Baukosten – Optimierung?

Wie funktioniert kostenoptimierte Planung?

Welche Bauweise kostet wieviel?

Ist billiger Bauen auch preiswerter?

AUSGERECHNET… VON DREIPLUS

Gegenüberstellung
Baukosten - Projektkosten

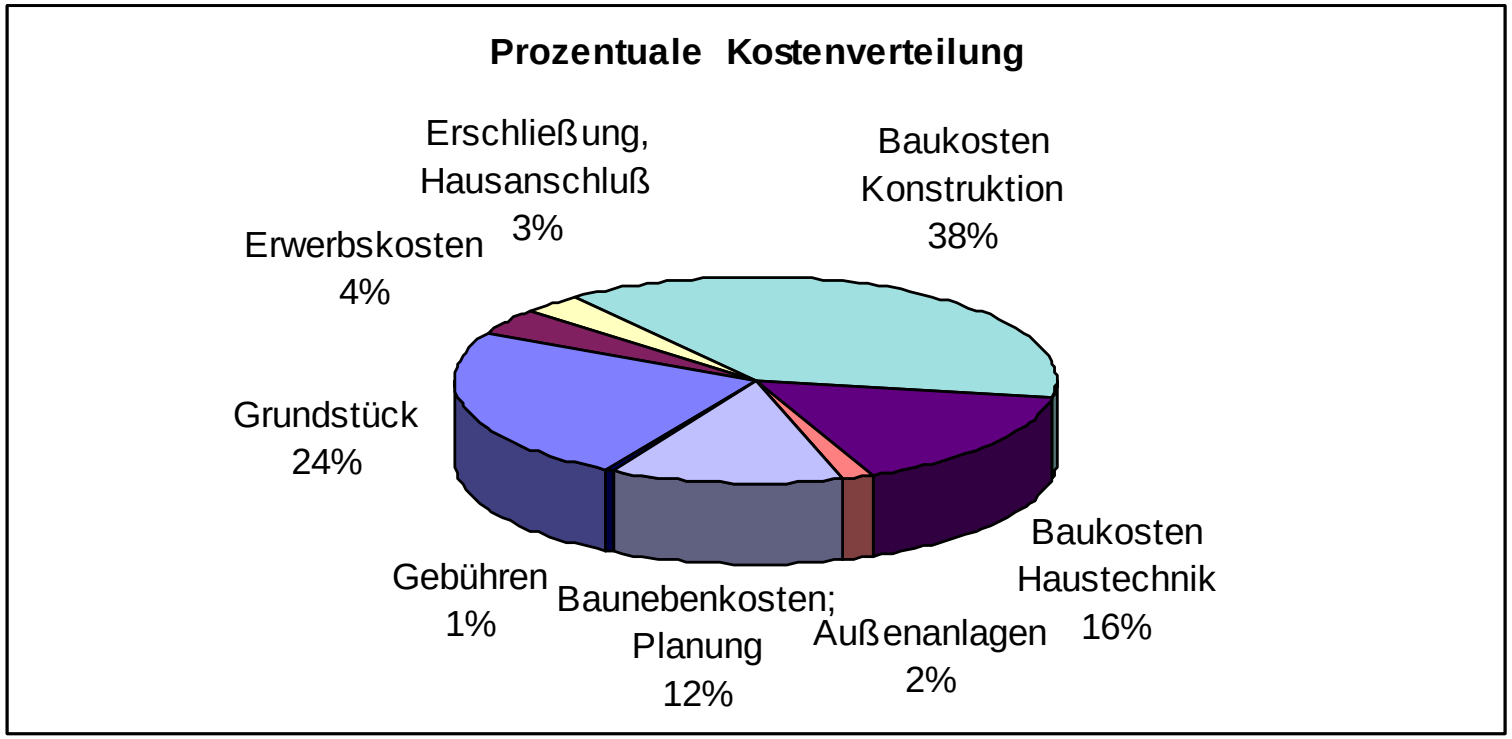
Beispielhafte Kostenverteilung

Berliner Stadtvilla mit ca. 700 m² WFL

	Kostenarten	
KGR 100	Grundstück	270.000,00 €
KGR 120	Erwerbskosten	45.000,00 €
KGR 220	Erschließung, Hausanschluß	35.000,00 €
KGR 300	Baukosten Konstruktion	420.000,00 €
KGR 400	Baukosten Haustechnik	180.000,00 €
KGR 500	Außenanlagen	18.500,00 €
KGR 600	Ausstattung	- €
KGR 700	Baunebenkosten; Planung	137.500,00 €
	Gebühren	6.500,00 €
	Summe:	1.112.500,00 €

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Gegenüberstellung
Baukosten - Projektkosten



AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Anforderungen an die Planung

Anforderungen an das Gebäude:

- Für welche Nutzungsdauer wird geplant?
- Ist das Gebäude nach der Erstnutzung um nutzbar?
- Ist das Gebäude ohne hohen Aufwand zurückbaubar?
