

Baubetrieb

Teil 1



Stand: Juli 2024

nur für den Schulgebrauch

1	ALLGEMEINES	3
1.1	EINFÜHRUNG	3
1.2	BAUWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND	4
1.3	UNTERNEHMENSFORMEN IN DER BAUWIRTSCHAFT	5
1.4	KOOPERATION VON UNTERNEHMUNGEN	6
1.5	VERSICHERUNGEN IM BAUWESEN	7
1.6	BÜRGschaften	9
2	BAURECHT	10
2.1	ÖFFENTLICHES BAU- UND PLANUNGSRECHT	10
2.1.1	PLANUNGSRECHT	10
2.1.2	WICHTIGE GESETZE UND RECHTSVORSCHRIFTEN	11
2.1.3	BESCHÄFTIGUNG AUSLÄNDISCHER ARBEITNEHMER	13
2.2	PRIVATES BAURECHT	15
2.2.1	BEGRIFFE:	15
2.2.2	BAUVERTRÄGE	16
2.2.3	ARTEN VON BAUVERTRÄGEN	19
3	ARBEITSVORBEREITUNG	24
3.1	ALLGEMEINES	24
3.2	AUSWAHL DES GEEIGNETEN VERFAHRENS	24
3.3	ABLAUFPLANUNG / TERMINSTEUERUNG	25
3.3.1	ALLGEMEINES	25
3.3.2	ARTEN VON ABLAUFPLÄNEN	27
3.3.3	VORGEHENSWEISE BEI DER ABLAUFPLANUNG	36
3.3.4	DARSTELLUNGSFORMEN	37
3.3.5	BERECHNUNG VON BAUABLÄUFEN	39
3.4	BAUSTELLENEINRICHTUNG	41
3.4.1	VORSCHRIFTEN	41
3.4.2	RAUMBEDARF	42
3.4.3	WERKPLÄTZE / LAGERFLÄCHEN	44
3.4.4	FÖRDERGERÄTE	45
3.4.5	BAUSTRASSEN	49
3.4.6	ZEICHNERISCHE DARSTELLUNG VON BAUSTELLENEINRICHTUNG	51

1 Allgemeines

1.1 Einführung

■ Etappen eines Bauvorhabens

1. Empfang der Ausschreibungsunterlagen
 - Amtsblatt, Presse, Kontakte - private Bauherren
2. Entscheidung über Angebotsbearbeitung
 - Ja / Nein
 - Entscheidungshilfen Dokumentieren
 - Prozesshürden
3. Angebotsbearbeitung
 - Kalkulation + Angebotsabgabe (Submission)
 - Technische Gespräche, Verhandlungen
4. Beauftragung, Vertragsunterzeichnung
 - rechtliche Prüfung des Vertrages
5. Arbeitsvorbereitung
 - Baustellenstartgespräch (Übergabe Kalkulation – Ausführung)
 - Auswahl des optimalen Bauvorhabens:
 - monolithische Bauweise, Fertigteile
 - Schalungsarten
 - Sondermaßnahmen (Winterbau)
 - Planung des Bauablaufes (Terminplanung)
 - Ressourcenplanung: - Personal (Gewerbliche, Angestellte)
 - Material
 - Geräte
 - Nachunternehmer
 - Planung Baustelleneinrichtung
 - Zuwegung
 - Sondernutzungen (öffentlicher, privater Raum)
 - Kranstandorte
 - Unterkünfte
 - Elt + H₂O
 - Aufstellen der Arbeitskalkulation
 - Einarbeitung der Änderungen aus Vertrag
6. Baudurchführung
 - Organisation und Überwachung des Bauablaufes
 - Weiterführung des Vertragswesens mit Bauherr, NU's, eventuell Planer
 - Nachtragsmanagement

- Leistung / Kosten / Ergebnis –Management

7. Abrechnung des Bauvorhabens

- Abnahmen

- Schlussrechnung mit Bauherr, NU's eventuell Planer

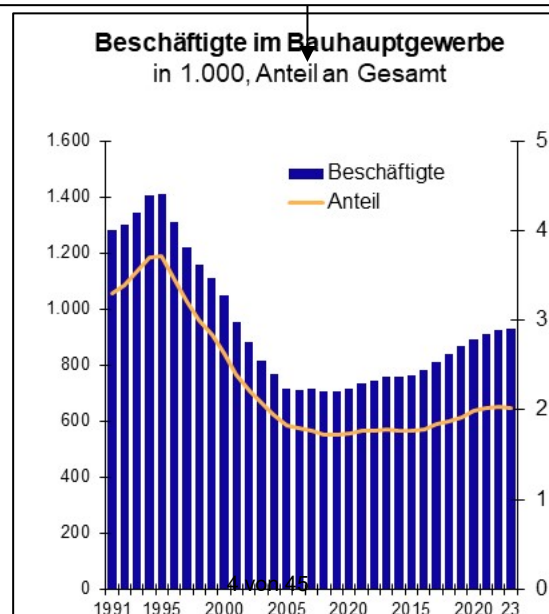
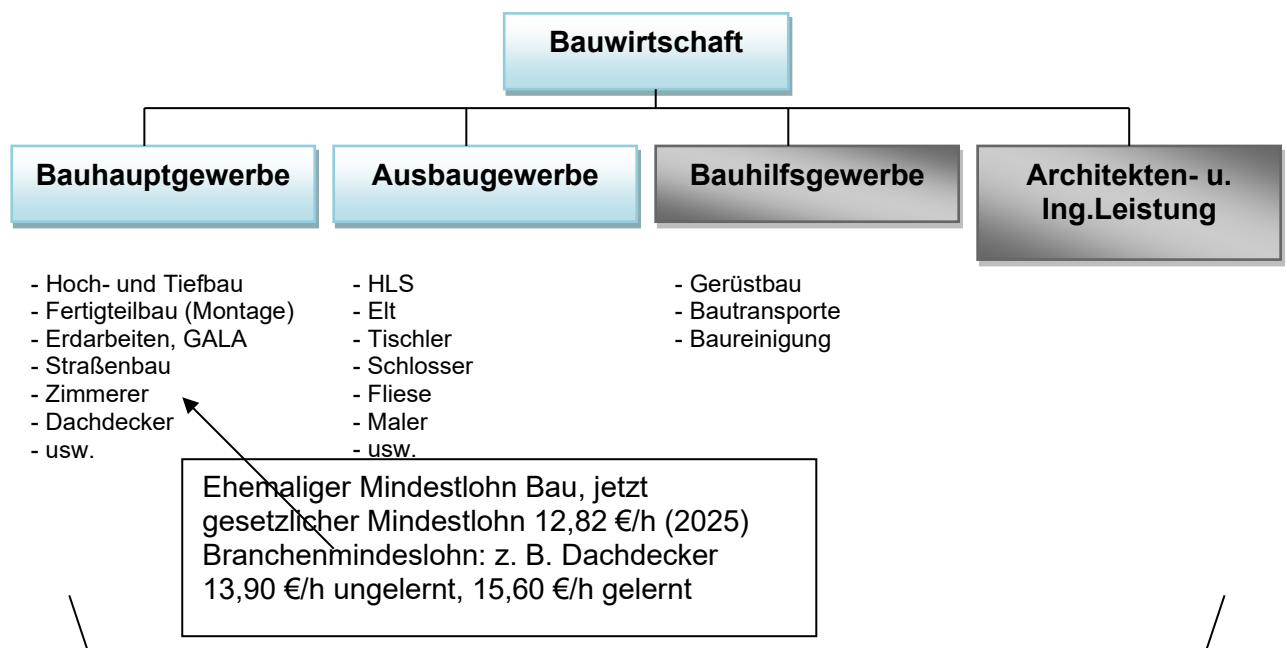
8. Nachkalkulation des Bauvorhabens

- Schlussbericht
- Qualitätsmanagement

9. Gewährleistungsbetreuung

1.2 Bauwirtschaft in Deutschland

- Was zählt alles zur Bauwirtschaft?
- Einteilung der Bauwirtschaft wie folgt:



- zur Bauwirtschaft zählen nicht:
 - Baustoffproduktion
 - Baubehörden
 - Bauträgergesellschaften (Was ist das?)

1.3 Unternehmensformen in der Bauwirtschaft

- die wichtigsten Unternehmensformen in der Bauwirtschaft sind:
 - Einzelunternehmen
 - Gesellschaft bürgerlichen Rechts GbR
 - Gesellschaft mit beschränkter Haftung GmbH
 - Aktiengesellschaft AG

Unternehmen Kriterien	Einzel- unternehmen	GbR	GmbH
Rechts-grundlage	HGB (Handelsgesetzbuch)	BGB (Bürgerliches Gesetzb.)	GmbH-Gesetz
Gründung	1 Inhaber	mehrere Personen → Gesellschafter (Gesellschaftervertrag)	ein oder mehrere Gesellschafter
Eintragung	HR-Eintrag notwendig mit Kürzel „e.K.“	HR-Eintrag möglich aber nicht notwendig	laut GmbH-Gesetz notariell beurkunden, dann Eintrag in Handelsregister
Mindestkapital	nein	nein	Grundkapital mind. 25.000,- € je Gesellschafter mind. 100,-
Haftung	allein, Geschäfts- und Privatvermögen	Gesellschafter, Geschäfts- und Privatvermögen	jeder Gesellschafter mit seinem Grundkapital
Vertragsunter- zeichnung	nur Inhaber	einer d. Gesellschafter	eingesetzte Geschäftsführer, Prokurist
Beispiel	Montagebau Erwin Schmidt	Erwin Schmidt & Lischen Müller Montagebau GbR	Erwin Schmidt GmbH

1.4 Kooperation von Unternehmungen

- z.B. Bauherr möchte eine große Seniorenresidenz bauen
- bin Bauunternehmen, möchte Auftrag haben, Risiko alleine ist zu groß
- schließe mich mit einer oder mehrere Firmen zusammen → **BIEGE (Bietergemeinschaft)**

- BIEGE:
 - Bauunternehmen bearbeiten Angebot zusammen
 - geben ein Angebot ab unter dem Namen BIEGE Fa. A und Fa. B
 - es muss ein Bevollmächtigter bestimmt werden der für BIEGE Entscheidungen trifft → im Verhandlungsfall
 - gehen keine vertragliche Vereinbarung ein
 - mit Auftragserteilung durch Bauherr wird aus BIEGE → ARGE

- ARGE:
 - nur für Baumaßnahme begrenzter Zusammenschluss von min. 2 Firmen

- rechtlich gesehen ist ARGE eine GbR

- schließen einen ARGE-Vertrag
- Inhalt ARGE-Vertrag:

- welchen Beitrag leistet jeweilige Gesellschafter (Personal, Maschinen, Geräte)
- welche Arbeiten werden vom jeweiligen Gesellschafter ausgeführt
- Vergütungssätze für Personal, Maschinen / Geräte
- technische / kaufmännisch Geschäftsführung
- Wer vertritt die ARGE beim Bauherren?

- z.B. BV Autobahnbau; Partner A → Erdbauer (Erdbaumaschinen)
Partner B → Straßenbauer (Fertigungsmasch.)

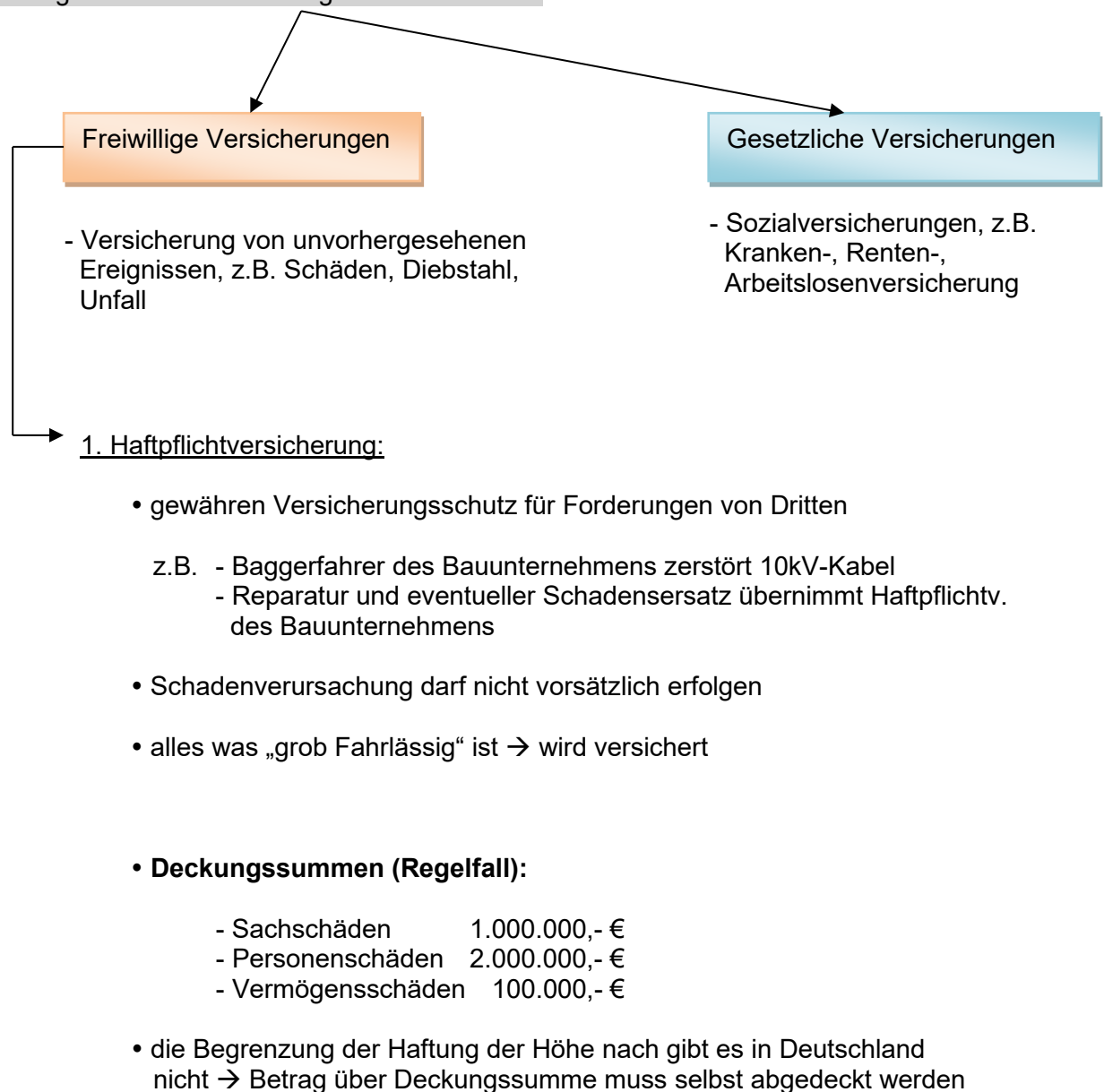
- Konsortium:
 - ähnlich wie ARGE, jedoch im Anlagenbau verbreitet (Kraftwerke, Müllverbrennung)
 - Zusammenschluss von Unternehmen z.B. Anlagenbauer (Siemens / Thyssen), Baufirma und eventuell Kreditgeber (Bank)
 - Haften gesamtschuldnerisch gegenüber Auftraggeber, innerhalb jeder für seinen Teil
 - schließen eines Konsortialvertrages
 - Wer macht was?
 - Wer vertritt das Konsortium vor dem AG
 - dabei oftmals der Bauanteil viel geringer als Anlagenteil (kostenseitig)

1.5 Versicherungen im Bauwesen

- folgende Versicherungen sind von Bedeutung:

- Bauleistungs- bzw. Bauwesenversicherung des Bauherrn
- Bauleistungsversicherung des Bauunternehmers
- Baugeräte- und –maschinenversicherung (1,4 – 3,5 % des Neuwertes / Jahr)
- Bauherrenhaftpflichtversicherung
- Grundbesitzer- und Gebäudehaftpflichtversicherung
- Betriebshaftpflichtversicherung
- Berufshaftpflichtversicherung für Architekten und Ingenieure
- Gewässerschadenhaftpflichtversicherung

- Was gibt es für Versicherungen im Bauwesen?



