



Quelle: www.baumangel.net

Master-Studiengang Pflichtmodul BI-P06 „Baubetrieb und Management“

Bauwirtschaft und Bauverträge

Vorlesung 12

WS 2023/24
23. Januar 2024

Lehrstuhl für Tunnelbau, Leitungsbau und Baubetrieb
Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes



1. Allg. Informationen, Baumarkt, Bauwirtschaft
2. Risiko in der Bauwirtschaft
3. Kostenplanung, Wirtschaftlichkeit
4. Preisrechtliche Vorschriften, Baurecht
5. Vertragsrecht, Bauverträge
6. Verträge im Tunnelbau, Public Private Partnership
7. VOB, Vergleich VOB/BGB
8. Ausschreibung, Vergabe, Kalkulation (Whg.), Spekulation
9. Versicherungen, Bürgschaften
10. Vertragsauswertung, Leistungserfassung, Abrechnung
11. Abnahme, Gewährleistung, Schlussrechnung
- 12. Mängel, Bauerhaltungskosten**

Lehrstuhl für Tunnelbau Leitungsbau und Baubetrieb
Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes

V12 WS2023/24

2



Vorlesungsinhalte heutige Vorlesung



Fehlerkosten



1. Mängel
2. Bauerhaltungskosten

Jährliche Schätzung der Fehlerkosten am gesamten Jahresumsatz der Baubranche

	2018	2019	2020	2021	2022
Fehlerkosten der deutschen Baubranche	17,78 Mrd.	20,79 Mrd.	18,3 Mrd.	16,51 Mrd.	13,0 Mrd.
Gewerblicher Jahresumsatz der gesamten Baubranche	127 Mrd.	135 Mrd.	143 Mrd.	144,8 Mrd.	160,3
Durchschnittl. Fehlerkosten am Jahresumsatz der gesamten Baubranche in %	14%	15,4 %	12,8 %	11,4%	8,1%
Befragte Bauakteure*	n=435	n=444	n=600	n=601	n=600

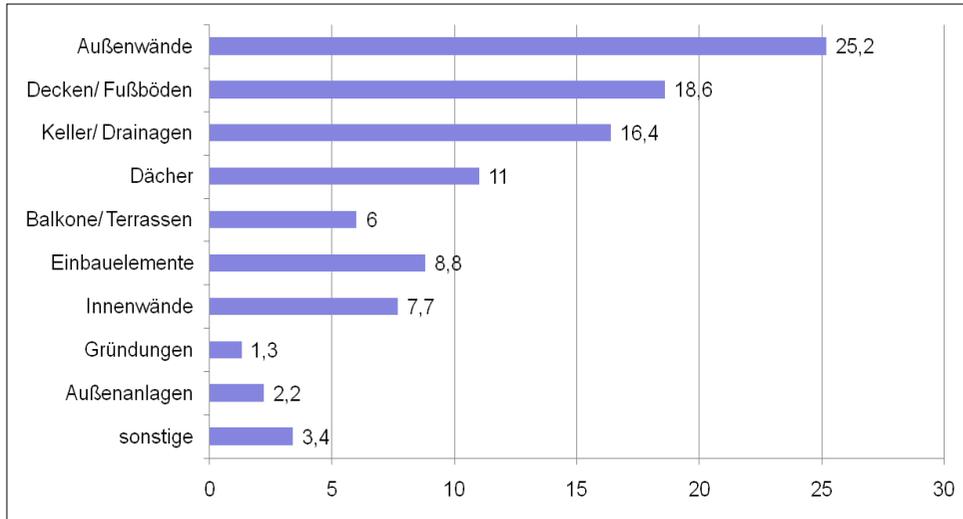
* Bauakteure: Architekten, Bauunternehmer, Dachdecker, Zimmerer, Maler, Trockenbauer, SHK-Installateure

Quelle: BauInfoConsult 10/2023

- **Amtliche Statistiken** zu den Fehlerkosten in der Baubranche liegen nicht vor.
- **BauInfoConsult** (Marktforschungsinstitut)
 - Schätzungen seit 2006
 - Trend rückläufiger Fehlerkosten setzt sich fort.. (?)
 - => Bauakteur melden steigende Fehlerkostenraten in eigenen Projekten (15,9%)

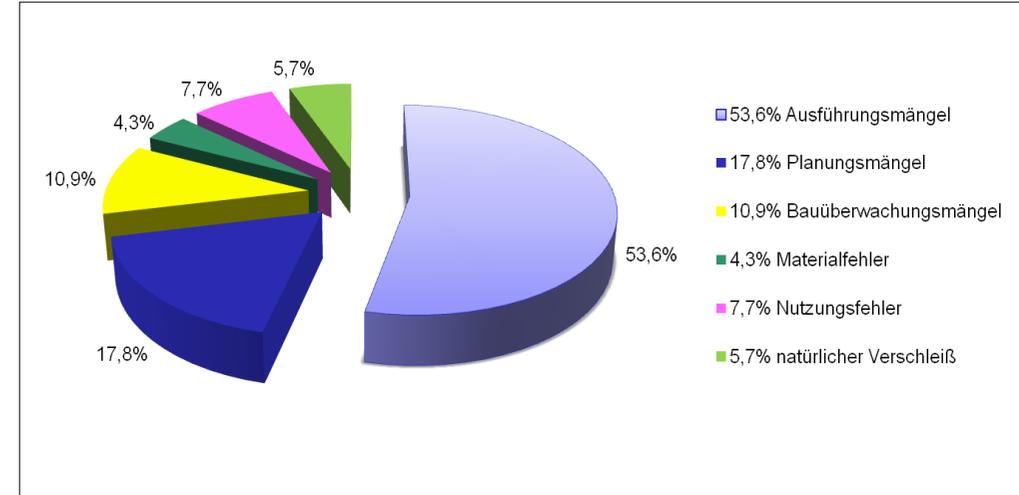
- Bereits einfache Baumängel bei Einfamilienhäusern kosten schnell mehr als 1.000€, bei Großprojekten (BER, Stuttgart 21) mehrere Milliarden.
- Gründe für die Fehlerkosten
 - Fehlerhafte Bauplanung
 - Mangelhafte Bauausführung (z.B. Berechnungsfehler)
 - Kommunikationsversagen zwischen den Gewerken
 - Hohe Zahl der in Bauprojekte involvierten Akteure