- Bleibt der Wiederverkaufswert des Grundstücks und der Immobilie durch die Planung gesichert?

Geordnete Demontage eines Plattenbaus

Anforderungen an die Planung

Anforderungen des Auftraggebers an die Planung:

- Geringe Wartungskosten im Gebäudebetrieb
- Geringe Betriebskosten
- Geringe Investitionskosten
- Gute Vermietungsmöglichkeiten
- Gute Veräußerungsmöglichkeiten
- Repräsentationswünsche
- Mangelfreiheit
- Berücksichtigung bestimmter Bauverfahren oder -stoffe

Anforderungen an die Planung

Anforderungen der Nutzer an die Planung:

- Funktionale, die Abläufe des Nutzers berücksichtigende Planung (‚Workflow‘)
- Geringe Betriebskosten
- Wirtschaftliche Nutzbarkeit
- Maximale Flexibilität
- Identifikationsmöglichkeiten
- Mangelfreiheit

Anforderungen an die Planung

Wünsche der Ausführenden an die Planung:

- Einfache, unkompliziert umsetzbare Planung
- Material- und ausführungsbezogene Planung
- Gewerkeübergreifende Planung
- Bauschadenverhütende, bzw. –vorbeugende Planung
- Kosten- und arbeitszeitmäßig gut kalkulierbare Planung
- Weiterführende Planung (Werkstattplanung anstelle Werkplanung)

