte **Dolpfer-** und **Sturzgefahr**
- **Anfallende Abfallstücke**, **Drahtschleifen** u. ä. sind zu sammeln und zu beseitigen.

Alkoholverbot besteht während der Arbeitszeit und der Pausen

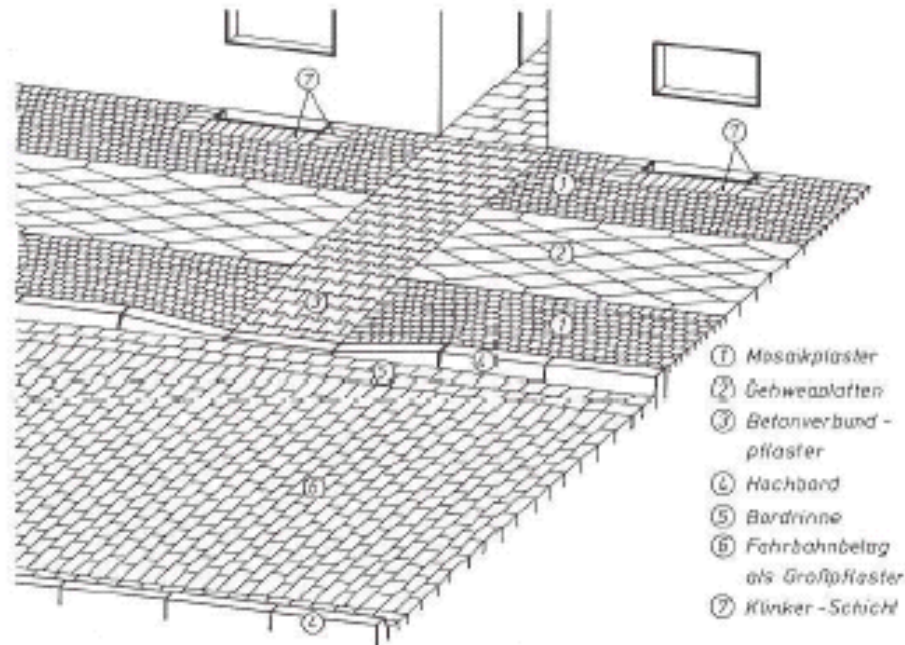
Vorsicht bei Arbeiten mit Baumaschinen

Vorsicht beim Transportieren von beweglichen Stoffen; bei einem Versuchen des Transportguts tritt eine plötzliche und heftige Gewichtverlagerung ein.

Verletzungen sind **sofort** zu **versorgen** (Erste Hilfe); dann ist der Verletzte dem Unfallarzt vorzustellen. Bei schweren Verletzungen ist der Verletzte sofort ins Krankenhaus transportieren zu lassen.

Bei allen Unfällen ist die Firma zu benachrichtigen, damit eine Unfallanzeige bei der Bau-Berufsgenossenschaft erstattet werden kann.





Entwicklung des Straßenbaus

Bereits im Altertum gab es befestigte (gepflasterte) Straßen in den Ländern des Mittelmeerraumes. Meister des Straßenbaus waren die Römer, die ein Netz von Fernstraßen in ihrem Reich anlegten. Mit dem Verfall des Römischen Reiches verfielen auch ihre Straßen. Erst mit Beginn des 18. Jahrhunderts kann wieder von einem gezielten Ausbau neuer Straßen in Europa gesprochen werden.

Mit der Verwendung von Asphalt begann durch den Einsatz der Dampfwalze die Mechanisierung im Straßenbau. Der Einsatz von Maschinen ist aber auch für den Bau von Betonfahrbahnen unerlässlich.

Heute ist der Straßenbau in allen seinen Bereichen (auch beim Bau von Pflasterstraßen) ohne Maschinenarbeit nicht mehr denkbar.