• Anteile der Bauteilgruppen mit Schäden

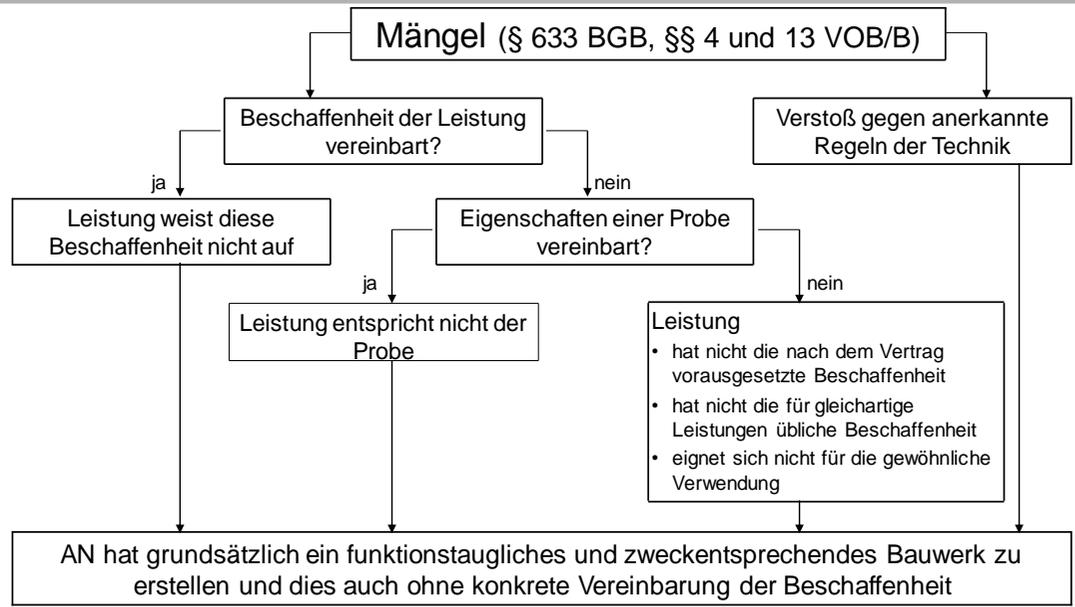


Quelle: TU München, 2006

• Schadensursachen



Quelle: vgl. Deutsches Institut für Urbanistik, 2005



Quelle: vgl. Deutsches Institut für Urbanistik, 2005

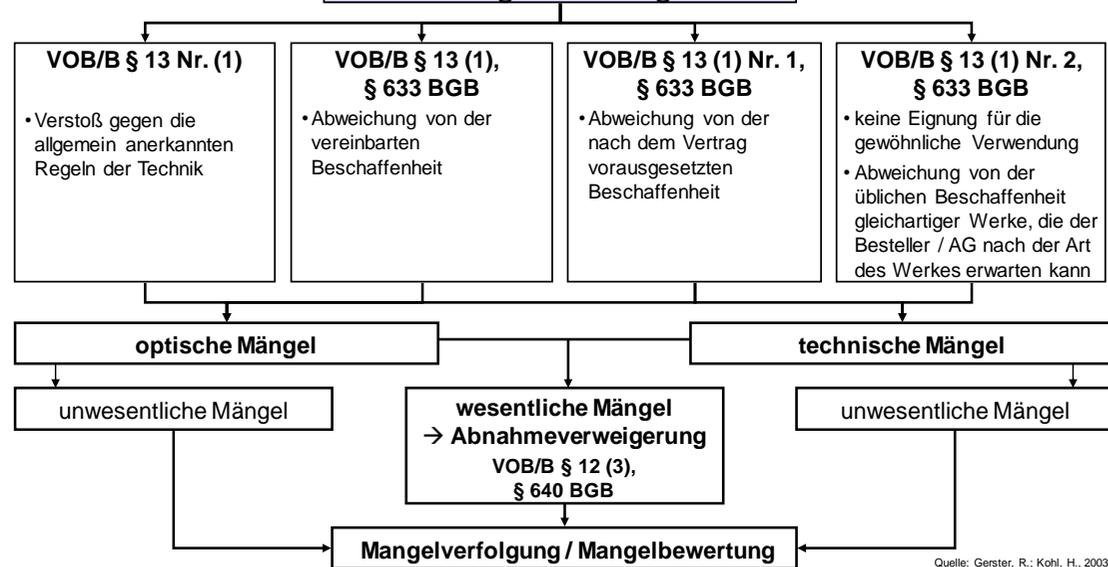
• vereinbarte Beschaffenheit

- durch die Leistungsbeschreibung legt der AG seine Anforderungen an die zu erbringende Leistung fest
- mit Auftragserteilung sind die Forderungen des AG dann zur vereinbarten Beschaffenheit geworden
- vertraglich zugesicherte Eigenschaften sind grundsätzlich zu erbringen (evtl. Schadensersatz)

- Anerkannte Regeln der Technik
 - Kriterien
 - wissenschaftliche Nachweisbarkeit
 - allgemeine Bekanntheit unter qualifizierten Technikern
 - Praxistauglichkeit
 - Quellen
 - Normen, Richtlinien, Merkblätter
 - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen
 - Fachliteratur
 - Logik und Erfahrung
 - gilt nicht immer für technische Bestimmungen und DIN-Normen!
 - Anerkannte Regeln der Technik entsprechen nicht dem Stand der Technik (→ derzeit technisch machbar)!