- Haftpflichtschäden sind z.B.:
 - Diebstahl von Werkzeug (muss verschlossen gelagert sein)
 - Nachbarn einer Baustelle kommen zu Schaden
 - Wasserrohrbruch der Neuinstallation (Haftpflichtversicherung des Klempners tritt ein)

Verträgen nur mit NU's schließen, die eine Haftpflichtversicherung besitzen. Police als Kopie abfordern

2. Berufshaftpflichtversicherung f. Architekten und Ing.:

- spezielle Haftpflichtversicherung f. Arch. / Ing.
- Haftung des Arch. / Ing. für Planungsfehler oder falschen Anweisungen
- nicht versichert:
 - Überschreitung von Bauzeit / Terminen / Fristen (Auszug)
 - Überschreitung bei Massenermittlungen u. Kosten
 - wenn er selbst Leistungen am Bau erbringt
- **Deckungssummen (Regelfall):**

- Personenschäden	500.000,- €
- Sach- und Vermögensschäden	75.000,- €

oft zu niedrig

3. Bauwesenversicherung (Bauleistungsversicherung):

- Versicherung des Bauobjektes während der Bauzeit bis zur Abnahme
- wird durch Bauherr abgeschlossen → Prämienhöhe 2 – 3 Promille der Bausumme

- versichert wird:
 - alle Bauleistungen, Baustoffe, Bauteile
 - Außenanlagen, Möblierung, Pflanzen

wenn sie schon eingebaut sind

§ 93 BGB

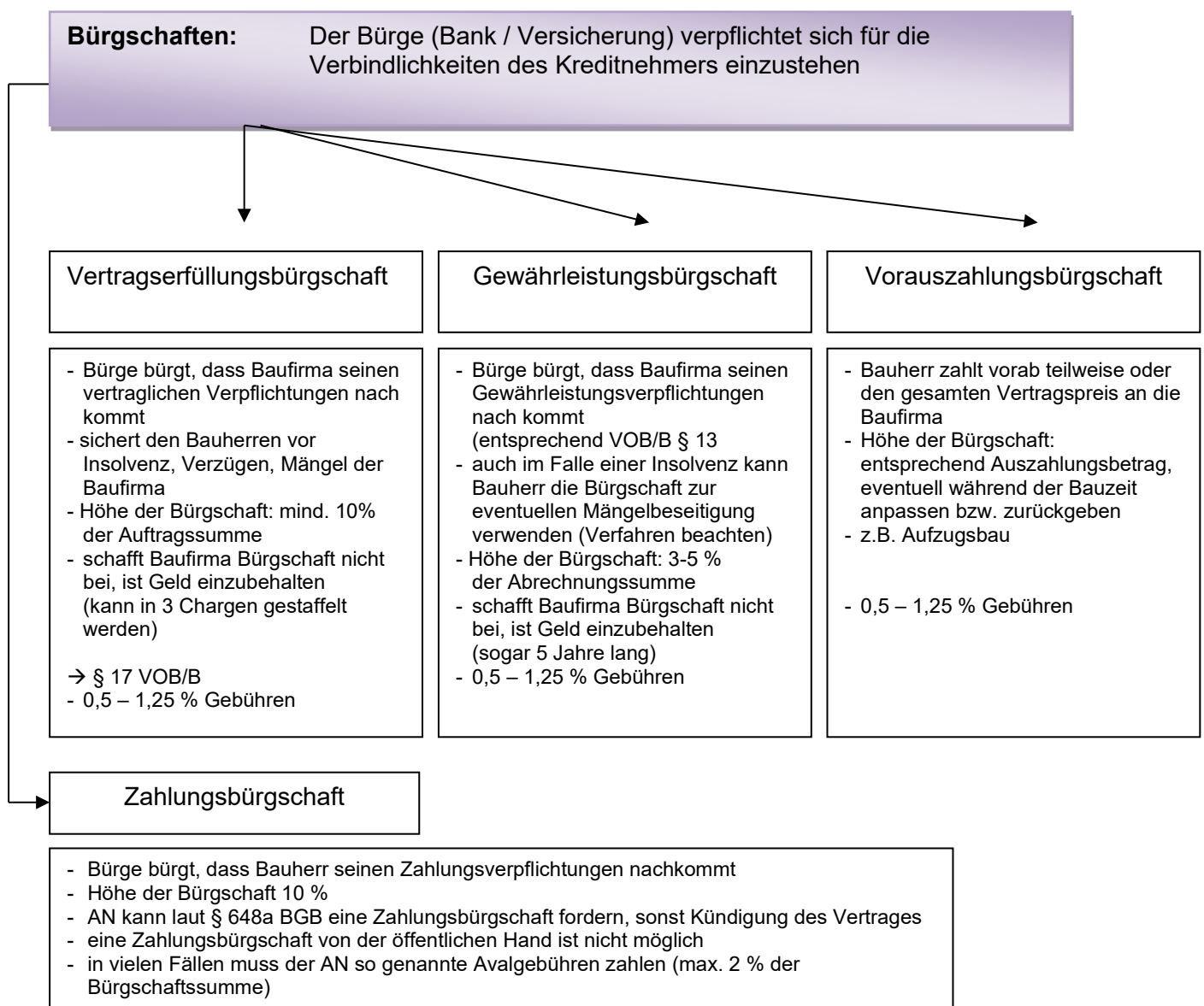
Diebstahl von fest eingebauten Bauleistungen

- Beschädigungen von Bauleistungen - Vandalismus

- nicht versichert:
 - Baugeräte, -maschinen, -werkzeuge
 - Mängel an Bauleistungen
 - Beschädigungen von Bauleistungen beim Einbau
 - Ausfall von Wasserhaltung
 - Unterbrechung der Arbeit durch Witterung

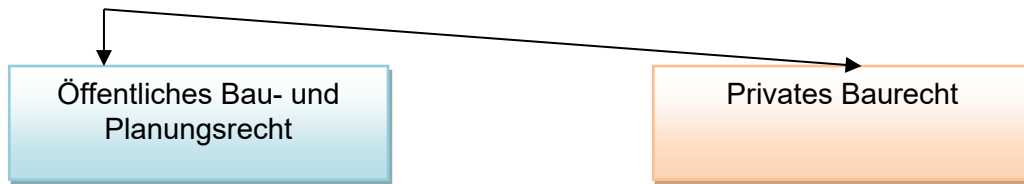
- kann versichert werden:
 - Brand, Blitz, Explosion
 - Hochwasser, steigendes Grundwasser
 - Diebstahl fest eingebauter Bestandteile
- Entschädigt werden nicht 100% der anfallenden Kosten sondern nur die Selbstkosten (ohne Gemeinkosten, W/G, AGK's)
ca. 75 – 80% wird erstattet
- Bauunternehmer wird an Bauwesenversicherung beteiligt:
 - 0,25 – 0,30 % der Bruttoabrechnungssumme
 - Selbstbehalt pro Schaden 250,- bis 500,- €

1.6 Bürgschaften



2 Baurecht

man unterscheidet



2.1 Öffentliches Bau- und Planungsrecht

2.1.1 Planungsrecht

- öffentliche Baurecht schafft die Grundlage zur räumlichen Planung des gesamten Bundesgebietes
- Bundesrepublik ist dicht besiedelt → kann nicht jeder bauen wie er will und wo er will
- öffentliche Baurecht gliedert sich nach den Zuständigkeiten

Bund → Land → Landkreis → Gemeinde → Bauherr

- z.B. **Bauherr** möchte ein Gebäude (Einfamilienhaus) errichten:

mehr in GEL

1. **Bauherr** braucht Baugenehmigung
 - Planungsunterlagen (Genehmigungsplanung) ist beim Bauamt einzureichen (Architekt)
 - Planung des Architekt unterliegt Landesbauordnung / Baugesetz
2. **Gemeinde** / Stadt erteilt Baugenehmigung
 - nur möglich, wenn für Baugebiet B-Plan vorhanden ist
 - unterliegt dem Baugesetzbuch BauBG
 - bevor ein B-Plan entstehen kann muss Flächennutzungsplan existieren
3. **Land** plant die regionale Nutzung (Fernstraßen, Naturschutz, Ansiedlungen)
 - Flächennutzungsplan der **Gemeinde** darf regionales Raumordnungsprogramm des Landes nicht sprengen
4. Innerhalb des jeweiligen **Landes** werden die einzelnen Regionen abgestimmt → Landesraumordnungsprogramm
5. Die Landesraumordnungsprogramme der Länder dürfen den Raumordnungsgrundsetzen des **Bundes** nicht entgegenlaufen.

2.1.2 Wichtige Gesetze und Rechtsvorschriften

❶ Schwarzarbeiterbekämpfungsgesetz SchwarzArbG (ehemals SchwArbG)

- Bekämpfung der Schwarzarbeit
- Schwarzarbeit bedeutet:
 - Arbeitgeber die Sozialabgaben nicht abführen
 - Arbeitnehmer die Sozialabgaben nicht abführt
 - Empfänger von Sozialleistungen – die Arbeiten und hierfür die Sozialabgaben nicht abführen
 - Arbeitnehmer die nebenbei einen selbständigen Betrieb unterhalten und diesen nicht angezeigt haben
 - die ein zulassungspflichtiges Handwerk betreiben ohne Eintrag in der Handwerksrolle
- keine Schwarzarbeit:
 - Arbeiten von Angehörigen oder Lebenspartnern
 - aus Gefälligkeit (unentgeltliche Hilfeleistung)
 - Nachbarschaftshilfe
- Hauptprüfungsbehörde ist der Zoll (unterstützt durch Finanzamt, Bundesagentur f. Arbeit, Versicherungsträger, Polizei, Ausländerbehörde, Ordnungsamt)

❷ Arbeitnehmer-Entsendegesetz AentG

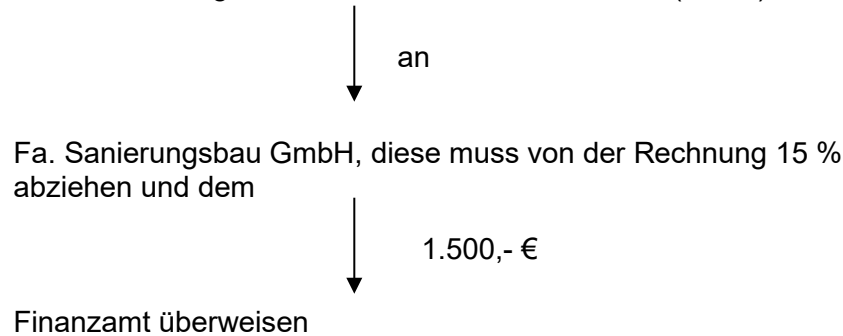
- Gesetz nur gültig für **Bauhauptgewerbes und Baunebengewerbes**
- wenn in einem Gebiet ein allgemeinverbindlicher Tarifvertrag gilt, so haben alle Baufirmen (innländische u. ausländische) einzuhalten:
 - Mindestentgeltsätze
 - Urlaubsdauer u. Urlaubsgeld,wenn sie Bauleistungen ausführen (Bauhauptgewerbe)
- Leiharbeiter sind ebenso zu behandeln §1 2a
- ein Unternehmer (GU) haftet für einen Nachunternehmer, dass er AentG einhält
- prüfen darf wieder Zoll → darf in Arbeitsverträge schauen
- ausländische Firmen müssen die Ausführung ihrer Arbeit beim Arbeitsamt melden
- bei Verstoß Bußgeld bis 250.000,- €
- Ausschluss von öffentlichen Aufträgen (angemessene Zeit)

③ Gesetz zur Eindämmung illegaler Betätigung im Baugewerbe (Bauabzugssteuer)

Entsprechend dem Einkommenssteuergesetz EStG § 48

- seit 01.01.2002 muss bei Rechnungen zwischen Baufirmen → 15% Steuerabzug vorgenommen werden → direkt dem Finanzamt überweisen

- Beispiel: Fa. Fliesendesign stellt AZ in Höhe von 10.000,- € (brutto)