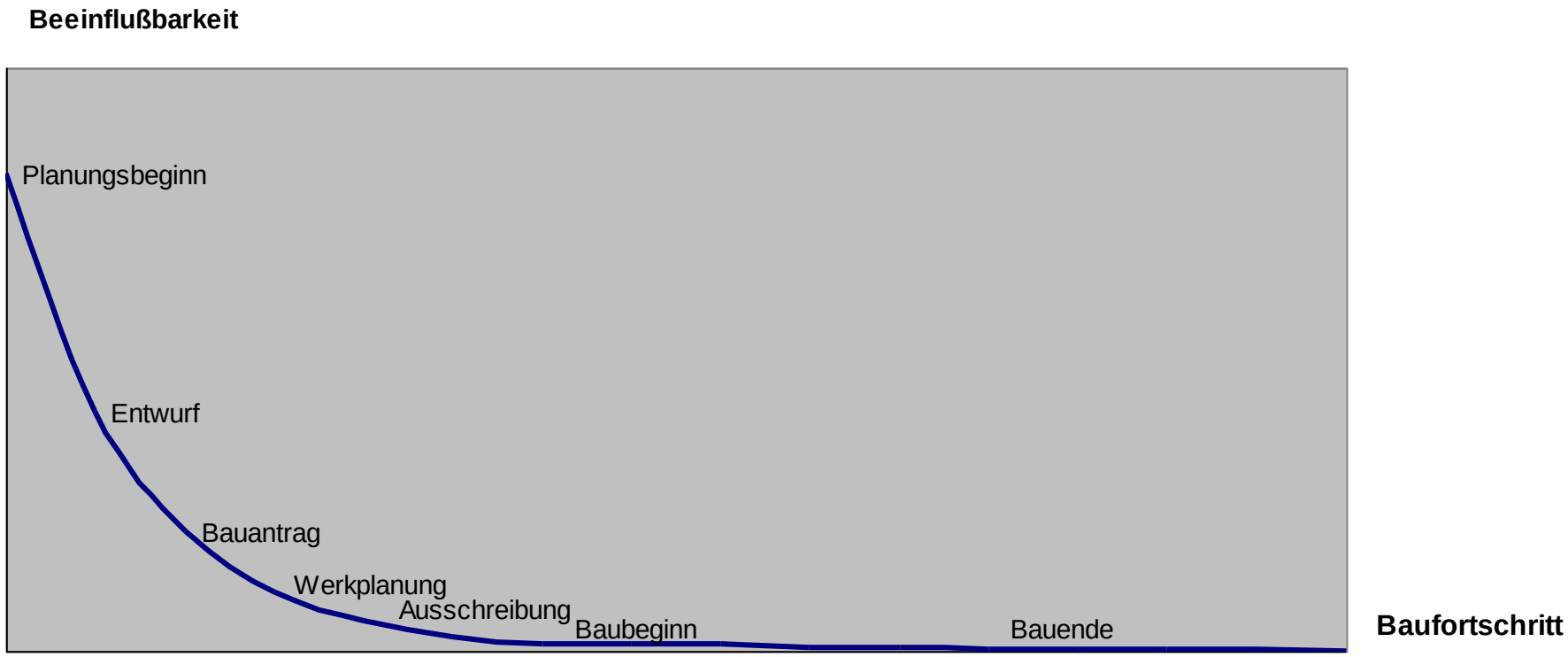
Der Planungsprozess

Risiken einer system- oder materialoptimierten Planung:

- Systembindung, Materialbindung
- Lieferantenbindung
- Eine nachträgliche Änderung ist planungskosten- und zeitaufwändig

Der Planungsprozess

Wann ist der richtige Zeitpunkt zur Kostenoptimierung?



AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/ Planung

LP 1-3; Außenanlagen/ Grundstück/ Äußere Erschließung:

- Befestigte Flächen gering halten
  (z.B. Schotterrasen anstelle Pflasterung)
- Kurze, direkte Wegeführung
- Vermeidung von Außenmöblierung
  (unterhaltskostenintensive Beleuchtung, Papierkörbe, Bänke..)
- Vermeidung von Stützwänden und Treppenanlagen durch Geländeführung;
  <3 Treppenstufen in Folge benötigen kein Geländer
- Kurze, für mehrere Medien nutzbare Medientrassen
- Sickerflächen anstelle Entwässerungsanschluss
- Klärung Erfordernis von Zäunen und Toren
- Einheimische Gehölze sind wartungsärmer und wetterresistenter als fremdländische

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Grundstücksausnutzung:

- Eine maximale Grundstücksausnutzung kann zu unwirtschaftlichen Baukosten führen.
- Sofern Erdgeschossnutzungen (bspw. wg. Autoverkehr) nicht attraktiv sind, können Kellerersatzfunktionen im EG angeordnet werden und so auf die Unterkellerung verzichtet werden.
- Dachgeschosse mit Schrägen sind im Ausbau teurer, als Normalgeschosse. Auch hier kann eine Kellerersatznutzung preiswerter sein.
- Leichte Anbauten und freistehende Gartenschuppen sind billiger als Keller.

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Grundrisslösungen

Die am preiswertesten zu bauenden Grundrisse sind bereits als Standardgrundrisse ‚erfunden' worden!