Der Straßenbauer in der heutigen Zeit muß im industriellen, maschinenintensiven Bau von Schwärzdecken und Betonfahrbahnen einsetzbar und fähig sein, Pflasterungen mit verschiedenen Materialien zu erstellen, Bordsteine zu versetzen und Platten zu verlegen. Der folgende Lehrgang stellt die Grundfertigkeiten dar, die der Straßenbauer im Pflasterbau beherrschen muß, einschließlich der Kenntnisse der benötigten Materialien und Werkzeuge.



Aufbau eines Straßenkörpers (Bild 1)

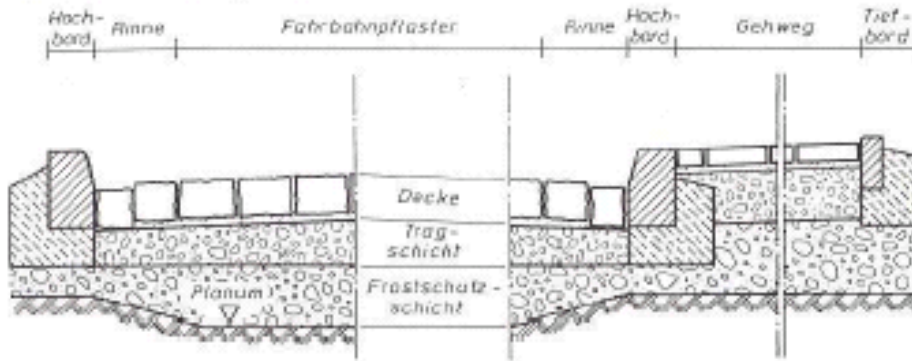


Bild 1: Aufbau eines Straßenkörpers mit Gehweg

Der Querschnitt eines Straßenkörpers besteht im wesentlichen aus zwei Teilen:

- Dem **Untergrund** (natürlich anstehender, gewachsener Boden)
- Dem **Oberbau** (Trag- und Deckschichten der Straße).

Verläuft die Straße höher als das natürliche Gelände, kommt als dritte Schicht zwischen Untergrund und Oberbau noch der **Unterbau** hinzu, der künstliche Dammkörper.

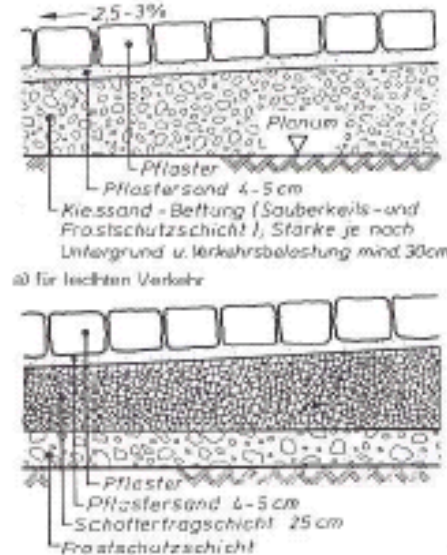
Der Oberbau setzt sich aus 3 Hauptschichten zusammen (von unten nach oben) und wird in folgender Reihenfolge hergestellt:

- Auf dem Untergrund (Planum) wird die **Frostschuttschicht** angeordnet. Sie besteht aus frost- und witterungsbeständigen Gesteinstoffen und soll ein Ansaugen und Festhalten des Wassers und damit die Gefahr von Frostaufbrüchen verhindern.
- Auf der Frostschuttschicht werden eine oder mehrere **Tragschichten** eingebracht. Sie müssen die Kräfte, die der Verkehr auf die Fahrbahndecke ausübt, aufnehmen und in den Untergrund übertragen. Sie bestehen aus Kies oder Schotter, die mit Bitumen, Traßkalk oder Zement gebunden sein können.
- Die oberste Schicht bildet die **Fahrbahndecke**. Sie soll folgende Anforderungen erfüllen:
 - Ebenheit, Griffigkeit, Verkehrssicherheit der Oberfläche
 - Wirtschaftlichkeit und Haltbarkeit
 - Dämpfung von Verkehrszerschütterungen

Nach dem **Belagmaterial** werden folgende Straßen unterschieden:

- Pflasterstraßen
- Schotterstraßen
- Bituminöse Fahrbahnen
- Betonstraßen

Bei Pflasterstraßen besteht die Decke aus dem Pflasterbelag, der in ein Sand- oder Mörtelbett verlegt wird (Bild 2a und b).



b) für schweren Verkehr

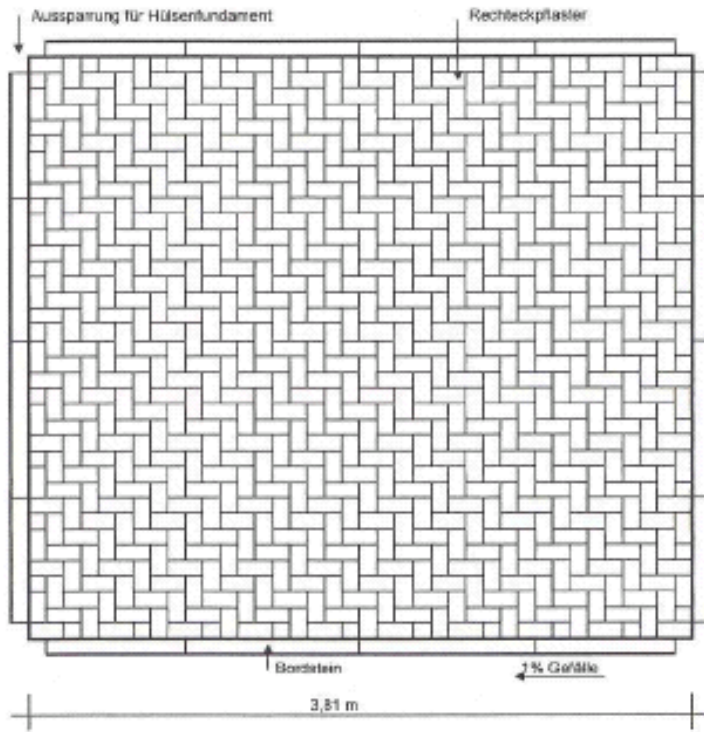
Bild 2 a, b: Aufbau von Pflasterstraßen

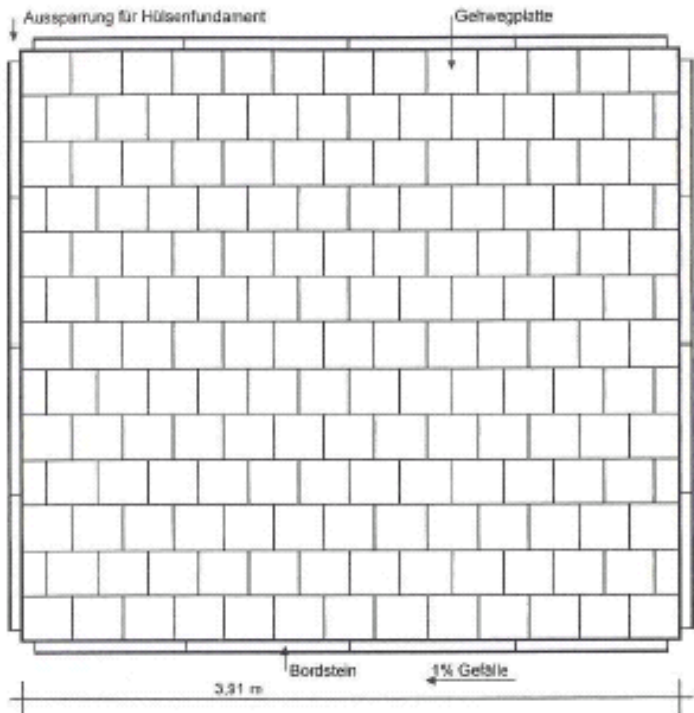


Arbeitsmittel: Schaufel, Rechen, Richtscheit, Fuchsschwanz, Schal Brett, Schnur, Schnurmägel, Wasserwaage, Gliedmaßstab, Gummihammer, Kelle, Klop Holz, Winkel, Nivelliergerät bzw. Schlauchwaage