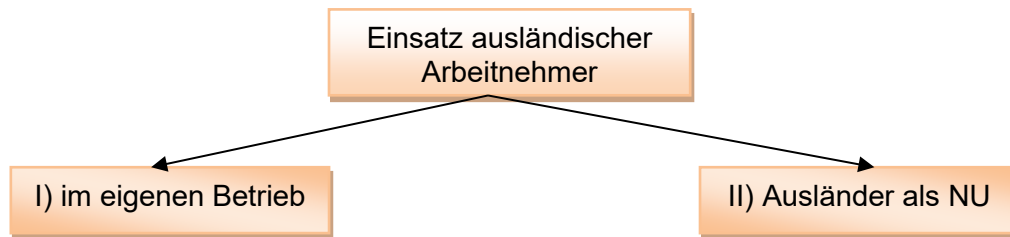
- Ausnahme → Fa. Fliesendesign hat einen Freistellungsauftrag vom Finanzamt

④ Arbeitnehmerüberlassungsgesetz AÜG (Leiharbeit);

- liegt vor, wenn ein Arbeitgeber (Verleiher) einen Arbeitnehmer (Leiharbeiter) an einen Dritten (Entleiher) gewerbsmäßig zur Arbeitsleistung überlässt
- es muss zwischen Verleiher und Entleiher ein schriftlicher Überlassungsvertrag abgeschlossen werden
- es bedarf einer Erlaubnis, wenn eine Firma oder Leihfirma ihre Arbeitskräfte einem Unternehmen überlässt
- Leihfirmen dürfen demnach nur mit einer Erlaubnis Leiharbeiter verleihen
- die Leiharbeiter müssen genauso entlohnt werden wie Rahmen- und Sozialkassentarifverträgen dies für das Gewerk vorsieht → Entlohnung erfolgt durch Verleiher

- Gewerbsmäßige Arbeitnehmerüberlassung in einem Betrieb des Bauhauptgewerbes ist **grundsätzlich verboten!!!**
- nicht betroffen sind Bauhilfsgewerbe (z.B. Gerüstbau, Bauzäune)
- Ausnahmen:
 - Verleiher muss nachweislich 3 Jahre in denselben Sozialkassentarifverträgen wie Entleiher erfasst sein (SOKA-Bau)
 - Möglichkeit besteht, dass Arbeitgeber mit weniger als 50 Beschäftigten zur Vermeidung von Kurzarbeit oder Entlassung seine Arbeitnehmer einem anderen AG für max. 12 Monate überlässt → Mitteilung an Arbeitsamt
 - Verleih an Betrieben die nicht dem Baugewerbe zuzurechnen sind

2.1.3 Beschäftigung ausländischer Arbeitnehmer



1. Aus welchem Herkunftsland kommen AN

- a) aus EU-15 Staaten
- b) aus Beitrittsstaaten (12)
- c) Drittstaatenausländer

2. Welchen Status hat der AN

- a) Grenzgänger
- b) Auszubildende
- c) Gastarbeiter
- d) Schüler und Studenten

1. im Rahmen eines Werkvertrages

2. als Leiharbeitsfirma

zu I) im eigenen Betrieb

1. Aus welchem Herkunftsland kommen AN

a) aus EU-15-Staaten

- | | |
|-----------------|------------------|
| - Österreich | - Großbritannien |
| - Niederlande | - Schweden |
| - Belgien | - Dänemark |
| - Frankreich | - Finnland |
| - Italien | - Irland |
| - Spanien | - Luxemburg |
| - Portugal | - Griechenland |
| - Deutschland | |
| - Island | |
| - Liechtenstein | |
| - Norwegen | |

- keine Aufenthaltserlaubnis,
- keine Arbeitserlaubnis
- es gilt deutsches Arbeits-, Sozial- u. Tarifrecht
- Einhaltung AentG
- Abführung Sozialbeiträge, SOKA usw.

b) aus Beitrittsstaaten

- | | |
|--------------|-------------------|
| - Tschechien | - Polen |
| - Estland | - Slowenien |
| - Lettland | - Slowakische Re. |
| - Litauen | - Ungarn |

- bis 30.04.09 Anwerbestopp
- d.h. dürfen in Baubetrieben nicht beschäftigt werden
- benötigen Arbeitserlaubnis

- Arbeitserlaubnis kann erteilt werden für:
 - Aus- und Weiterzubildende
 - Fachkräfte zur Einarbeitung in einem (deutsch-ausländischen Unternehmen)
 - Gastarbeiter
 - Werkvertragsarbeiter (Kontingente)
 - Grenzgänger (grenznahe Beschäftigung)

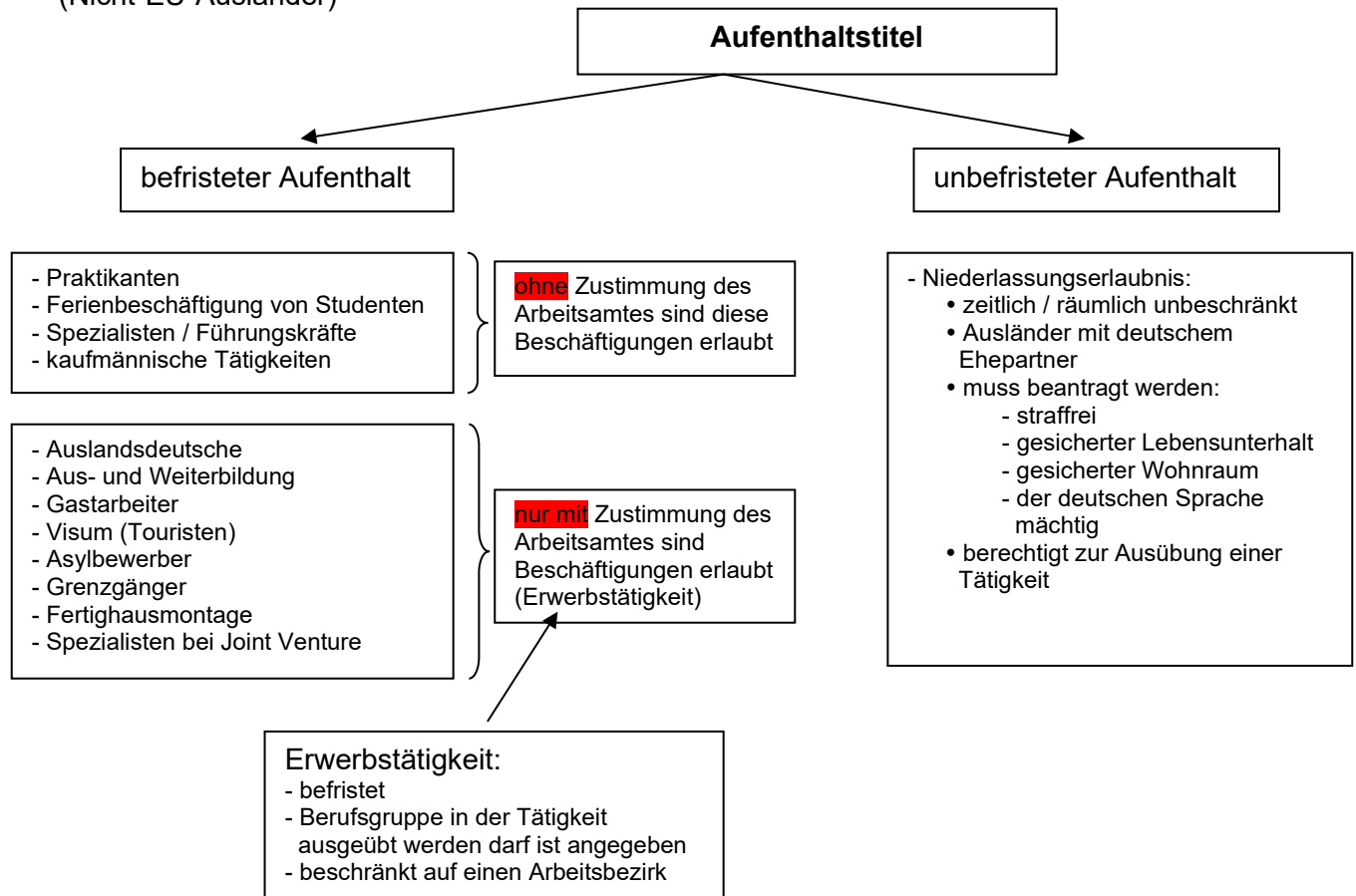
- Malta
- Zypern



- Ausnahme, werden behandelt wie EU-15-Staaten

c) Drittstaatenaufländer:
(Nicht-EU-Aufländer)

- benötigen seit 01.01.2005 einen



II) Aufländer als NU

1. im Rahmen eines Werkvertrages

- Allgemeines:
 - es muss ein Werkvertrag nach deutschem Recht abgeschlossen werden
 - die Aufländische Firma muss eine eigenverantwortliche Organisation vorweisen (Bauleiter, Polier)
 - die An- und Unterweisung der aufländischen AN muss durch die aufländische Fa. erfolgen
 - AK dürfen nicht in den eigenen Betrieb integriert werden → es droht Arbeitnehmerüberlassung
 - Vergütung der Leistung über Aufmaße, niemals über Stunden

2. als Leiharbeitsfirma → siehe Punkt 4 AÜG

2.2 Privates Baurecht

2.2.1 Begriffe:

• **Anerkannte Regeln der Technik a.R.d.T.:**

- Regeln die allgemein bekannt sind
- praktisch erprobt → haben sich in Praxis bewährt!!!
- Befolgung muss beachtet werden

DIN-Vorschriften; VDE-Vorschriften
(Verband der Elektrotechnik / Elektronik Informationstechnik)

- laut VOB/B § 4, Abs. 2, Nr. 1 → Ausführung der Leistung nach a.R.d.T.
- laut VOB/B § 13, Abs1 → zum Tage der Abnahme Leistung entsprechend den a.R.d.T.

Problem: im Zuge des BV ändern sich die a.R.d.T.

- Baufirma muss a.R.d.T. zwingend einhalten, Änderung der a.R.d.T. → Mitteilung an Bauherr → Bauherr muss entscheiden ob Ausführung nach a.R.d.T. oder nicht

Ja

- Ausführung nach altem Regelwerk
- eventuell entstehende Mehrkosten sind von Bauherr zu tragen → Nachtrag

Nein

- Ausführung nach altem Regelwerk
- AN ist für diesen Teil frei von Gewährleistungsansprüchen

• **Stand der Technik**

- Weiterentwicklung der Regelwerke z.B. DIN-Vorschriften (WschVO 85 → EnEv)
- Einhaltung ab Stichtag → Übergangsregelungen

• **Stand der Wissenschaft und Technik**

- neuester Kenntnis-Stand der wissenschaftlich gesichert ist
- „Probephase“ läuft noch

• Treu und Glauben

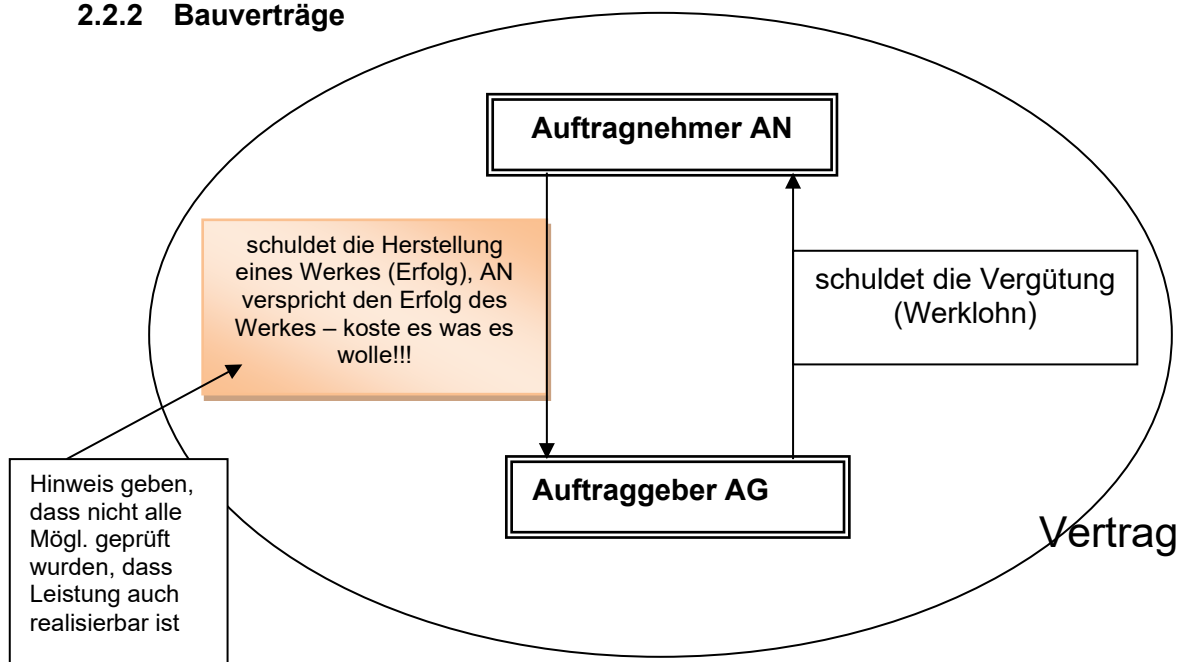
- bezeichnet das Verhalten eines redlich und anständig denkenden Menschen
- sinnbildlich für

„Baufirma hat seine Bauleistung nach besten Wissen und Gewissen auszuführen, ohne faule Tricks“

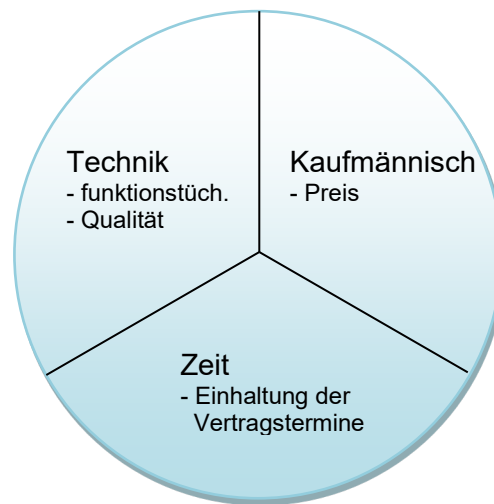
„Bauherr muss die Redlichkeit, die Seriosität der Baufirma annehmen, ohne Hintergedanken“

Ohne Treu und Glauben würde normalerweise kein Bauvertrag zustande kommen!!!