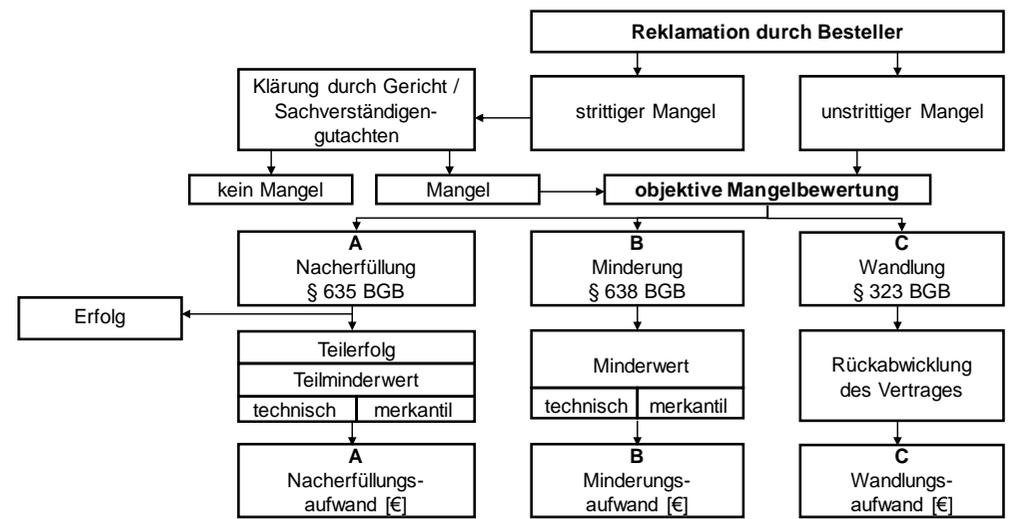
- vorausgesetzte bzw. übliche Beschaffenheit
 - großer Spielraum für die Auslegung einer Beschaffenheit
 - Beschaffenheit einer Leistung sollte möglichst genau definiert und vereinbart werden
- gewöhnliche Verwendung
 - es ist nicht geregelt, wie stark eine Beeinträchtigung der gewöhnlichen oder vertraglich geforderten Verwendung sein muss
 - jede Beeinträchtigung gilt als Mangel

Beurteilung der Mangelarten



Quelle: Gerster, R.; Kohl, H., 2003

Mangelverfolgung



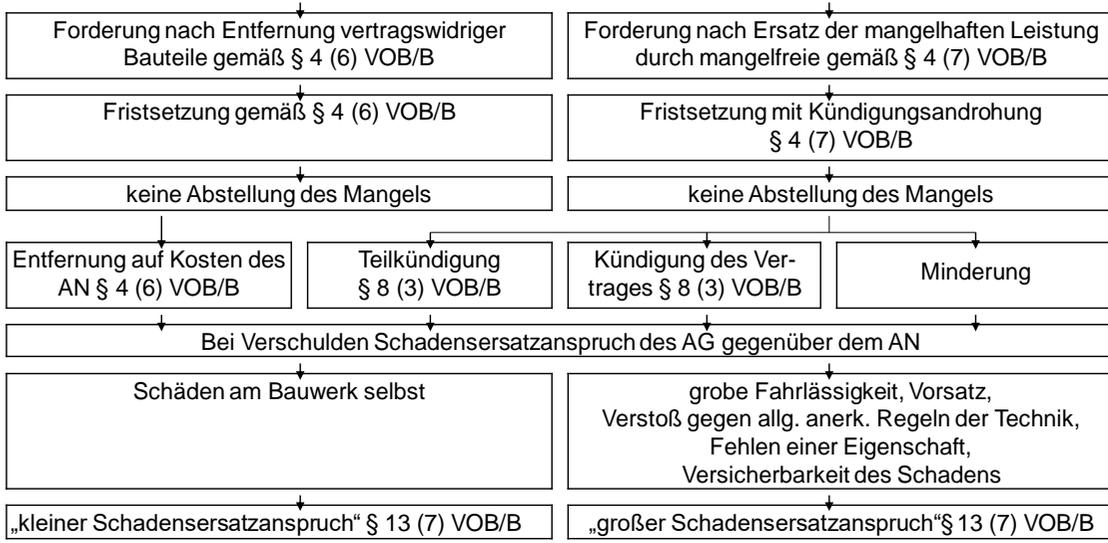
Quelle: vgl. Gerster, R.; Kohl, H., 2003

Mangelerkennung

vor der Abnahme	§ 4 (7) VOB/B	verursacht durch AN ↓ kostenloser Ersatz der Leistung	zu vertreten durch AN ↓ Ersatz des entstandenen Schadens	keine Beseitigung durch AN ↓ angemessene Fristsetzung + Auftragsentzug
bei der Abnahme	§ 12 (3),(4), (5) VOB/B	unwesentlich ↓ Abnahme mit Vorbehalt	wesentlich ↓ Verweigerung der Abnahme	fiktive Abnahme ↓ Vorbehalt innerhalb von 12 bzw. 6 Werktagen
nach der Abnahme	§ 13 (1) bis (7) VOB/B	MÄNGELANSPRÜCHE		

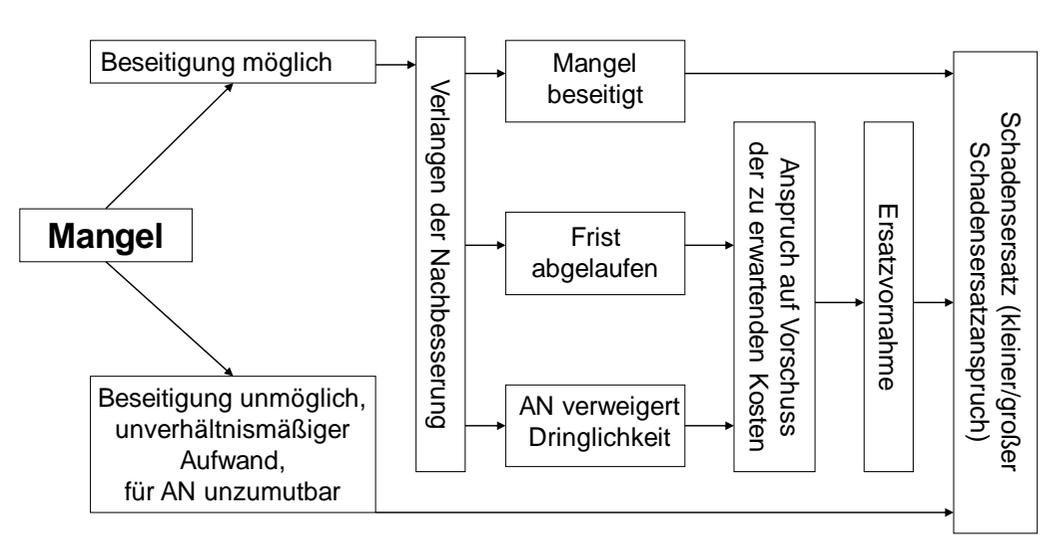
Quelle: vgl. Girmscheid, G.; Dreyer, J., 2006