Arbeitsablauf:

1. Festlegen der Bordflucht.
2. Abdecken der Fläche im rechten Winkel.
3. Übertragen der Höhe von CF auf die Schnurmägel.
4. Herstellen des Grobplanums und überprüfen der Ebenfächigkeit. Unebenheiten sind auszugleichen.
5. Setzen der Tiefbordsteine, einschließlich Rückenstütze.
6. Einbringen, planieren und verdichten der Tragschicht. Je größer die Belastung desto dicker die Tragschicht.
7. Pflastersand ca. 3 - 4 cm stark einbringen und mit Azzeibrett abziehen. Das Setmaß ist zu berücksichtigen.
8. Verlegen des Rechteckpflasters im rechten Winkel zu den Borden, an der tiefen Seite beginnend mit der Schnur,





Arbeitsmittel: Schaufel, Rechen, Richtscheit, Fuchsschwanz, Schalbrett, Schnur, Schnumägel, Wasserwaage, Gliedmaßstab, Gummihammer, Keile, Klopflolz, Winkel, Nivelliergerät bzw. Schlauchwaage

- Arbeitsablauf:**
1. Festlegen der Bordflucht.
 2. Abstecken der Fläche im rechten Winkel.
 3. Übertragen der Höhe von OF auf die Schnumägel.
 4. Herstellen des Grobplanums und überprüfen der Ebenföchigkeit. Unebenheiten sind auszugleichen.
 5. Setzen der Tiefbordsteine, einschließlich RückenlÖtze.
 6. Einbringen, planieren und verdichten der Tragschicht. Je grÖÖer die Belastung desto dicker die Tragschicht.
 7. Pflastersand ca. 3 - 4 cm stark einbringen und mit Abziehbrett abziehen. Das SetzmaÖß ist zu berÖcksichtigen.
 8. Verlegen der Gehwegplatten im rechten Winkel zu den Bordern, an der tiefen Seite beginnend mit der Schnur.



Mathematikaufgaben zum Projekttag: Straßenbau

1.) Mit einem Bagger können in einer Stunde 80 m^3 Boden gelöst und geladen werden. Zu wie viel Prozent ist der Bagger ausgenutzt, wenn er an einem 8h Tag 480 m^3 Boden gelöst und geladen hat.

2.) Berechnen Sie das aufgelockerte Bodenvolumen für folgende Baugrubenvolumen und Auflockerungen!

	Volumen der Baugrube	Auflockerung
a)	1800 m^3	7 %
b)	2900 m^3	18 %
c)	500 m^3	12 %
d)	1700 m^3	9 %



3.) 35 Säcke Zement kosten 448 DM. Wie viel kosten 25 Säcke?

4.) Zum Aushub eines 7 m langen Rohrgrabens benötigen 3 Arbeiter 3 Tage zu 8 Stunden. Wie lange benötigen für den Aushub 4 Arbeiter?

5.) Ein Bagger benötigt für den Aushub einer 300 m^3 großen Baugrube 5 Tage. Der Bagger ist nicht ausgelastet, weil nur ein LKW zur Verfügung steht. Wie lange würde der Aushub für eine 250 m^3 große Baugrube dauern, wenn 2 LKW im Einsatz wären?

Anmerkung: Die LKW haben die gleiche Nutzlast und legen die gleiche Strecke zurück.

7.) Eine dargestellte Verkehrsinsel soll mit Bordsteinen eingefasst werden. Wie viel Meter Bordsteine sind insgesamt erforderlich?





2. Gruppe Stukateure

Bearbeiten von Gipskartonbauplatten (GKB)

Lernziel:

- Das Zuschneiden und Bearbeiten von GKB mit den entsprechenden Arbeitsmitteln nach den Regeln der Technik und der Arbeitssicherheit kennenlernen, ausführen und anwenden können.
- Geometrischen Grundkörpern aus GKB herstellen und Berechnungen zum Materialverbrauch durchführen können.