2.2.2 Bauverträge



- der AN schuldet den Erfolg in Form von:



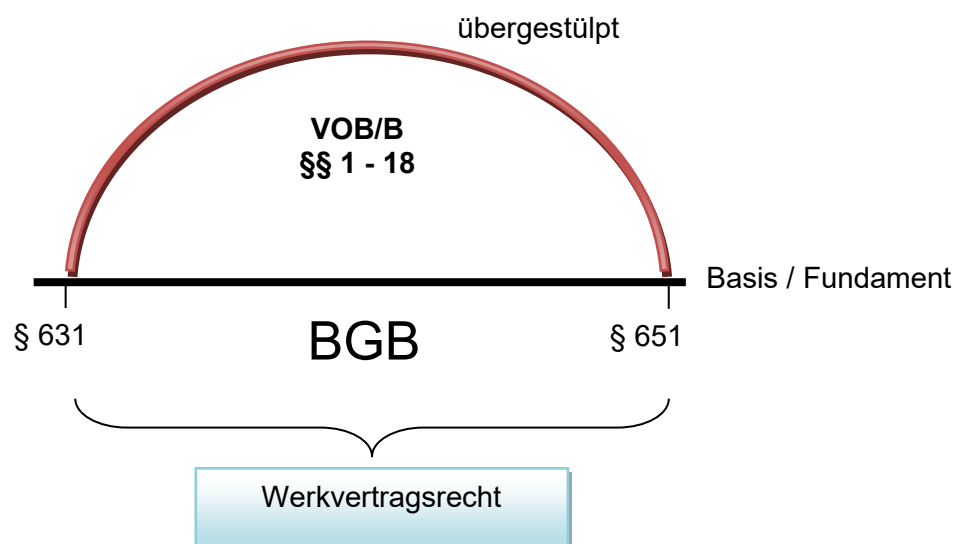
- entscheidend ist die Grundlage des Bauvertrages

nach BGB

- Bauvertrag ist laut BGB ein Werkvertrag §§ 631 – 651
- wenn nichts anderes vereinbart ist gilt BGB

nach VOB

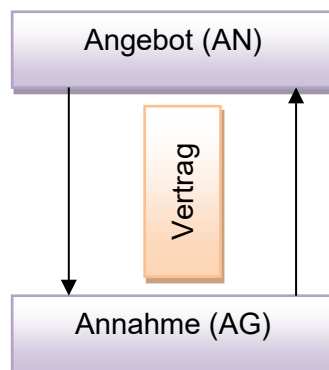
- muss ausdrücklich vereinbart werden
- gehört u.a. zu den „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ des AG



Wichtige Unterscheidungen zwischen Werkverträgen BGB ↔ Werkverträgen VOB/B (Vorteile für AN)

Sachverhalt	BGB	VOB/B
Gefahrenübergang	bei Untergang der Leistung muss AG keine Kosten für bereits erbrachte Leistung übernehmen § 644	bei Untergang (höhere Gewalt, Krieg, Aufruhr) muss AG bereits erbrachte Leistung bezahlen § 7
Teilabnahmen	nicht möglich	möglich § 12, Nr. 2
Fiktive Abnahme	nicht möglich	möglich § 12, Nr. 5
Gewährleistungsdauer	5 Jahre	4 Jahre / 2 Jahre
Abschlagszahlungen	nicht direkt möglich	möglich
Mängelanzeigen während der Ausführung	nicht möglich	möglich

- Verträge schließen AG → AN; AG → NU (Öffentliche Hand → Baufirma; Baufirma → Baufirma)
- grundsätzlich kommt ein Vertrag durch Angebot und Annahme zustande



- der Auftragnehmer bindet sich mit Angebotsunterbreitung, in Bezug auf:
 - Preis, Preissicherheit
 - Ausführungsart (entsprechend Ausschreibung)
 - Ausführungszeit
- AG obliegt es "Ja" oder "Nein" zum Angebot zu sagen (Annahme)
- sagt AG innerhalb der Bindefrist (§ 19 – VOB/A) "JA" ist Vertrag zustande gekommen
- tut er dies erst nach Ablauf der Bindefrist, ist kein Vertrag zustande gekommen (Ausnahme: AN bestätigt die Auftragserteilung rück)
- sagt der Bauherr "Ja, aber" ist der Vertrag nicht zustande gekommen → der Inhalt ändert sich
- dem AN steht in diesem Fall frei den Auftrag anzunehmen oder nicht

- Vertrags-Grundsätze:

a) grundsätzliche Abschlussfreiheit

- es steht jedem frei, ob er einen Vertrag abschließen will oder nicht

b) grundsätzliche Gestaltungsfreiheit

- Vertrag kann mit beliebigen Inhalt ausgestattet werden
- öffentliche Auftraggeber haben die VOB/A zu berücksichtigen
- soll VOB/B als Vertragsgrundlage gelten, ist dies ausdrücklich zu vereinbaren, sonst BGB §§ 631 - 651

c) grundsätzlich Formfreiheit

- jeder Bauvertrag kann formfrei geschlossen werden (mündlich / schriftlich)

2.2.3 Arten von Bauverträgen

EP-Vertrag

Pauschalv.

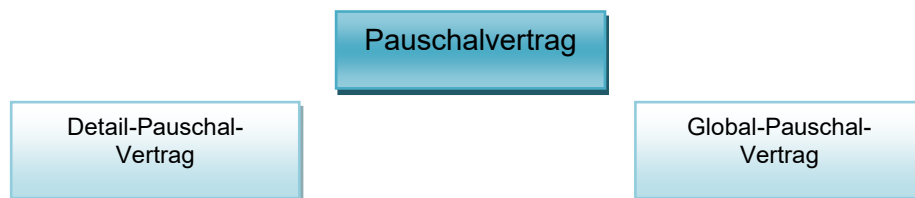
Stundenlohnv.

Selbstkosten-
erstattungs v.

- **Stundenlohnvertrag:**
 - AG bezahlt nicht die Leistung des AN sondern den Aufwand an Lohnstunden
 - bei Kleinstaufträgen angewendet
 - Vorsicht: tatsächlicher Stundenbedarf vorher nicht abschätzbar (Kosten explodieren)
- **Selbstkostenerst.:**
 - wenn Leistung vorher nicht beschreibbar ist
 - es sollten Lohn-, Stoff-, Gerätekosten je Einheit vorher festgelegt werden
 - angewendet bei Havarien, Reparaturarbeiten
- **EP-Vertrag:**
 - laut VOB/B Regelvertrag
 - Bauleistung wird in Einzelleistungen aufgegliedert (VOB/A § 9)
 - endgültige Gesamtvergütung ergibt sich nach Aufmass und Abrechnung der Leistungen nach EP
 - besonderes Merkmal: **Das Massenrisiko trägt AG**

- Pauschalvertrag:
 - Vergütung f. Bauleistung wird pauschal vereinbart (ohne Aufmass)
 - Mehr- und Minderleistungen haben keinen Einfluss auf die Pauschalvergütung
 - Ausnahme: sollte sich vertragliche Bauleistung erheblich ändern, dann Änderung der Pauschale mgl. (VOB/B § 2 Abs. 7)
 - besonderes Merkmal:

Das Massenrisiko trägt AN!!!
 - besondere Formen: Detailpauschalvertrag, Globalpauschalvertrag, GMP-Verträge



- Hauptmerkmal: das Massenrisiko übernimmt der AN!!! (siehe §2, Abs. 7, VOB/B)
- nur wenn auszuführende Leistung so erheblich von der vertraglichen Leistung abweicht, kann unter Berücksichtigung der Mehr- u. Minderkosten der Pauschalvertrag aufgehoben werden
- dabei nicht Masseränderungen gemeint
- weites Feld der Rechtsprechung

Detail-Pauschal-Vertrag

- dem Detail-Pauschal-Vertrag geht i.d.R. ein LV voraus, welches pauschaliert wird
- Gefahr dabei, dass Massen nicht überschaut werden (keine Pläne)
- Leistungen die in der Detailpauschale nicht beschrieben sind → Nachtragswürdig (Mehr-Minder-Leistungen)
- dann verfahren wie bei EP-Vertrag

Global-Pauschal-Vertrag

- dem Global-Pauschal-Vertrag geht immer eine Funktionalbeschreibung voraus
- Pläne (Entwurfsläne) werden mit zur Angebotserstellung geliefert
- i.d.R. wird die Ausführungsplanung mit Vertragsbestandteil
- Funktionalbeschreibung / Pläne / Hausbaubeschreibungen werden pauschaliert → Vertrag
- im Global-Pauschal-Vertrag könne Detail-Komponenten stecken
z.B. Fabrikate, Ausstattungsvorgaben
- alle Leistungen zur Erstellung des Objektes sind zu kalkulieren
- Nachtragsleistungen sind nur schwer definierbar und durchsetzbar
- Verträge vor allem privater Bauherren, dabei Großprojekte und Sanierungen
- nächste Schritt ist FACILITY MANAGMENT (alles aus einer Hand)
- von Bauidee → Nutzung → Vermietung → Betreiben → Verwalten

Neu Vertragsformen

GMP-Vertrag (Garantierter Maximalpreis)

- besondere Form eines Global-Pauschalvertrages

PPP – Public Private Partnership

- genau Begriffsbestimmung nicht möglich
- Begriffsverständnis:

langfristig vertraglich geregelte Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft, bei der die erforderlichen Ressourcen (z.B. Know-how, Betriebsmittel, Kapital, Personal etc.) von den Partnern zum gegenseitigen Nutzen in einem gemeinsamen Organisationszusammenhang eingestellt und vorhandene Projektrisiken entsprechend der Risikomanagementkompetenz der Projektpartner optimal verteilt werden

- de facto eine „Teilprivatisierung“ von öffentlichen Gebäuden / Institutionen für eine vertraglich vereinbarte Laufzeit

- Arten von PPP:
 - 1) Betreibermodell
 - 2) Betriebsführungsmodell
 - 3) Betriebsüberlassungsmodell
 - 4) Gemischtwirtschaftliche Unternehmen
 - 5) BOT-Modell

zu 1) Betreibermodell

- private Unternehmer errichtet und betreibt Infrastrukturprojekt (z.B. Autobahn, Tunnel)
- Unternehmer ist Bauherr (AG) und trägt voll das wirtschaftliche Risiko
- Finanzierung erfolgt Gebühren (Maut)
- zwischen private Unternehmer und öffentlicher Hand (Kommune) wird Betreibervertrag geschlossen
- im Betreibervertrag muss sich öff. Hand Kontroll- und Zugriffsrechte sichern

Beispiele: 1) Warnowtunnel → www.warnowquerung.de
2) Hörselbergumfahrung

zu 2) Betriebsführungsmodell

- wie Betreibermodell jedoch öff. Hand bleibt Betreiberin der Anlage
- dennoch wird ein privater Betriebsführer eingesetzt
- dieser Betreibt im Namen der z.B. Kommune die Anlage
- Vertrag umfasst den Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Verwaltung der Anlage
- Entscheidungskompetenz liegt bei öff. Hand

Beispiele: 1) Kläranlagen (nur Betrieb nicht Bau)
2) Wasser- Abwasserzweckverbände

zu 3) Betriebsüberlassungsmodell

- Weiterführung des Betriebsführungsmodell
- Betreiber erhält mehr Entscheidungskompetenz
- öff. Hand zieht sich aus Projekt noch mehr zurück → tritt nicht in Erscheinung

- Beispiele: 1) Kläranlagen (nur Betrieb nicht Bau)
2) Wasser- Abwasserzweckverbände

zu 4) Gemischtwirtschaftliche Unternehmen

- intensivste Form des PPP
- Unternehmen mit öffentliche als auch private Anteilseigner
- Modifikation der Betreibermodelle
- oftmals tritt private Anteilseigner nur als Finanzier auf

Beispiele: „Privatisierung“ des öffentlichen Nahverkehrs

zu 5) BOT-Modell

- BOT → Build, Operate, Transfer; deutsch: Bauen, Betreiben, Übertragen
- schlüsselfertige Erstellung von Anlagen
- einschließlich Finanzierung / Planung / Betrieb für Anlaufphase
- Laufzeit bis 30 Jahre
- Konsortium aus
 - Bank (Finanzier)
 - Baufirma (Planung / Durchführung)
 - Betreiber (Neugründung oftmals durch Baufirma)
- öffentliche Hand bezahlt über vereinbarte Laufzeit Miete / Pacht
- Vertrag zwischen öff. Hand ← → Konsortium *Miet- oder Pachtvertrag*

Pro und Contra PPP-Verträge

Vorteile PPP:

- dringende Bauprojekte können realisiert werden
- Belastung der öff. Kassen geringer (anfänglich)
- schnellere Realisierung der Projekte
- Kostensicherheit der Projekte

Nachteile PPP:

- Vergabewettbewerb wird ausgeschaltet
- es entstehen Abhängigkeiten zwischen den Partnern
- Überwachung / Kontrolle der öff. Hand eingeschränkt
- langfristige Belastung der Haushalte

Vorteile PPP für Bauwirtschaft

- es gibt wieder Arbeit
- Umsetzung ohne große bürokratische Hemmnisse
- für GU langfristige Umsatzsicherung

Nachteile PPP für Bauwirtschaft

- vor allem GU's kommen zum Zuge
- NU / SUB Geschäft mit allen Vor- u. Nachteilen
- Planung wird durch Ausführung digtiert
- Kostendruck auf alle Beteiligten (NU's, Planer) steigt

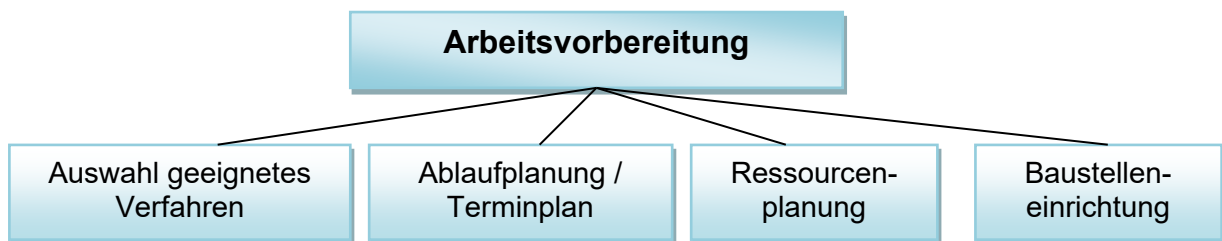
3 Arbeitsvorbereitung

3.1 Allgemeines

- bevor die einzelnen Arbeiten auf der Baustelle beginnen können sind diese gründlich zu planen

Grundmotto:

Agieren nicht reagieren!!!