Mängel vor der Abnahme



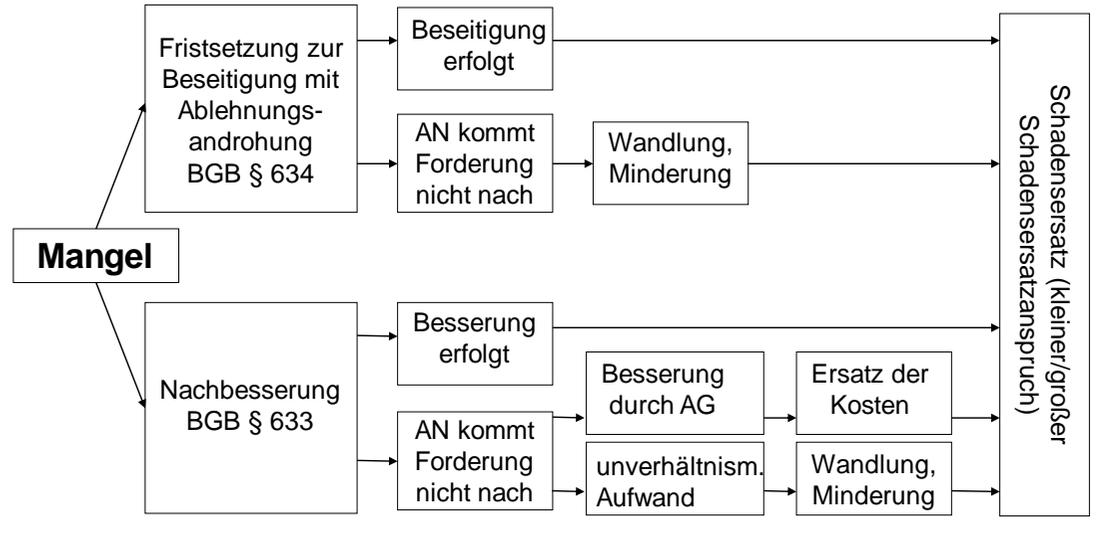
Quelle: vgl. Girmscheid, G.; Dreyer, J., 2006

Mängelbeseitigungsablauf (VOB-Vertrag)

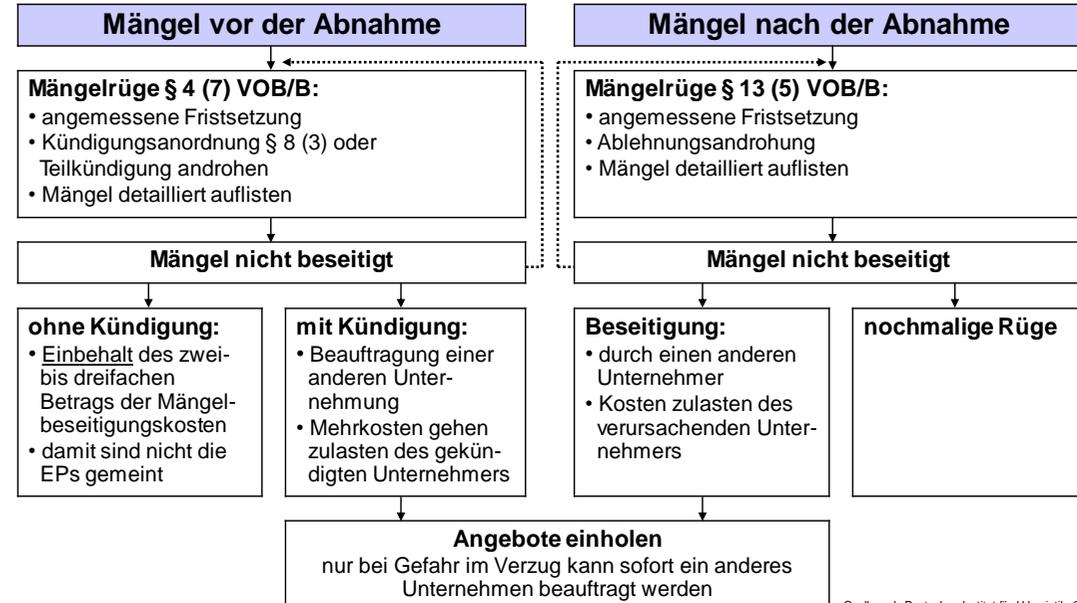
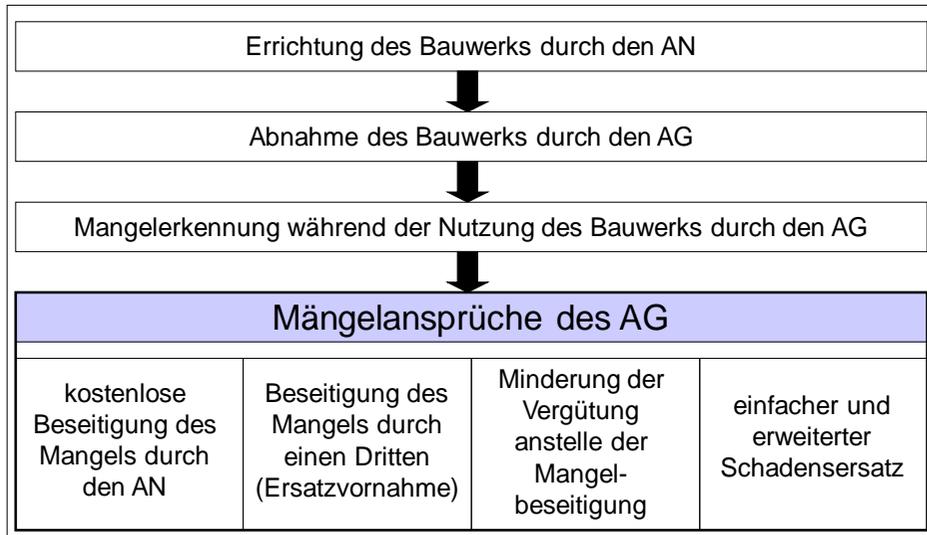