Reihenhaus:

Der Standard- Reihenhausgrundriss mit an der Längswand liegender Stahlharfentreppe

Geschosswohnungsbau:

Der klassische 3- Spänner des Vorkriegs-Reichswohnungsbauprogramms

Andere Lösungen mögen zwar kreativ, jedoch kaum preiswerter umzusetzen sein!

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Flure/ Treppenräume:

- Innenliegende Treppenräume bedürfen aufwändiger Sicherheitseinrichtungen, u.a. maschineller Überdruckbelüftung und Sicherheitsbeleuchtung.

- Laubengänge sind durch die gestiegenen bautechnischen und bauphysikalischen Anforderungen teurer herzustellen, als innenliegende Flure.

- Die Zahl von Erschließungskernen (= Baukosten und Flächenverlust!) sollte möglichst gering gehalten werden, die Zahl der angeschlossenen Einheiten möglichst hoch sein.

- Erschließungsoptimierung zur Verringerung der Zahl von Brand- und Rauchschutzabschnitten.

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung/ Treppen:

- Geradläufige Treppen sind billiger als gewendelte
- Stahlharfentreppen (Brandschutz!, nur in EFH) sind billiger als Massivtreppen mit Geländer und Belag
- Die platzsparenste Treppenform ist die zweiläufige.
- Die dreiläufige Treppe bietet sich an, wenn ein Aufzug im eigenen Schachtgerüst in das Treppenauge eingestellt wird
- Betontreppen können für Industrie und Nebentreppenräume 5-seitig glatt geschalt als oberflächenfertig hergestellt werden. Beachte: Schutz während der Bauzeit!

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung Treppen/ Treppengeländer:

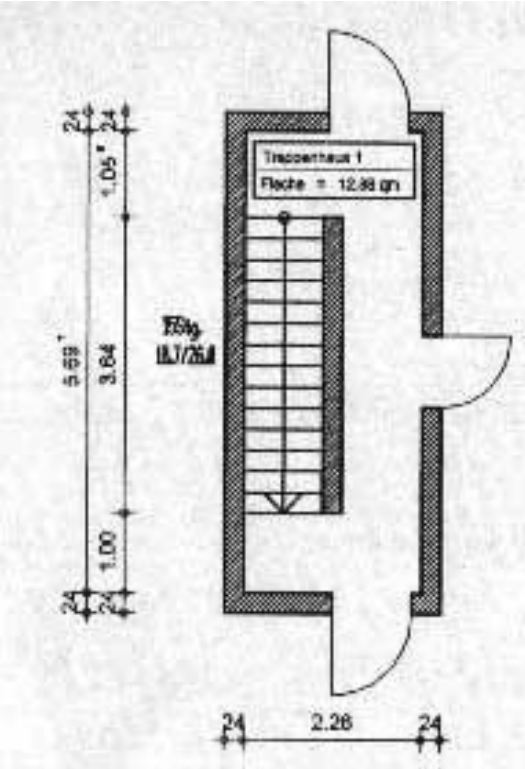
- Betonierte oder gemauerte Brüstungen sind billiger als Geländer
- Geradläufige Geländer sind deutlich preiswerter als geschwungene
- Stahlgeländer sind preiswerter als Glasgeländer
- Geländermaterial und –profilierung bestimmen die Reinigungskosten wesentlich
- Offene Geländerecken sind billiger, als um- die- Ecke- geführte (Beachte ggf. Sonderbauvorschriften!)