3.2 Auswahl des geeigneten Verfahrens

- wird bereits während der Kalkulation geklärt, d.h.

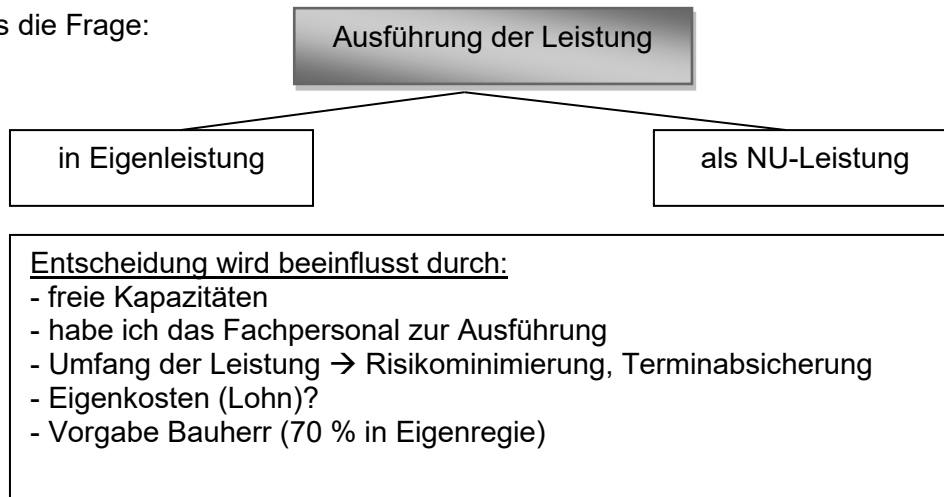
→ welches ist das optimale Verfahren in Bezug auf

- Kosteneinsparung
- Zeiteinsparung
- Nutzwertsteigerung

optimale Verfahren?

- z.B.
 - Einsatz von monolithischen Decken oder Filigrandecken (Ortbetonwänden – Hohlwänden)
 - Deckensanierung (Hohldielendecke, monolithische Decke, Lavis-decke)

- oftmals die Frage:

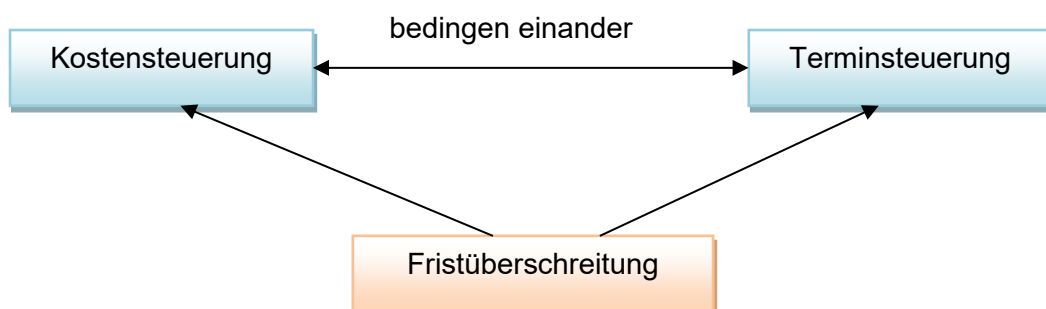


- wenn man NU-Vergabe anstrebt, sollte vorab ein Angebot über die Leistung vom NU eingeholt werden → Kostensicherheit
- mehr im Fach Kalkulation

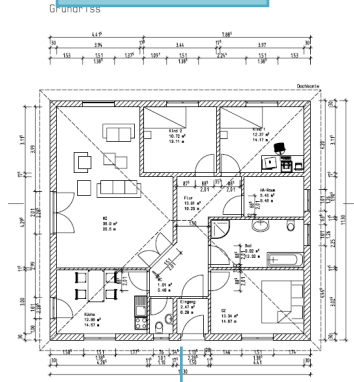
3.3 Ablaufplanung / Terminsteuerung

3.3.1 Allgemeines

- Was ist das – Ablaufplanung?
- neben der Kostenkontrolle und Kostensteuerung ist die Terminsteuerung ein wesentlicher Baustein bei der erfolgreichen Abwicklung von Bauvorhaben



Bauzeit?



Welche Termine sind wichtig?
Interessenlage

Bauherr

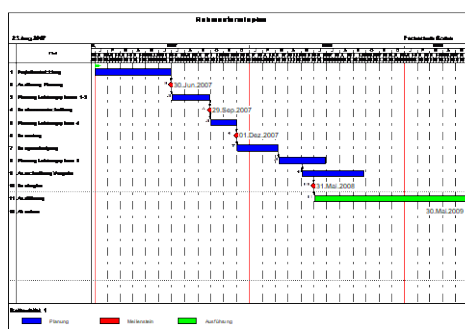
Baufirma

aus der Sicht des Bauherren

- Dauer des Gesamtbauvorhabens
- Zeitpunkt von Genehmigungen
- Termine f. Ausschreibung / Vergabe
- Termine f. Baufirmen / Zulieferfirmen
- Abnahme der Bauleistung
- Zahlungsabfolge → Zahlungsplan
- Kreditabrufe

zur Kontrolle des
Bauvorhabens

Ablaufplanung

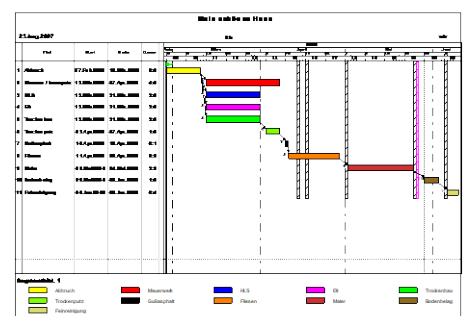


aus der Sicht der Baufirma/ AN:

- Bestimmung der erforderlichen Ressourcen (Personal, Maschinen)
- Abfolge der Teilprozesse (Schalen – Bewehren – Betonieren)
- Termine f. NU's / Zulieferfirmen
- Planeingang / Baufreiheiten
- Kostenplan → Zahlungsplan

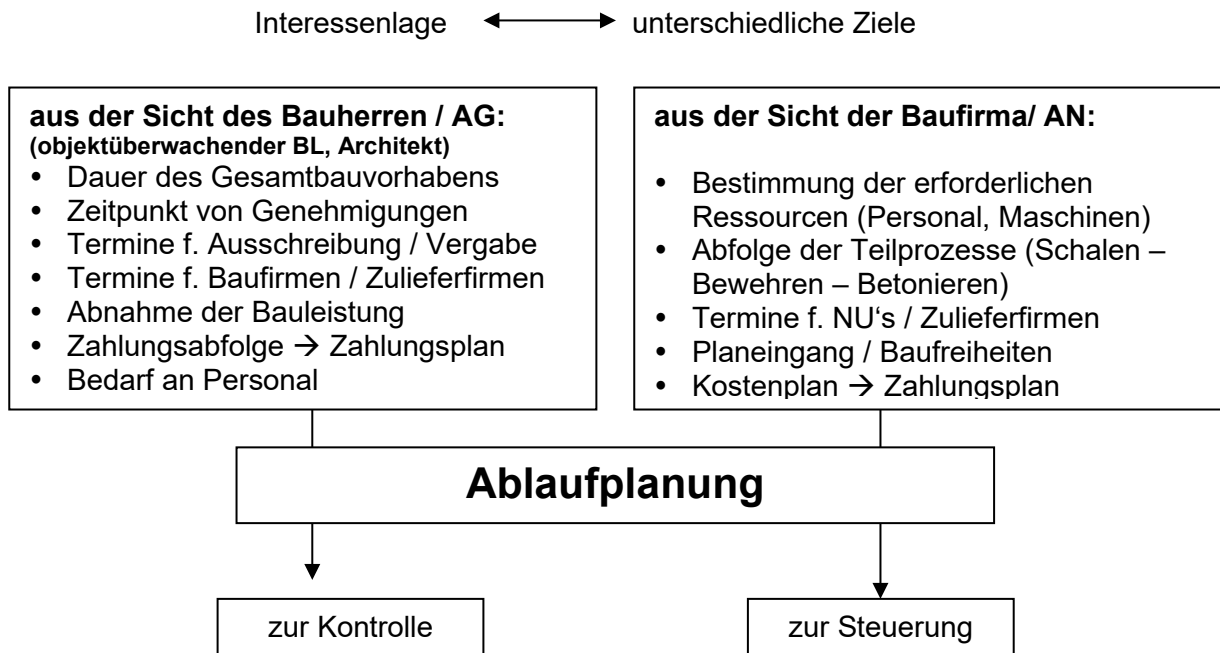
zur Steuerung des
Bauvorhabens

Ablaufplanung



Aussehen
Darstellung

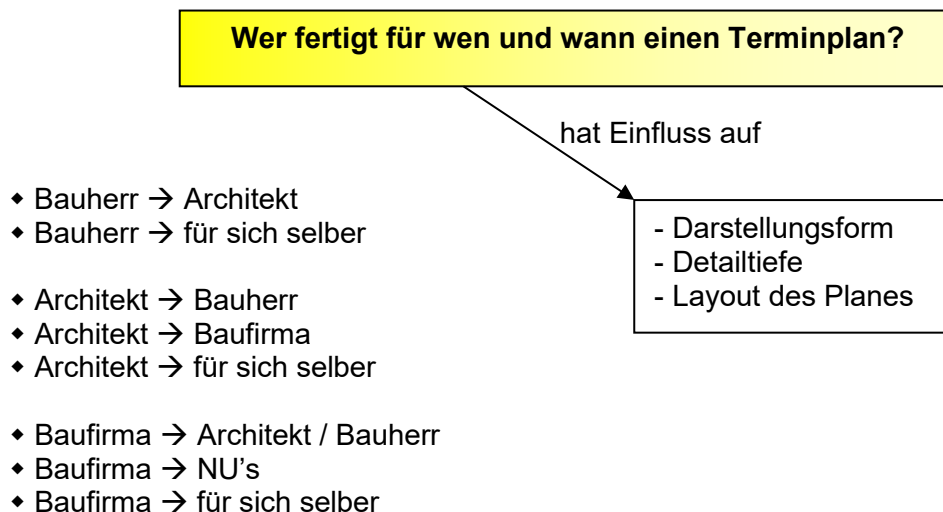
- Wer hat ein Interesse an einer Termineinhaltung?



3.3.2 Arten von Ablaufplänen

♦ Projektstrukturplan:

- ein Projekt / Objekt setzt sich aus einer Vielzahl von Aktivitäten / Teilaufgaben zusammen
- je klarer die Struktur sowie Detailtiefe desto besser ist Kontrolle / Steuerung
- überschaubar gestalten
- ständig weiterführen
- aus den einzelnen Teilaufgaben / Arbeitspaketen → Ablaufpläne entwickeln



○ Rahmenplan

- a) Ziel:
- ♦ zur Orientierung und Entscheidungshilfe
 - ♦ Überblick über die Projektphasen
 - ♦ Planung des Finanzierungsbedarfs (Gesamtzeit)
- b) Inhalt:
- ♦ Ecktermine für Planerverträge
 - ♦ nur Hauptprojektphasen
 - z.B. - Planung
 - Baugenehmigung
 - Baubeginn
 - Ausführung
 - Inbetriebnahme / Abnahme
- c) Erstellungszeitraum:
- ♦ Grundlagenermittlung Phase 1 HOAI
 - ♦ Ersteller: Architekt oder/und Bauherr
- d) Betrachtungsintervall:
- ♦ gesamtes Projekt, alle Aufgaben
 - ♦ von Projektentwicklung bis Übergabe / Abnahme des Objektes
- e) Vorgangsanzahl und Vorgangsdauer:
- ♦ Vorgangsanzahl zwischen 15 – 25 Vorgänge
 - ♦ Vorgangsdauer je Vorgang zwischen 3 – 6 Monate
 - ♦ Grundlage f. Ermittlung der Vorgangsdauer Bezugsgrößen wie:
 - z.B. - Krankenhausbetten
 - Stellplätze
 - BRI
- f) Darstellungsform:
- ♦ Balkenplan

○ Grobterminplan

- a) Ziel:
- ♦ einzelnen Aufgaben / Phasen des Rahmenterminplans hinterlegt
 - ♦ Trennung von Planung und Ausführung
 - ♦ Koordinierung Planung – Ausführung

- b) Inhalt:
- ♦ Vertragstermine für Planungsphasen
 - ♦ Vertragstermine (auch Zwischentermine – Fristen!!!) mit den jeweiligen Baufirmen
 - ♦ Anfangs- und Endtermine genau definieren!!!

c) Erstellungszeitraum:

- ♦ für die Planung - Vorplanung / Entwurfsplanung Phase 2/3 HOAI
- ♦ für die Ausführung – Entwurfsplanung Phase 3 HOAI
- ♦ Ersteller: Architekt

d) Betrachtungsintervall:

- ♦ für Planung – bis zum Baubeginn
- ♦ für Ausführung – von Baubeginn (je Gewerk / Abschnitt) bis Abnahme

e) Vorgangsanzahl und Vorgangsdauer:

- ♦ Vorgangsanzahl: - für Planung zwischen 50 – 100 Vorgänge
 - für Ausführung zwischen 50 – 180 Vorgänge
- ♦ Vorgangsdauer je Vorgang:
 - für Planung zwischen 2 – 8 Wochen
 - für Ausführung zwischen 1 – 4 Wochen

f) Darstellungsform:

- ♦ Balkenplan mit Vernetzung

○ Detailterminplan

- a) Ziel:
- ♦ weiterhin Trennung von Planung / Ausführung
 - ♦ detaillierte Darstellung der Gewerke (Rohbau / Ausbau / Außenanlagen)
- b) Inhalt:
- ♦ detaillierte SOLL-Terminvorgabe
 - ♦ hinterlegen der IST-Termine (Fertigstellung)
 - ♦ genaue Erfassung der Abhängigkeiten zwischen den Gewerken

c) Erstellungszeitraum:

- ♦ für die Planung – Beginn der jeweiligen Phase
- ♦ für die Ausführung – mit Fertigung der Ausschreibung / während der Arbeitsvorbereitung
- ♦ Ersteller: Architekt / Baufirma

d) Betrachtungsintervall:

nur Verfeinerung	{	♦ für Planung – jeweilige Planungsphase entsprechend Grobterminplan ♦ für Ausführung – von Baubeginn (je Gewerk / Abschnitt) bis Abnahme
------------------	---	---

e) Vorgangsanzahl und Vorgangsdauer:

- ♦ Vorgangsanzahl:
 - für Planung je Phase zw. 50 – 150 Vorgänge
 - für Ausführung je Bauteil / Haus 50 – 150 Vorg.
- ♦ Vorgangsdauer je Vorgang:
 - für Planung zwischen 5 – 10 Werktage
 - für Ausführung zwischen 5 – 10 Werktage

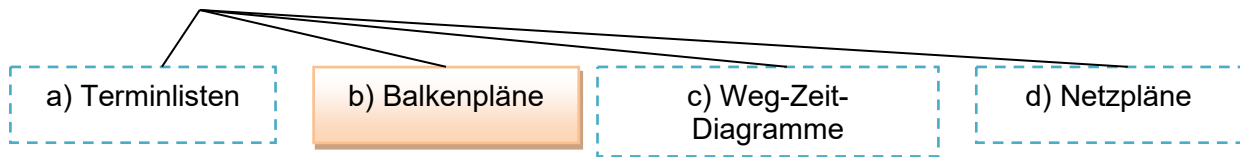
f) Darstellungsform:

- ♦ Balkenplan mit Vernetzung

3.3.3 Vorgehensweise bei der Ablaufplanung

1	Dimensionierung der Teilvorgänge	- ... m³ Aushub - ... m² MW, Beton, Dach
2	Festlegung der Reihenfolge	- Aushub / Erdarbeiten - Betonarbeiten Gründung
3	Bestimmung der Leistungs- u. Aufwandswerte	- 2 Mann 3 Tage Erdarbeiten - 4 Mann 2 Wochen Maurer / Beton
4	Ermittlung der Vorgangsdauer	- Rohbau 4 Wochen - Ausbau 7 Wochen
5	Zusammenstellung Ablaufplan	- geeignete Darstellungsform wählen (Balken-, Netzplan)

3.3.4 Darstellungsformen



- a) Terminlisten:**
- einfachste Darstellungsform
 - tabellarische Übersicht der Terminabfolge
 - gelten als Art Checklisten zur Terminkontrolle

Vorteile:

- ♦ übersichtlich
- ♦ nur Ecktermine (Meilensteine), keine Zwischentermine

Nachteile:

- ♦ keine Verknüpfung möglich
- ♦ Terminverschiebungen auf andere Vorgänge nicht erkennbar
- ♦ nur Kontrolle möglich, keine Steuerung

Beispiel:

Abnahmen Wohnung	Termin	Bemerkung
Gartenstr. 10, WE 1	30.02, 9,00 Uhr	
Gartenstr. 10, WE 2	30.02, 10,00 Uhr	Eigentümer anwesend
Gartenstr. 10, WE 3	30.02, 11,00 Uhr	Eigentümer + Gutachter anw.

- b) Balkenpläne:**
- Dauer des Vorgangs als Balken dargestellt
 - verbreitetste Form der Darstellung
 - Darstellung von Wochenenden, Feiertagen möglich
 - Fortschrittskontrollen möglich
 - Vernetzung / Verknüpfung möglich

Vorteile:

- ♦ einfache Handhabung
- ♦ übersichtliche Darstellung
- ♦ Fortschrittskontrolle möglich
- ♦ Terminverschiebungen erkennbar
- ♦ Filtermöglichkeiten

Nachteile:

- ♦ ab Vorgangsanzahl > 150 unübersichtlich

c) Weg-Zeit-Diagramme:

- eignen sich für Linienbaustellen (Straßenbau, Tunnelbau)
- kostenträchtige Baugeräte sollen optimal eingesetzt werden
- z.B. zeitaufwändiger Unterbau → schneller Einbau der Trag- und Deckschichten (Straßenfertiger)
- die Annäherung des langsameren zum schnelleren Prozess lässt sich gut verfolgen

Vorteile: ♦ leicht verständlich (wenn man es einmal gemacht hat)

- ♦ Verknüpfung von Ort / Menge / Zeit
- ♦ Arbeitsrichtung und Geschwindigkeit erkennbar
- ♦ kritische Annäherung erkennbar

Nachteile: ♦ Abhängigkeit der Vorgänge nicht ersichtlich

- ♦ Fortschrittskontrolle nicht im gleichen Plan möglich
- ♦ nur für Linienbaustellen sinnvoll

d) Netzpläne:

- analytisches Verfahren zur Modellierung von Abläufen
- nur sinnvoll für große Bauvorhaben (schlüsselwertiges Bauen)
- Netzpläne bestehen aus Verbindungslinien und Verbindungsknoten
- Hauptverfahren ist die CPM-Methode (Critical Path Method)
→ Methode des kritischen Weges

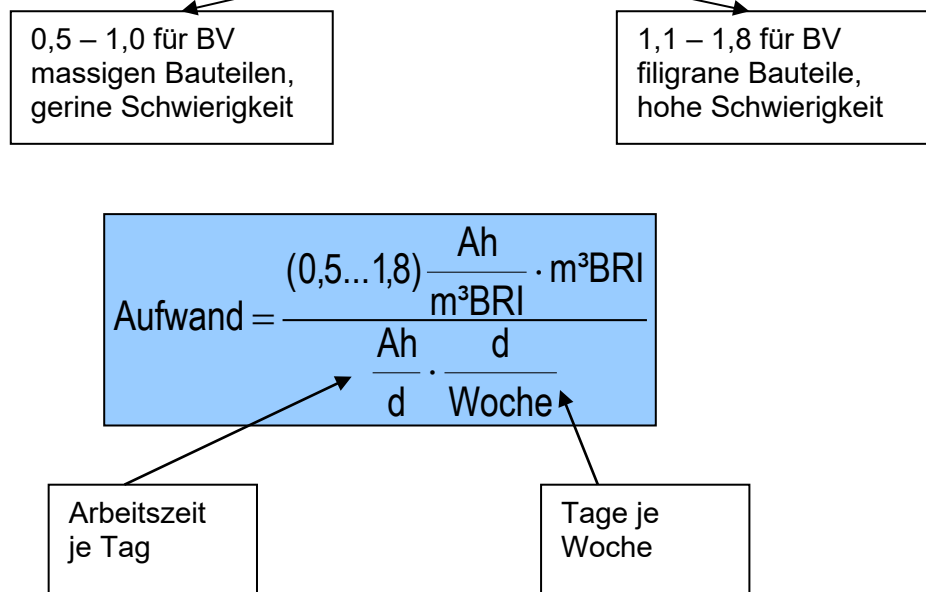
3.3.5 Berechnung von Bauabläufen

- am schwierigsten gestaltet sich die Berechnung der Leistungs- und Aufwandswerte und daraus die sich ergebende Dauer des Vorgangs
- in vielen Fällen wird die Dauer der Vorgänge nur durch Erfahrung des Bauleiters bestimmt
- dennoch gibt es Möglichkeiten der Berechnung
- Berechnungen erschöpfen sich lediglich für Grobterminpläne!!!

1. Rohbauterminierung



zu a) über Schwierigkeitsgrad: ♦ Faktor 0,5 – 1,8 Ah/m³ BRI (Aufandswert je m³ BRI)



b) über Rohbauhauptmassen: ♦ Stahlbeton als Hauptbaustoff im Rohbau wird zur Ermittlung herangezogen

$$W_{\text{stb}} = f_{\text{bet}} \cdot (s \cdot W_{\text{sch}} + 0,001 \cdot f_b \cdot W_{\text{bew}} + W_{\text{bet}}) \cdot z \quad [\text{Ah/m}^3\text{BRI}]$$

W_{stb} = Aufwand Stahlbeton

f_{bet} = Feststoffanteil des Betons in m³/m³BRI → i.M. 0,06 – 0,15 m³/m³BRI

MW + Beton

nur Beton

s	=	Schalungsanteil	$\text{m}^2 \text{ Schalung} / \text{m}^3 \text{ Beton} \rightarrow \text{i.M. } 4 - 8 \text{ m}^2/\text{m}^3 \text{ Beton}$
W_{sch}	=	Aufandswert für Schalung	$\text{h}/\text{m}^2 \rightarrow \text{i.M. } 1,0 \text{ h}/\text{m}^2$
f_b	=	Bewehrungsanteil	$\text{kg}/\text{m}^3 \text{ Beton} \rightarrow \text{i.M. } 90 - 150 \text{ kg}/\text{m}^3$
W_{bew}	=	Aufandswert für Bewehrung	$\text{h}/\text{t} \rightarrow \text{i.M. } 15 - 20 \text{ h}/\text{t}$
W_{bet}	=	Aufandswert für Betonieren	$\text{h}/\text{m}^3 \rightarrow \text{i.M. } 1,0 \text{ h}/\text{m}^3$
z	=	Zuschlagfaktor für BE und Räumung (z.B. Winterbau 1,2)	$\rightarrow \text{i.M. } 1,0$

- **Wände aus Mauerwerk:**

- ♦ sollten die Wände hauptsächlich aus MW bestehen, dann noch zusätzlichen Aufwand für MW ermitteln

$$W_{MW} = f_{MW} \cdot W_{mau} \cdot z$$

W_{stb}	=	Aufwand Mauerwerk	
f_{bet}	=	Feststoffanteil des MW in $\text{m}^3/\text{m}^3\text{BRI}$	$\rightarrow \text{i.M. } 0,04 - 0,09 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{BRI}$
W_{mau}	=	Aufandswert für Mauern	$\text{h}/\text{m}^3 \rightarrow \text{i.M. } 3 - 5,5 \text{ h}/\text{m}^3$
z	=	Zuschlagfaktor für Baustellensituation (Transportwege, Zuwegung usw.)	$\rightarrow \text{i.M. } 1,0$

Variante b) über Rohbauhauptmassen ist genauer

2. Ausbauterminierung

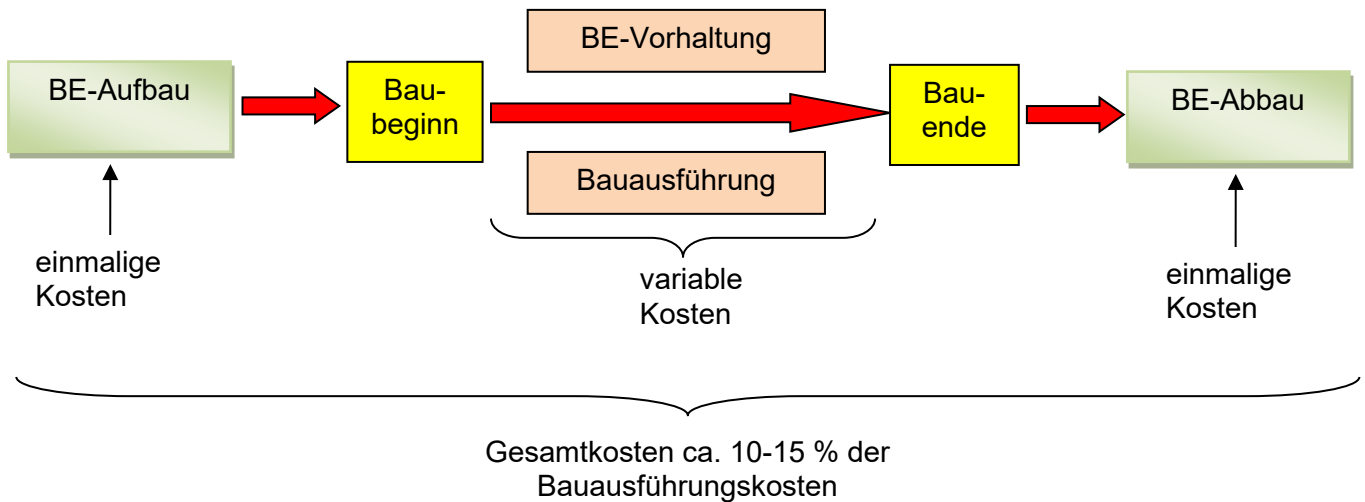
- am sinnvollsten sind die Zeiten für den Ausbau wie nach den Rohbauhauptmassen zu ermitteln
 - $\rightarrow$ bedeutet umfangreiche Massenermittlung
 - $\rightarrow$ Aufwandswerte / Stundenansätze sind meistens unbekannt
- deswegen:

nicht
praktikabel

Ansatz für Ausbau / HLS = 1,0 ... 1,2 x Dauer des Rohbaus

3.4 Baustelleneinrichtung

Kosten BE



Optimale Anordnung und Koordinierung von:

- *Einrichtungsgegenständen (Unterkünfte, Sanitärcontainer...)*
- *Werk- und Lagerflächen (Biegeplatz, Schalplatz, Schüttgüter)*
- *Verkehrswege (Baustraßen, Fußwege)*
- *Maschinen (Baukrane, Bauhilfsgeräte)*
- *Installationen (Wasser, Gas, Elt, Diesel)*

auf der Baustelle

3.4.1 Vorschriften

- siehe Zahlentafeln
- allgemeine Vorschriften:
 - **Thüringer Bauordnung** § 14
 - **Arbeitsstättenverordnung**
incl. Arbeitsstättenrichtlinie
 - neue Verordnung seit 12.08.04 in Kraft
 - löst alte von 1975 ab
 - wurde komplett geändert → arbeitet mit Zielvorgaben
 - ehemals über 50 Paragraphen wurden auf 8 Paragraphen eingedampft
→ **speziell für Baustellen, Anhang 5.2**
 - Verweise auf die Arbeitsstättenrichtlinie die in den nächsten 6 Jahren überarbeitet werden
 - **Baustellenverordnung** (Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen)
→ Hinweis SIGEKO

○ Planung einer Baustelleneinrichtung (Vorgehensweise):

- ① Ermittlung der geeigneten und benötigten Einrichtungselemente
 - a) Auswahl aus vorhandenen Bestand
 - b) Neuanschaffung oder Anmietung von Elementen
- ② räumliche Anordnung der gewählten Elemente zueinander sowie zum geplanten Bauwerk