Quelle: vgl. Deutsches Institut für Urbanistik, 2005

Mängelbeseitigungsablauf (BGB-Vertrag)



Quelle: vgl. Deutsches Institut für Urbanistik, 2005



Quelle: vgl. Deutsches Institut für Urbanistik, 2005

Hinweispflicht des Auftragnehmers

- um auftraggeberseitige Mängel weitestgehend auszuschließen
- ergibt sich bei
 - Unstimmigkeiten in Ausführungsunterlagen
 - entdeckten oder vermuteten Mängeln in den Ausführungsunterlagen
 - Bedenken, und zwar gegen
 - unzumutbare oder unberechtigte Anordnungen des AG
 - die vorgesehene Art der Ausführung
 - die Unfallgefahrssicherung
 - die Güte der vom AG gelieferten Stoffe oder Bauteile
 - die Vorleistungen anderer Unternehmer



Genauigkeit der Mangelbeschreibung

- Symptome des Mangels anzeigen, nicht die Ursache
 - z.B. Beschränkung auf die Beschreibung des äußeren Erscheinungsbildes

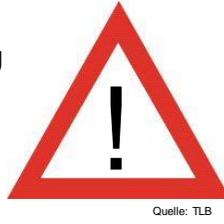


Verweigerung der Mängelbeseitigung durch den Auftragnehmer

- möglich bei Unverhältnismäßigkeit
 - Maßstab sind nicht die Kosten, sondern der erzielbare Erfolg
 - wird regelmäßig bei optischen Mängeln gesehen
- nicht aber, sofern die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt ist

Gefahr im Verzug

- Argument für schnellstmögliche Mängelbeseitigung
- gilt nur, wenn
 - die Gesundheit oder das Leben eines Menschen oder
 - das Bauwerk in seinem Bestand gefährdet ist
- keinesfalls jedoch bei einem drohenden wirtschaftlichen Schaden
- in Ausnahmefällen (bei zeitlichen Zwängen) schnelle Mängelbeseitigung durch Fremdfirmen möglich



Kostenerstattung bei ungerechtfertigter Mängelrüge

- nur wenn AG in Kenntnis der fehlenden Verantwortung des AN zur Mängelbeseitigung auffordert

Vorgehensweise eines öffentlich bestellten Sachverständigen

- Aufträge vorrangig von den Gerichten
- Sachverständiger muss notwendige Sachkunde und Erfahrung besitzen
- Vorbereitung des Ortstermins
 - i.d.R. Unterlagen von Seiten des Antragstellers und des Antragsgegners anfordern (z.B. Baugrundgutachten, Wärmeschutznachweis, Grundriss- und Schnittpläne)
 - Bitte um
 - erforderliche technische Erläuterungen vor Ort
 - Bereithalten weiterer sachdienlicher Unterlagen
 - evtl. geeignete Handwerker für eine Bauteilöffnung
 - Ermöglichen des ungehinderten Zugangs
- Bestätigung des Ortstermins

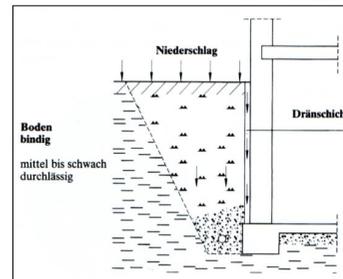


Baugrundgutachten

Umfang eines Baugrundgutachtens	potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • Erkundung der einzelnen Bodenschichten (Ableitung eines Baugrundmodells) • Ermittlung der Bodentragfähigkeit anhand bodenmechanischer Kennwerte (inkl. Labortests) • Vorhandensein von Schichten- und/oder Grundwasser • Erarbeitung eines plausiblen Gründungskonzepts 	<ul style="list-style-type: none"> • Auftreten von Setzungen bzw. von Setzungsunterschieden infolge fehlerhafter Einschätzung der Tragfähigkeit • Grundbruchgefahr • fehlende Abdichtung führt zur Durchfeuchtung von Tiefgeschossen • zum Zeitpunkt des Bodenaushubs herrscht kein extremer Grundwasserstand, so dass kein Grundwasser angetroffen wird 	<ul style="list-style-type: none"> • ausreichende Erkundungsmaßnahmen (Bohrungen, Schürfe) • ausreichende Erkundungstiefe • Durchführung bodenmechanischer Versuche (Labor / insitu) • Ermittlung der möglichen Extrem-Grundwasserstände • Ableitung von Oberflächen- und Schichtenwasser