Arbeitssicherheit:

- Regeln der Unfallverhütung beachten
 - Tragen von enganliegender Bekleidung und AS Schuhe
 - Arbeiten mit einwandfreiem und sauberem Werkzeug
 - Unnötige Staubentwicklung vermeiden durch Reinigen des Arbeitsplatzes, eincremen der Hände vor Beginn der Arbeiten
 - Tragen von Modeschmuck: Piercing's sind wie im Sport üblich abzukleben
- Vorsicht beim Umgang mit scharfem Werkzeug wie Messer, Surformhobel, Spachtel und Fuchsschwanz.
- Messer nach dem Gebrauch mit eingezogener Klinge auf dem Tisch ablegen



Arbeitsmittel:

- Gliedemaßstab
- Bleistift
- Zirkel
- Spezialmesser
- Stahlwinkel
- Surformhobel
- Stichling
- Handschleifer
- Fuchsschwanz
- Akku Schrauber

Werkstoffe:

- Gipskartonbauplatte (GKB)
- Schleifpapier

Grundübung1 Gipskartonplatte schneiden

1. Abtragen und Markieren der Länge auf der Ansichtsseite

Gipskartonplatten sind werkseitig rechtwinklig zugeschnitten. Das Maß von 1,00 m wird an den beiden Längskanten abgemessen und mit kurzen Bleistiftrissen markiert (Bild 1).

Hinweis

Die DIN 10 180 läßt bei den Plattenabmessungen eine Längstoleranz von ± 10 mm zu. Das bedeutet, daß der abgeschnittene Teil 2 nicht genau die Länge von 1,00 m haben muß.

2. Durchschneiden des Kartons auf der Ansichtsseite

Das Richtscheit wird an die markierten Punkte gelegt, festgehalten und mit dem Spezialmesser die Kartonalage durchgeschnitten:

Das Messer ist so am Richtscheit zu führen, daß die Schneide nicht verlaufen kann (Bild 2). Der Gipskern wird leicht angezitt, dadurch bricht er exakter an der Schnittlinie.

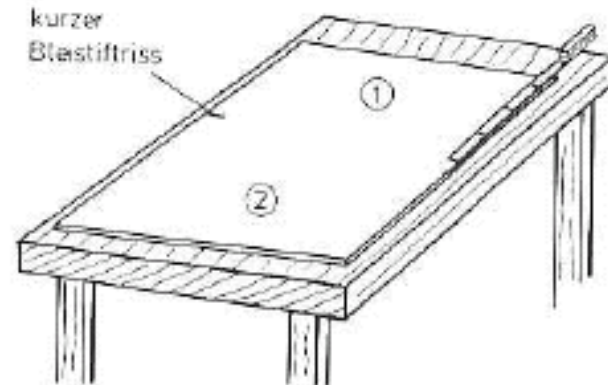


Bild 1: Abtragen der Länge



Bild 2: Durchschneiden des Kartons

3. Umdrehen der Gipskartonplatte

Die Gipskartonplatte wird über die Längskante umgedreht (Bild 3), so daß die Rückseite (beschriftete Seite) oben liegt.

4. Gipskern brechen und Rückseitenkarton durchschneiden

Der Gipskern bricht leicht an der Schnittlinie, wenn die Platte am Ende etwas angehoben wird. Ein kurzer Schlag mit der Hand in Höhe der Schnittlinie auf die Platte unterstützt das Brechen.

Während eine Hand die hochgeklappte Plattenhälfte hält, wird der Rückseitenkarton mit dem Spezialmesser exakt entlang der Bruchkante durchgeschnitten (Bild 4).

Die entstandene Kantenfläche bleibt bruchrau.