○ Einrichtungselemente einer Baustelle

- Raumbedarf:
 - Tagesunterkünfte
 - Wasch- und Toilettenräume
 - Polier- und Büroräume
 - Sanitätsraum
 - Wohnunterkünfte
- Werkplätze:
 - Zimmerplatz / Schalplatz
 - Biegeplatz / Flechtplatz
- Lagerplätze:
 - Magazin incl. Kleingeräte
 - Baustoffe
 - Aushub
 - Schalung / Bewehrung
- Fördergeräte u. Hebezeuge:
 - Krane
 - Pumpen
 - Bauaufzüge
 - Förderbänder
- Verkehrswege:
 - Baustraßen
- Aufbereitungsanlagen:
 - Beton/Mörtel
- Versorgungs-Kommunikationsa.:
 - ELT
 - Wasserver- und entsorgung
 - Heizung
 - Treibstoff
 - Telefon, Fax, Internet, Funk

3.4.2 Raumbedarf

- dieses Kapitel wird von der Arbeitstättenverordnung geregelt
- in Anlehnung an die alte Verordnung, werden einige Hinweise gegeben

① Tagesunterkünfte

- siehe Anhang 5.2 ArbStättV
- dienen der Belegschaft zum Umziehen und zum Aufenthalt während der Pausen
- bei **weniger als 5 Arbeitnehmer** u. Baustellendauer < 1 Woche keine Tagesunterkünfte notwendig
- Vorschläge:
 - lichte Raumhöhe $\geq 2,3$ m
 - beheizbar auf 21°C
 - abschließbarer Schrank je AN
 - Tischfläche 30 x 60 cm / AN + Sitzgelegenheit
 - freie Bodenfläche 0,75 m²/AN

② Wasch- und Toilettecontainer

- für Baustellen sind Waschgelegenheiten (Schlauch) und abschließbare Toiletten ausreichend § 6 ArbStättV
- Vorschläge:
 - lichte Raumhöhe $\geq 2,3$ m; beheizbar auf 21 °C
 - 1 Waschstelle je 5 AN
 - 1 Dusche je 20 AN

Arbeitskräfte	WC	Urinal
5	1	-
10	1	1
25	2	2
50	3	3
75	4	4
100	5	5
130	7	7

③ Polier- und Bürounterkunft

- Vorschläge:
 - 5 – 10 m² je Angestellter
 - incl. einer Toiletten → auch als Damentoilette zu verwenden
 - Erste Hilfe Koffer

④ Sanitätsräume

- erforderlich ab **50 AK's**
- Aufkleber **weißes Kreuz auf grünem Grund** ausreichend
- Erste Hilfe Koffer; Krankenliege
- kranbare Krankentrage ab **20 AK's**
- bis **20 AK's** **Erste-Hilfe-Koffer**; Aushang Notarzt

5 Wohnunterkünfte

- vorher mit Ordnungsamt abklären, ob ein Aufstellen erlaubt wird
- unterliegt nicht der ArbStättV sondern der Ausführungsverordnung

Vorschläge:

- Schlafräume 6 m²/AN
- max. 4 Betten je Raum, 2 übereinander
- 1 Waschstelle / 4 AN
- 1 Dusche / 20 AN
- 1 Toilettenzelle / 10 AN

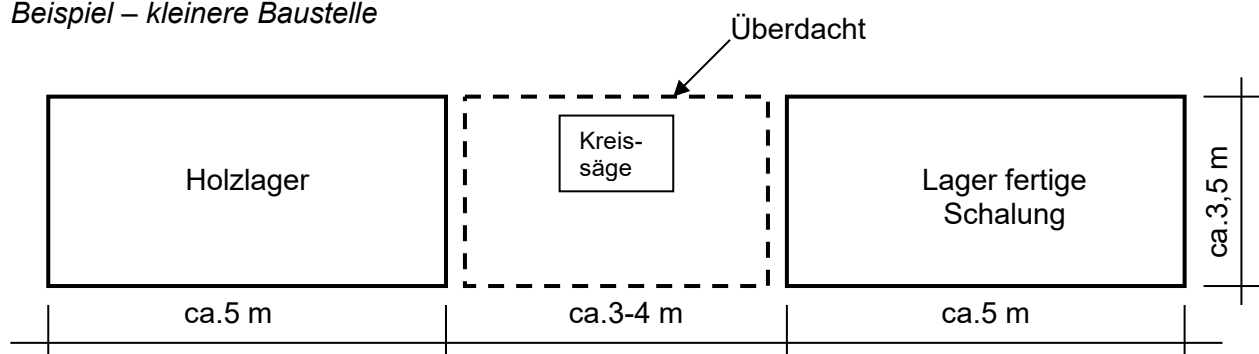
3.4.3 Werkplätze / Lagerflächen

- Werkplätze heute selten, da vieles in Vorfertigung bearbeitet wird

Zimmerplatz:

- zur Herstellung von Sonderschalung
- Platzbedarf überdacht 0,1 m²/m³ monatl. Betonierleistung
frei 0,6 m²/m³ monatl. Betonierleistung

Beispiel – kleinere Baustelle



Eisenbiegeplatz:

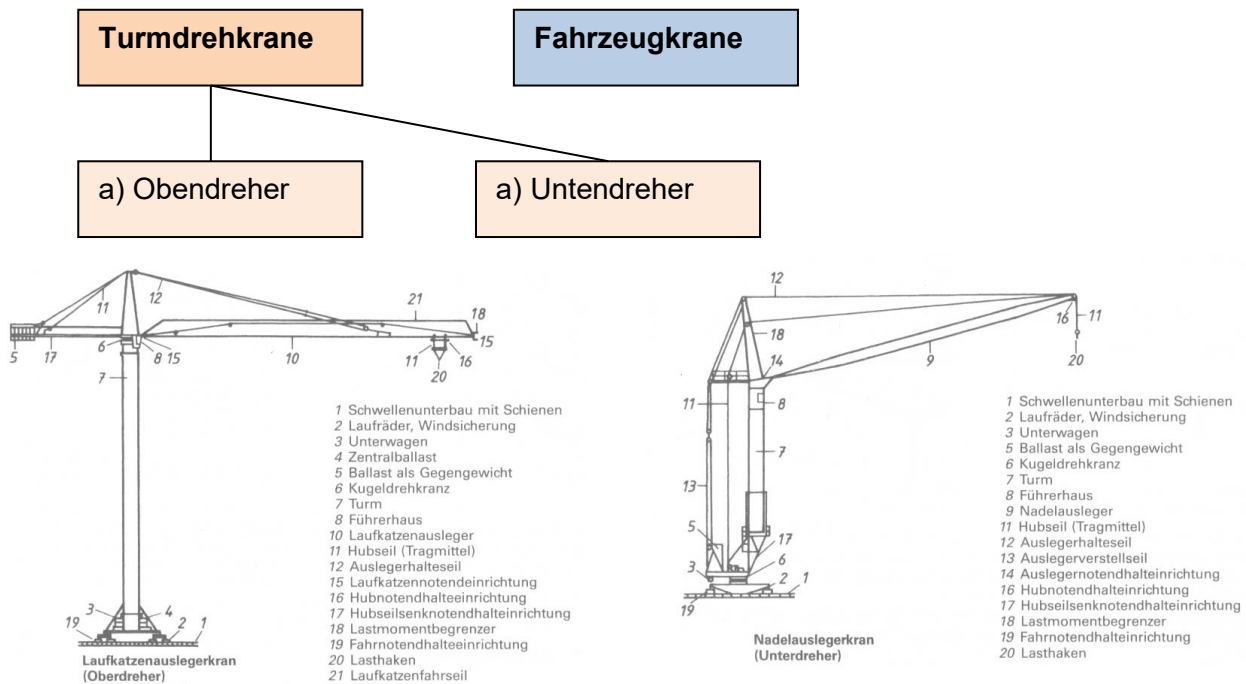
- Platzbedarf: - Lagermatten 6,0 x 2,15 m
- Listenmatten 12,0 x 2,45 m
- Stabstahl ca. 15,0 x 4-6 m

Lagerflächen:
(mittlere Baustelle)

- für Mauersteine + Mörtel (Silo) z. B. 7 x 8 m → ca. 50 m²
- Fertigteile – Lagerung wie Einbau z. B. 10 x 10 m → 100 m²
- Aushubmaterial, Mieten mit h = 2 m; Böschungswinkel 45°

3.4.4 Fördergeräte

① Krane



- Einsatz von Kranen:
 - a) Wie viel Turmdrehkrane werden benötigt?
 - b) Wo sind sie aufzustellen?
 - c) Wie groß müssen sie sein?

zu a) Wie viel Turmdrehkrane werden benötigt?

- am schwierigsten zu beantworten

- Turmdrehkrane sind keine Leistungsgeräte (Bagger, Walze) sondern Bereitstellungsgerät

→ Einsatzfaktor 50 % (Rest der Zeit steht er rum)

mit Kranfahrer, ist dieser auch nur zu 50% beschäftigt

- eine Leistungsermittlung ist deshalb nicht sinnvoll

→ Richtwerte

über zu bedienende AK's

über Bruttorauminhalt

- Normalfall 12 AK's unter einem Kran

- bei hohem Fertigteilanteil sind Spitzen nur mit Mobilkran abzudecken

- über die Hauptbauzeit (Rohbau) gesehen kann 1 Kran 2.000 m³ BRI/Mo. bewältigen

- große Betonmengen zum Arbeitsende oder mit Betonpumpe

zu b) Wo sind sie aufzustellen?

- Kran auf Schienen oder stationär?

- hoher Platzbedarf
- teurer Aufbau
- für Linienbaustellen
geeignet

Normalfall

Variante 1 – in die Mitte des Gebäudes

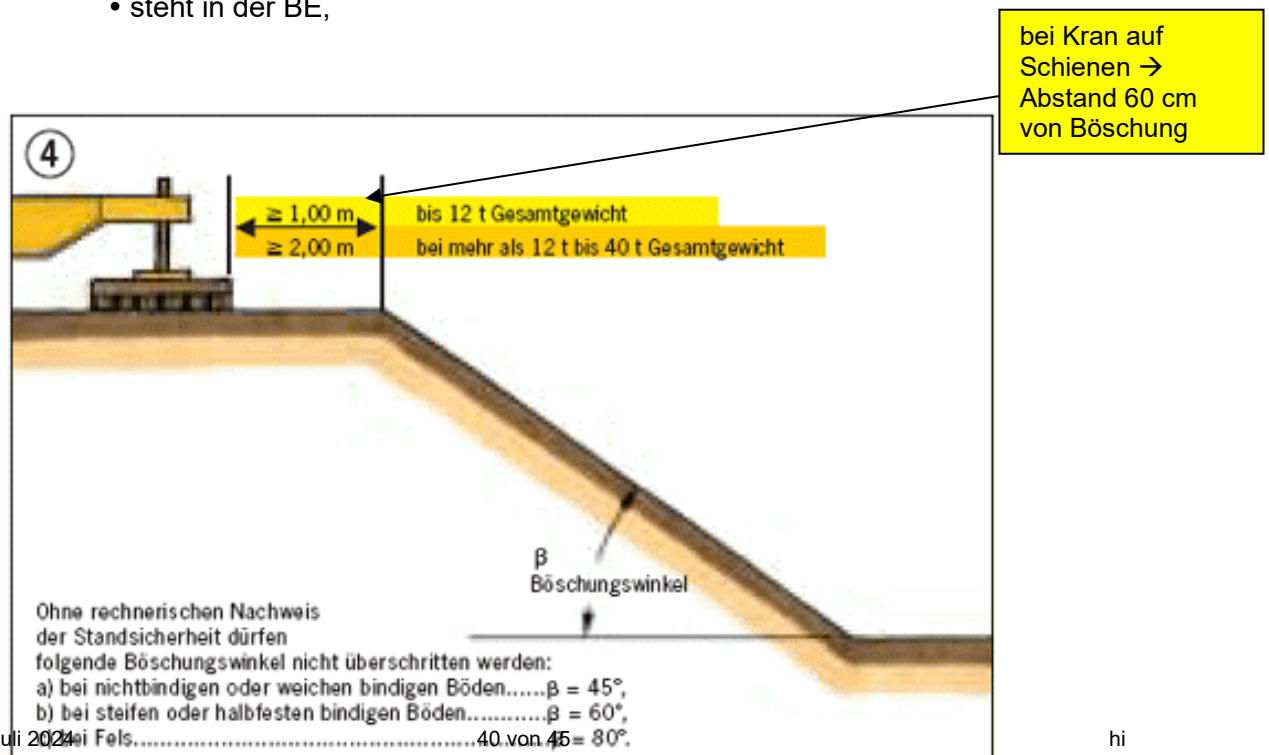
- Vorteil:
- Schwerpunkt der zu transportierenden Mengen / Massen
 - stört nicht im BE-Bereich → Innerstädtisches Bauen
 - 1 Kran überstreicht alles

- Nachteil:
- muss an tiefste Stelle des Gebäudes (z.B. Unterfahrt) → Kran wird höher
 - Entladung von LKW's , Betonaufnahme meist schwierig, Lagerplätze weit
 - Demontage schwierig

Variante 2 – am Baugrubenrand

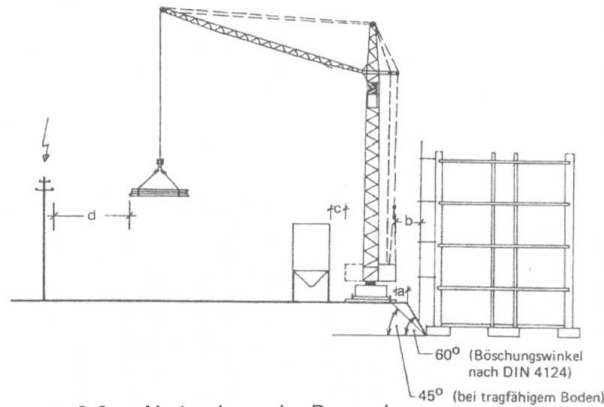
- Vorteil:
- kleinerer Kran ausreichend
 - leichter Auf- und Abbau
 - bessere Beschickung möglich, Lagerplätze im Schwenkbereich