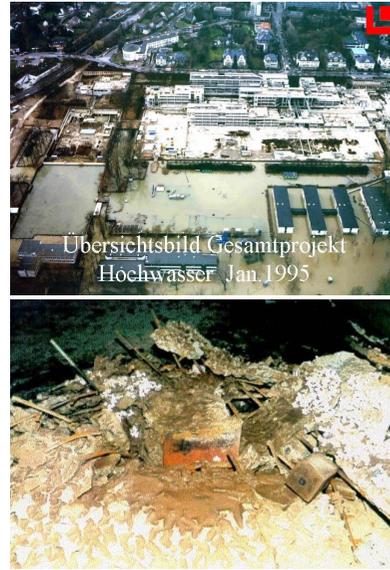
Dränung nach DIN 4095



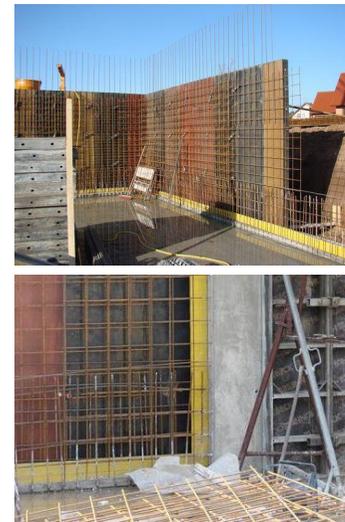
potentielle Schadensquellen	Strategie zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • Gebäude nur gegen Erdfeuchte abgedichtet (in Hanglage oder bei wasserführenden Schichten, die ein Gefälle aufweisen); erdberührte Wände sind dem Wasserdruck des stauenden Wassers nicht gewachsen • falsche Leitungen • Verzicht auf Spül- und Kontrollrohre • Sickerschacht fehlt oder ist unterbemessen 	<ul style="list-style-type: none"> • nachträglich Dränung verlegen (hoher Kosten- und Arbeitsaufwand)

• Schwarze Wanne

potentielle Schadensquellen	Sanierung
<ul style="list-style-type: none"> Gebäude nicht gegen drückendes Wasser abgedichtet (z.B. nur für Sickerwasser geeignet) vorhandene Auftriebskräfte nicht berücksichtigt; ansteigendes Grund- oder Oberflächenwasser trägt tropfförmige Gründungskörper und führt zu Zerstörungen (vgl. Foto Schürmann-Bau rechts oben) während der Bauphase keine Einströmöffnungen in der Wanne angeordnet 	<ul style="list-style-type: none"> erdberührte Wände freischachten und fachgerecht abdichten Vergelung des Bodens unter der Bodenplatte (Löcher im Raster von 50 x 50 cm bohren)



• Weiße Wanne



potentielle Schadensquellen	Sanierung
<ul style="list-style-type: none"> Wasserzutritt durch Anschlussfugen und Risse, da z.B.: <ul style="list-style-type: none"> Bodenplatte und Wände nicht die erforderliche Dicke aufweisen, die Bewehrung falsch angeordnet ist, die Anschlussfugen fehlerhaft ausgeführt wurden, die Spannungszustände unterschätzt wurden, zu große Fugenabstände herrschen (max. 7 bis 8 m). Verwendung von Fertigteilen 	<ul style="list-style-type: none"> Verpressen (sehr aufwändig oder gar unmöglich)

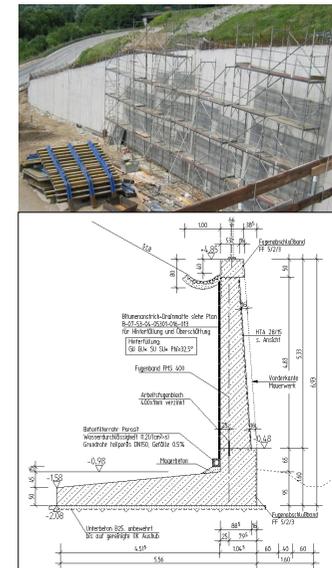
• Fundamentbemessung

Grundlagen der Fundamentbemessung	potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> Fundamente übertragen die Lasten aus dem Baukörper sicher in den Baugrund, ohne dass es zu Setzungen und Verformungen des Bauwerks kommt Fundamente müssen in Abhängigkeit der abzutragenden Lasten dimensioniert werden Unterscheidung zwischen Gründung auf Fels (starre Bettung) und Gründung auf verdichtungsfähigem Boden (elastische Bettung) 	<ul style="list-style-type: none"> Setzungen infolge ungleichmäßiger Belastung oder Überlastung des Baugrunds; unterschiedliche Setzungen führen zu Spannungen in Wänden (Risse) Grundwasserschwankungen können ebenfalls zu Spannungsrissen führen Risse durch geringe Steifigkeit einer Bodenplatte gegenüber der Ausbildung von Streifenfundamenten 	<ul style="list-style-type: none"> fachgerechte Fundamentbemessung durch den Tragwerksplaner auf der Grundlage des Baugrundgutachtens verschiedene Gebäudeteile müssen bei der Fundamentbemessung sinnvoll voneinander getrennt werden Grundwassermonitoring



• Grenz- und Stützmauern

potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> Stützmauern ohne Standsicherheitsnachweis und mit fehlerhafter Konstruktion führen zu starken Verformungen bzw. zum Versagen der Stützwände Zerstörung der Mauerfundamente durch minderwertige Betonqualität / Frostschäden es kann zur Zerstörung der Mauerfundamente kommen, wenn Baumwurzeln in poröse Bereiche eindringen 	<ul style="list-style-type: none"> Stützmauern müssen durch einen Tragwerksplaner für die Belastung aus Erddruck bemessen werden Überwachung der Qualität während des Betoneinbaus Fundamente im Außenbereich müssen zum Schutz vor Frostschäden mind. 90 cm tief gegründet werden Grenz- und Stützmauern gegen Feuchtigkeit abdichten / ggf. Anordnung einer Drainage



• Monolithische Außenwände



Monolithische Außenwände	potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • in der Vergangenheit aus Mauerwerk hergestellt • heute Verwendung von Leichtziegeln mit großem Hohlraum- und Porenanteil (Verbesserung der Wärmedämmung) 	<ul style="list-style-type: none"> • oft Bildung von Schimmelpilzen im Innenraumbereich bei mangelhafter Dämmung der Stürze • Entstehung von vertikalen Rissen am Ende der Sturzträger • unterschiedliche Baustoffoberflächen führen zu unterschiedlichen Haftverbänden 	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der kritischen Wärmebrücken • Einsetzung geeigneter Dämmmaterialien im Stirnbereich der Stahlbetondecken • Schaffung eines geeigneten Putzuntergrunds für den Außenputz • Vermeidung der Wärmebrücken durch Ausführung von Außenwänden mit Außendämmung • Verwendung von Sturz- Fertigteilen und Formteilen