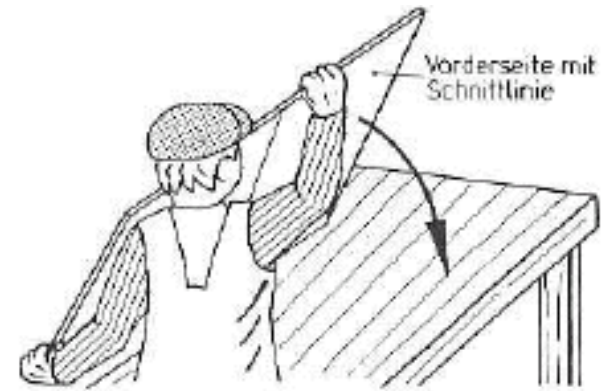


Bild 3: Umdrehen der Platte

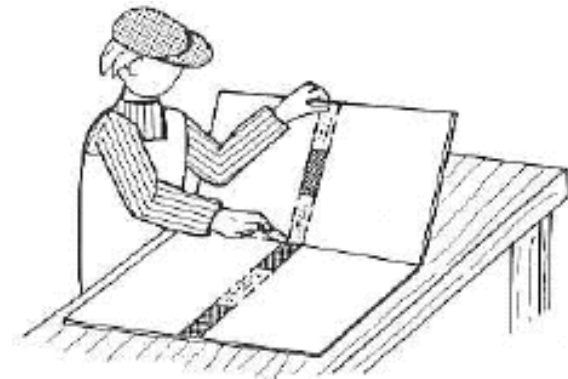


Bild 4: Brechen des Gipskerns und Durchschneiden des Rückseitenkartons



Herstellen eines sechseckigen Zylinders (Säulenkörper) in Faltechnik

Arbeitsablauf:

- Aufriß eines Sechsecks mit einer Seitenlänge von 10 cm.
- Materialstärke von 12,5 mm nach Innen abtragen.
- Ergebene Seitenlängen sind die Kantenlängen des Mantels
- Aufreißen und Zuschneiden einer GKB mit den Maßen: Sechs mal der Kantenlänge X 30 cm
- Mantelfläche auf der Rückseite der GKB aufreißen und Bruchkanten mit dem Messer einschneiden.
- Schnittkanten brechen und beidseitig eine Fase von ca. 30° mit dem Surformhobel Anarbeiten.
- Aufreißen und ausarbeiten von zwei sechseckigen Grundplatten mit den Seitenlängen einer Mantellänge
- Mörtel anmachen und auf gefaste Kanten des Mantels auftragen.
- Mantel um die Grundplatten legen und mit Klebeband fixieren.



Durchzuführende Berechnungen:

Größe der Mantelfläche

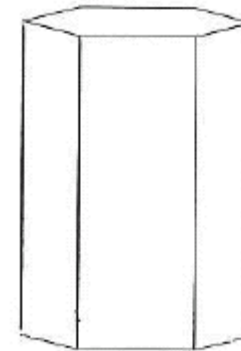
Größe der Grundplatten

Volumen des Körpers

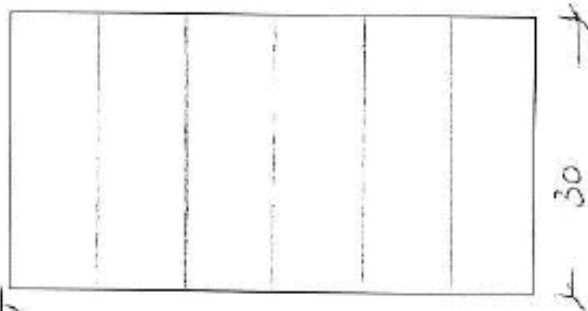
Gewicht

Materialverbrauch mit 10% Verschnitt

Sechseck- Zylinder: Seitenlänge 10 cm, Höhe 40 cm

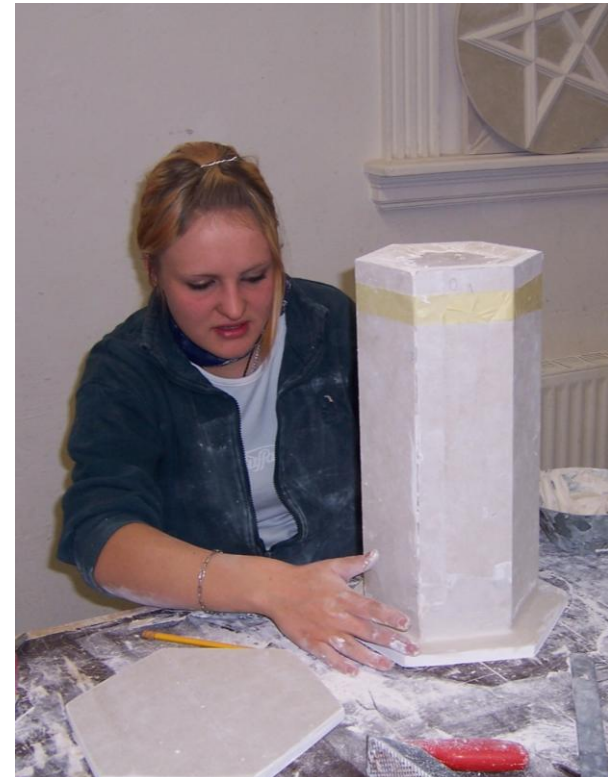
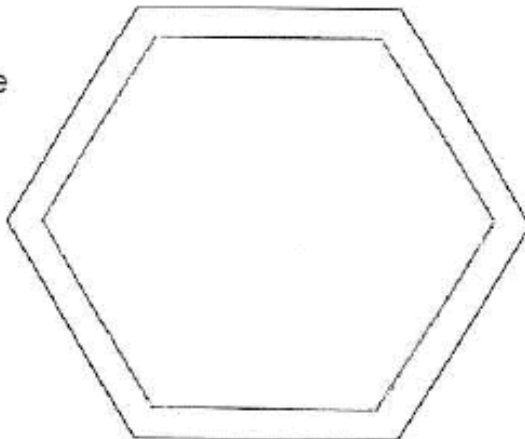


Mantelfläche mit
6 x der Einteilung
der Seitenlänge



Fasenausbildung
40°

Grundriß, Seitenlänge
10 cm
Materialstärke nach
Innen abtragen

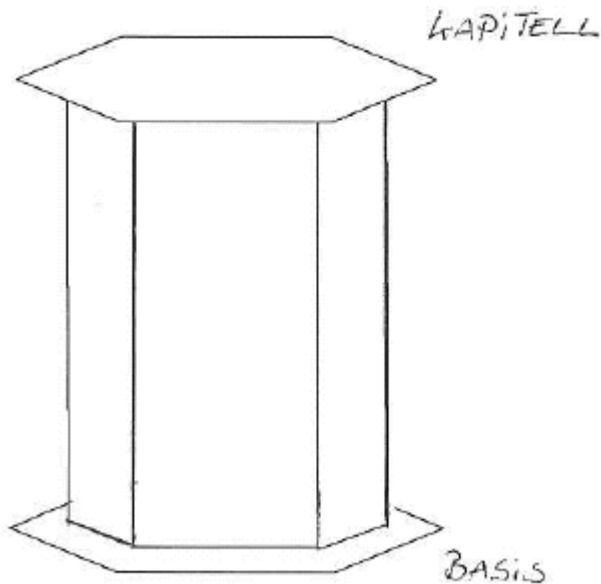


Bau von Deckplatten (Kapitell) und Grundplatten (Basis) Zur Säulengestaltung

Arbeitsablauf:

Beide Platten sind gleich groß

- Aufriß zweier Sechsecke mit einer Seitenlänge von 14 cm
- Ausarbeiten des Aufrißes mit dem Fuchschwanz oder dem Messer
- Die Kanten sind mit dem Hobel und Handschleifer gerade und winkelig zu bearbeiten
- Die Platten sind mit gleichem Seitenüberstand oben und unten am Säulenkörper zu verkleben





Übergabe der Abschlusszertifikate durch die Handwerkskammer Cottbus.