- Nachteil:
- meist mehr Krane notwendig
 - Böschungssicherheit ist zu beachten → Entfernung zum Gebäude wird größer
 - steht in der BE,



Kranabstände

① Sicherheitsabstände eines Kranes zum Gebäude



$a \geq 0,6 \text{ m}$ Abstand von der Baugrube

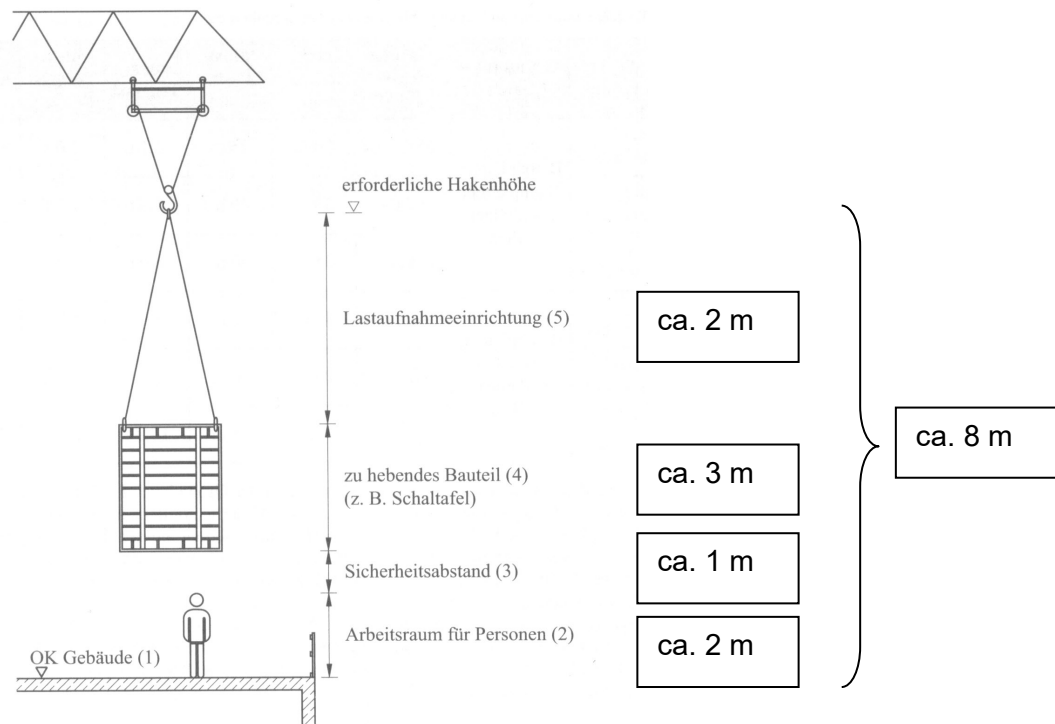
$b \geq 0,5 \text{ m}$ Abstand vom Bauwerk / Gerüst

$c \geq 0,5 \text{ m}$ Abstand von Maschinen / Baumaterial

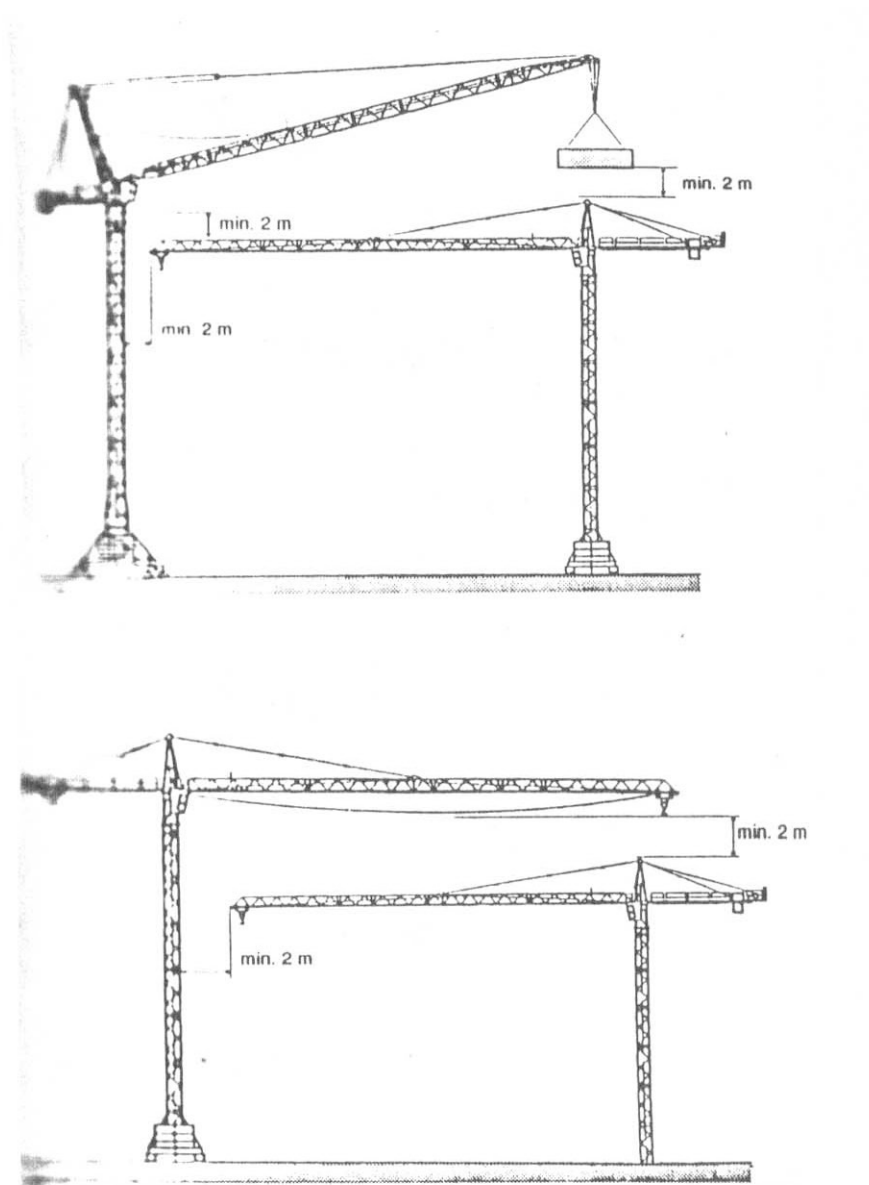
$d \geq 5,0 \text{ m}$ bzw. Werte nach VDE 0105

② Ausladung → 2 m über letzte Gebäudekante

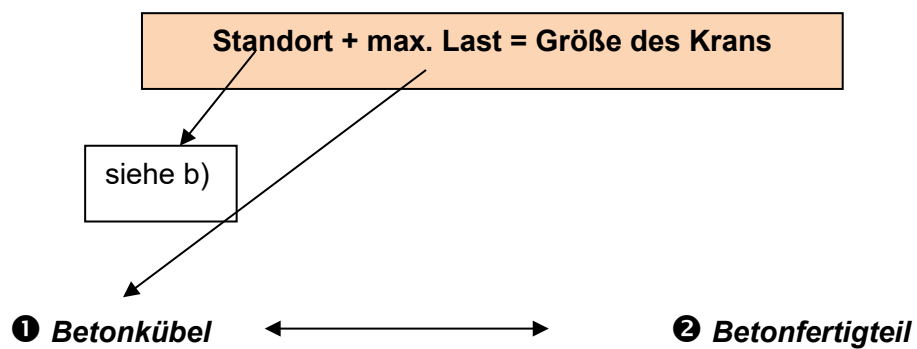
③ Hakenhöhe → ca. 7 m über höchste Gebäudekante



Sicherheitsabstände Kran zu Kran



zu c) Wie groß müssen sie sein?



- für die meisten Rohbaubaustellen ist **Gewicht des gefüllten Betonkübels** ist **max. Last**

Kübelinhalt in Liter	250	500	750	1000	1500	2000
Leergewicht in kg	100	200	250	300	400	500
Betongewicht in kg	600	1200	1750	2400	3600	4750
Gesamtgewicht in t	0,7	1,4	2,0	2,7	4,0	5,25

- **Betonfertigteile**

a) Filigrandecken

$b = \max. 3 \text{ m}$
 $l = \max. 6 \text{ m}$
 $d = 6 \text{ cm}$
 $F = 25 \text{ kN} \rightarrow 2,5 \text{ t}$

b) Hohlwände

$b = \text{ca. } 5 \text{ m}$
 $h = \text{ca. } 2,5 \text{ m}$
 $d = 2 \times 5 \text{ cm}$
 $F = 29 \text{ kN} \rightarrow 2,9 \text{ t}$

c) Treppenläufe

$b = \text{ca. } 1,5 \text{ m}$
 $l = \text{ca. } 3,4 \text{ m}$
 $d = 12 \text{ cm}$
 $F = 14 \text{ kN} \rightarrow 1,4 \text{ t}$

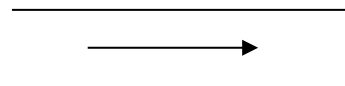
W o h n u n g s b a u

- alles andere (Volltreppen, Riegel, Stützen) sollte temporär mit einem ADK gehoben werden

3.4.5 Baustraßen

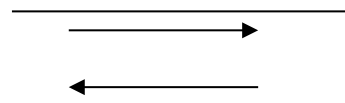
- einspurige Baustraßen

Breite = 3 m



- zweispurige Baustraßen

Breite = 5,5 m



- Kurvenradien

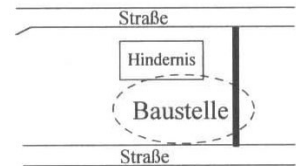
r = 15 m

- drei Möglichkeiten eine Baustelle zu erschließen

① Durchfahrt

- einfachste Form
- Vorteile:
 - Richtungsverkehr
 - geringe Länge
 - kaum Behinderung der Baufahrzeuge
- Nachteile:
 - doppelter Anschluss an öffentliches Straßennetz (2 Straßen)

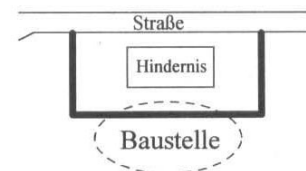
Durchfahrt



② Umfahrt

- Vorteile:
 - verkehrstechnisch beste Lösung durch getrennte ein und Ausfahrt
 - Richtungsverkehr
 - kaum Behinderung der Baufahrzeuge
- Nachteile:
 - nur sinnvoll auf Großbaustellen mit hoher Verkehrsbelastung
 - große Länge
 - doppelter Anschluss an öffentliches Straßennetz (1 Straßen)

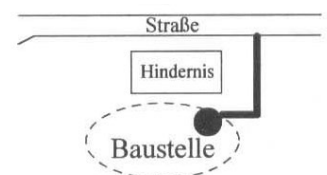
Umfahrt

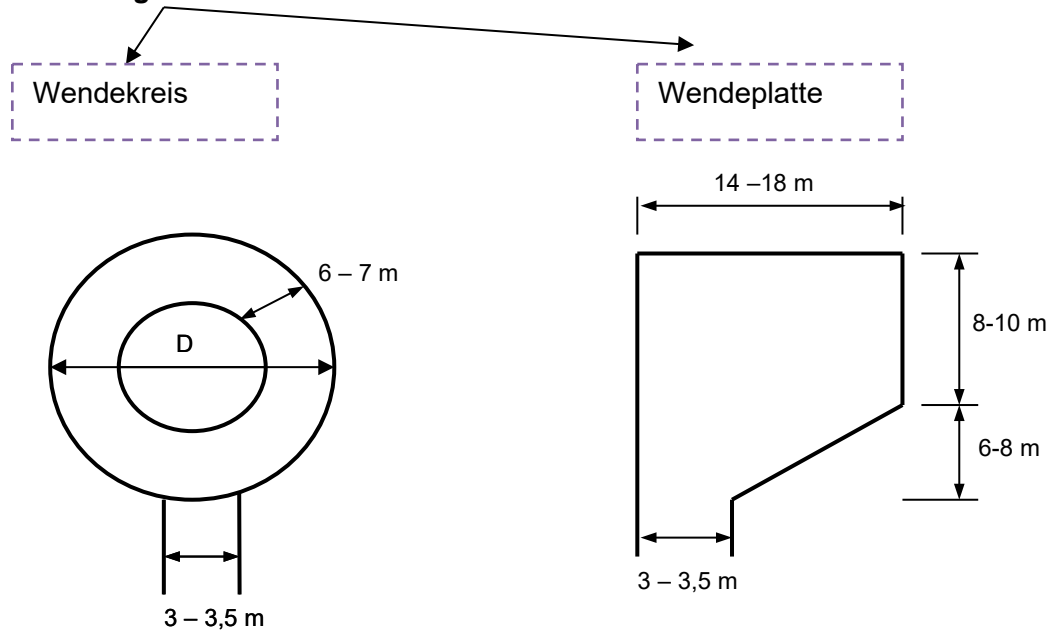


③ Stichstraße mit Wendemöglichkeit

- Vorteile:
 - kurze Länge, wenig Platz
 - einfacher Anschluss an öffentliche Straße
- Nachteile:
 - Erschließung der Baustelle nicht optimal
 - Wendemöglichkeit einplanen → Platz

**Stichfahrt mit
Wendeplatz**



Wendemöglichkeiten:

- bei 2- oder 3- achsigen Fahrzeugen
 $D \geq 15 \text{ m}$
- bei Fahrzeugen mit Anhänger
 $D \geq 24 \text{ m}$

Querneigung von Baustraßen:

• Ort beton	ca. 1,5 %
• Fertigteilplatten	ca. 2,0 %
• Asphaltdecke	ca. 3-4%
• Schotter	ca. 6,0 %
• Zementstabilisier.	ca. 4,0 %
• Kalkstabilisier.	ca. 6,0 %

3.4.6 Zeichnerische Darstellung von Baustelleneinrichtung

- Baustelleneinrichtung sollte in einem Plan dargestellt werden (M 1:200 bzw. 1:500)
- Grundlage kann hierbei der vorhandene Lageplan sein
- offizielle Norm gibt es nicht
- NEMETSCHEK:
 - innerhalb der Bibliothek – Arbeitsvorbereitung
 - Planmaßstab 1:1 einstellen und auf separates Teilbild legen