• Außenwände mit Außendämmung



potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • Zerstörung des Putzes im Sockelbereich als Ursache von Nichtbeachtung der Belastung der Außenwandbereiche durch Spritz- und Oberflächenwasser • Risse durch bereichsweise fehlendes Bewehrungsgewebe • Blasenbildung des Putzes infolge geringer Maschenweite des Bewehrungsgewebes • Schimmelbildung durch eine konstruktiv bedingte Wärmebrücke 	<ul style="list-style-type: none"> • bei Gebäuden mit äußerer Wärmedämmung dürfen keine massiven Bauteile die äußere Dämmschicht durchdringen; wenn dies nicht möglich ist, muss eine thermische Trennung der Konstruktion erfolgen • Überprüfung, ob eine Dampfbremse angeordnet werden muss um Tauwasserbildung auszuschließen • Putz im Sockelbereich nach DIN 4108-3:2001-07 wasserabweisend ausführen

• Außenwände mit Innendämmung



potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • Feuchteanreicherung in der Konstruktion führt zur Zerstörung von Putzflächen, Dämmstoffen und Bekleidungsplatten; dies geht häufig mit der Bildung von Schimmelpilzen einher • durch fehlerhaften / nicht durchgeführten Einbau einer Dampfbremse kann es von Tauwasserbildung bis hin zur Feuchteanreicherung in der Dämmstoffschicht / im Mauerwerk kommen 	<ul style="list-style-type: none"> • zur Vermeidung von Tauwasserbildung im Bauteilinneren müssen Dämmstoffe mit einer raumseitigen Dampfbremse versehen werden • bei Feuchteanreicherungen ist eine Dampfbremse anzubringen, die mit geeigneten Platten vor Beschädigungen zu schützen ist • probeweise Entfernung der raumseitigen Wärmedämmung, wenn Funktionsfähigkeit der Dampfbremse angezweifelt wird

• Wintergärten



potentielle Schadensquellen	Strategien zur Mängelvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> • Mängel im Anschlussbereich zwischen Wintergarten und vorhandener Baukonstruktion • weder Architekt noch Tragwerksplaner wird eingesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • fachgerechte Planung • behördliche Auflagen müssen berücksichtigt werden • für Überkopf- und Schrägverglasungen sind Sicherheitsgläser einzusetzen • bei Isoliergläsern muss die raumseitige Scheibe aus Sicherheitsglas bestehen • Reflektionsgläser sind in Dachflächen einzusetzen • Standsicherheitsnachweis ist zu führen

1. Mängel

2. Bauerhaltungskosten

• Instandhaltung von Bauwerken

- Die Instandsetzungskosten schwanken während des Lebenszyklus eines Gebäudes erheblich
- Mit Fertigstellung eines Bauwerks sind die Instandsetzungskosten in der Regel niedrig, größere Instandsetzungen werden – je nach Art des Bauwerks – erst nach 1 bis 2 Jahrzehnten nach Nutzungsbeginn erforderlich
- Größere Instandsetzungen werden dadurch ausgelöst, dass technische Ausstattungen von Bauwerken ihre Lebensdauer erreicht haben und ausgetauscht werden müssen
- Um weitere Folgeschäden weitestgehend ausschließen zu können, ist es erforderlich, Bauwerkszustände regelmäßig zu erfassen und korrektive Maßnahmen einzuleiten
 - Eine undichte Dacheindeckung kann zur Durchfeuchtung unterliegender Gebäudeteile und Einrichtungen führen
 - Ein abgenutztes Brückenwiderlager kann zur Übertragung dynamischer Stoßbelastung in eine Stütze führen

• Begriffe der Instandhaltung nach DIN 31051

- **Abnutzung eines Bauteils**
 - Abbau des Abnutzungsvorrats, der durch chemische und/oder physikalische Vorgänge hervorgerufen wird
 - Der Ablauf der Abnutzung und die zu erwartende Lebensdauer lässt sich in Alterungskurven darstellen
 - Ziel ist es, die Bauteile so auszulegen, dass sie möglichst geringen Abnutzungsvorgängen ausgesetzt sind
- **Abnutzungsvorrat eines Bauteils**
 - Beschreibt die zeitliche Fortschreitung der Abnutzung
 - Zu Beginn des Lebenszyklus eines Bauteils liegt der Abnutzungsvorrat bei 100 %
 - Mit der Zeit wird das Material vielen Einflüssen ausgesetzt und abgenutzt
 - Bei verschiedenen Bauteilen verläuft der Abbau des Abnutzungsvorrats immer in unterschiedlicher Weise

• Nutzungskosten im Hochbau nach DIN 18960

- **Nutzungskosten**
 - Alle in baulichen Anlagen und deren Grundstücken entstehenden regelmäßig oder unregelmäßig wiederkehrenden Kosten
 - Werden von Beginn ihrer Nutzbarkeit bis zu ihrer Beseitigung betrachtet (→ Nutzungsdauer)
- **Nutzungskostenplanung**
 - Gesamtheit aller Maßnahmen der Nutzungskostenermittlung (s.u.), der Nutzungskostenkontrolle, der Nutzungskostensteuerung sowie dem Nutzungskostenvergleich einschließlich der vorgegebenen Gebäudemanagementaufgaben
- **Nutzungskostenermittlung**
 - Vorausberechnung der zukünftigen Nutzungskosten und Feststellung der tatsächlich entstandenen Nutzungskosten
 - Nutzungskostenrisiken, bezogen auf einen oder mehrere Betrachtungszeiträume, werden dabei einbezogen

Grundsätze der Nutzungskostenplanung

- Nutzungskostenplanung dient der wirtschaftlichen und kostentransparenten Planung, Herstellung, Nutzung und Optimierung von Bauwerken
- qualitative und quantitative Bedarfsvorgaben erforderlich
- gilt vom Beginn der Planung bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes
- zur Erreichung der Kostentransparenz sind organisatorische und technische Messsysteme festzulegen
- In Abhängigkeit zum Stand der Planung, Ausführung bzw. dem Bestand sind die Grundlagen für die Nutzungskostenplanung anzugeben

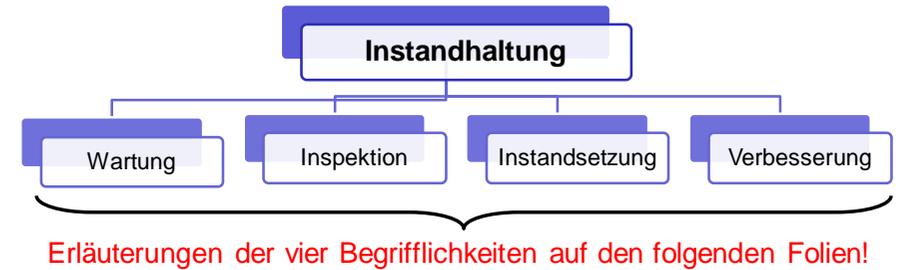
Grundsätze der Nutzungskostenermittlung

- Die Art und die Darstellung der Nutzungskostenermittlung sind abhängig vom Zeitpunkt, Zweck und den jeweils verfügbaren Informationen
- Beispielweise auf Grundlage von Zeichnungen, Berechnungen und Beschreibungen

Begriffe der Instandhaltung nach DIN 31051

Instandhaltung

- Umfasst die Kombination aller technischen, administrativen sowie planerisch-/organisatorischen Maßnahmen zur Erhaltung eines funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen Zustand
- Die Instandhaltung beinhaltet die folgenden vier Maßnahmen zur Erhaltung von Bauwerken/-teilen/-stoffen



Begriffe der Instandhaltung nach DIN 31051

Wartung

- Bezeichnet die Durchführung von Arbeiten, die die Funktionsfähigkeit eines Bauteils positiv beeinflusst
- Der Betrieb des Bauwerks ist ohne Wartungsarbeiten in kürzester Zeit gefährdet, da der Nutzungsvorrat stark absinkt
- Eine regelmäßige Durchführung von Wartungsarbeiten senkt die Kosten für Instandsetzungsmaßnahmen, da die Lebensdauer zwischen dem Austausch von Bauteilen verlängert wird

Inspektion

- Sie ist das entscheidende Werkzeug, um den aktuellen Zustand des/der verbauten Baustoffs/Bauteile festzustellen
- Dadurch können Pläne erstellt werden, um eine effiziente Bauwerksunterhaltung zu betreiben
- Zur Inspektion gehören regelmäßige Prüfungen aller Bauteile
- Durch diese Erhaltungsmaßnahme wird der Fortschritt des Abbaus des Abnutzungsvorrats bestimmt



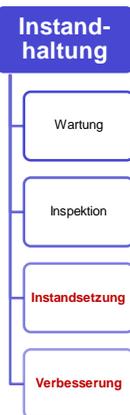
Begriffe der Instandhaltung nach DIN 31051

Instandsetzung

- Dabei wird der ursprüngliche Zustand, d.h. ein Abnutzungsvorrat von 100 % erreicht
- Instandsetzungen (Austausch des Bauteils/Baustoffs) sollen vorgenommen werden, wenn der kritische Punkt der Abnutzungsgrenze naher rückt; dieser Zeitpunkt kann mithilfe der Inspektion beurteilt werden

Verbesserung

- Ist eine Maßnahme zur Steigerung der Funktionssicherheit bzw. eine Modernisierung eines Bauwerks/Baustoffs, die zu einem gesteigerten Abnutzungsvorrat führen kann
- Dabei bleibt die Funktion des Baustoffs/Bauteils derselbe wie zu Baubeginn
- Wichtig ist, dass die Kosten stets mit dem Nutzen verglichen werden müssen, da eine zu teure Verbesserung unnötig wäre



Anfallende Bauunterhaltungskosten

Bauwerksteile (Bauleistungen) Bauteile-Erstkosten, jeweils 100%	Bauunterhaltungskosten innerhalb von 80 Jahren in % der jeweiligen Kosten der Bauwerksteile (Bauteil-Erstkosten)
Mauerwerk, Beton und Stahlbeton	10
Betonwerkstein und Naturstein	20
Fliesen	20
Innenputz	32
Außenwandverkleidung	32
Stahlbauteile	48
Holzwerk	48
Türen	80
Estrich und Bodenbelag	100
Außenputz	130
Verglasung	144
Elektr. Installation, Antennen und Blitzschutz	160
Dacheindeckung	176
Fenster	200
Heizung und Lüftung	200
Dachentwässerung und Bleachabdeckung	240
Aufzüge	260
Sanitäre Installation	265
Anstriche	600

Bauleistungs- gruppen ³⁾	Einfamilienhäuser 1- bis 2-geschossig		Mehrfamilienhäuser 2- bis 4-geschossig		Mehrfamilienhäuser 5- bis 9-geschossig mit Aufzug	
	BAK ¹⁾	BUK ²⁾	BAK ¹⁾	BUK ²⁾	BAK ¹⁾	BUK ²⁾
Rohbau	49,8	26,9	44,9	16,9	44,6	13,9
Ausbau	31,3	58,2	32,6	66,0	30,5	51,2
Haustechnik	16,8	42,9	18,0	50,5	2,2	57,8
Sonstiges	2,1	5,1	4,5	7,1	4,7	7,3
Summe in %	100,0	133,6	100,0	140,5	100,0	130,2

¹⁾ BAK = Baukostenanteile in % der Kosten des Bauwerkes

²⁾ BUK = Bauunterhaltungskosten nach 80 Jahren in % der Kosten des Bauwerkes

³⁾ Rohbau	Ausbau	Haustechnik	Sonstiges
-Erdarbeiten	- Fenster	-Heizung und Lüftung	- KÜchenein-bauten
-Mauerwerk	- Verglasung	-Sanitäre Installation	- u.a.
-Beton und Stahlbeton	- Türen	-Elektr. Installation	
-Werk- und Naturstein	- Innenputz	-Antennen und Blitzschutz	
-Stahlbauteile	- Fliesen		
-Holzwerk	- Estrich und Bodenbelag		
-Dacheindeckung	- Anstrich		
-Dachentwässerung			
-Außenwandverkleidung			

Quelle: Schüssler, K.-H., 2006