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Einläufige Treppe, gerade:

- Hoher Platzverbrauch
+ Unkompliziert aufzulagern, Schallschutz beim Fertigteil über Neoprene- Auflagerstreifen möglich
+ Betonausführung (F90) unkompliziert möglich, auch als Fertigteil
+ Preiswertes gerades Geländer
+ Stufenbelag preiswert herzustellen, da keine Schräganschnitte



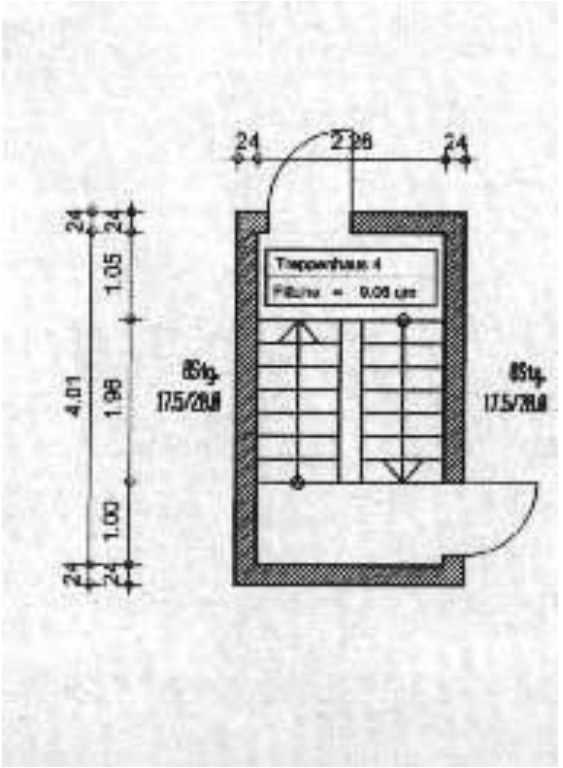
AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Zweiläufige Treppe, gerade:

- Erschließungspodest auf halber Geschosshöhe erforderlich
+ Geringster Platzverbrauch
+ Unkompliziert aufzulagern, Schallschutz beim Fertigteil über Neoprene- Auflagerstreifen möglich
+ Betonausführung (F90) unaufwändig, auch als Fertigteil
+ Preiswert herzustellendes, gerades Geländer
+ Stufenbelag preiswert herzustellen, da keine Schräganschnitte



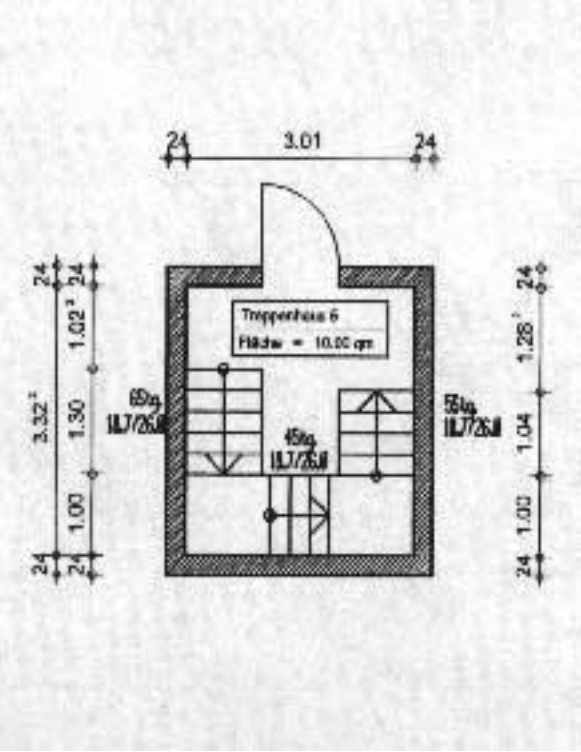
AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Dreiläufige Treppe, gerade:

- Erschließungspodest auf halber Geschosshöhe erforderlich
- Hoher Platzverbrauch ohne innenliegenden Aufzug
+ Geringer Platzverbrauch, geringe Schachtkosten, geringe Handlaufkosten (anstelle Geländer) bei innenliegendem Aufzug
+ Unkompliziert aufzulagern, Schallschutz beim Fertigteil über Neoprene- Auflagerstreifen möglich
+ Betonausführung (F90) unaufwendig, auch als Fertigteil



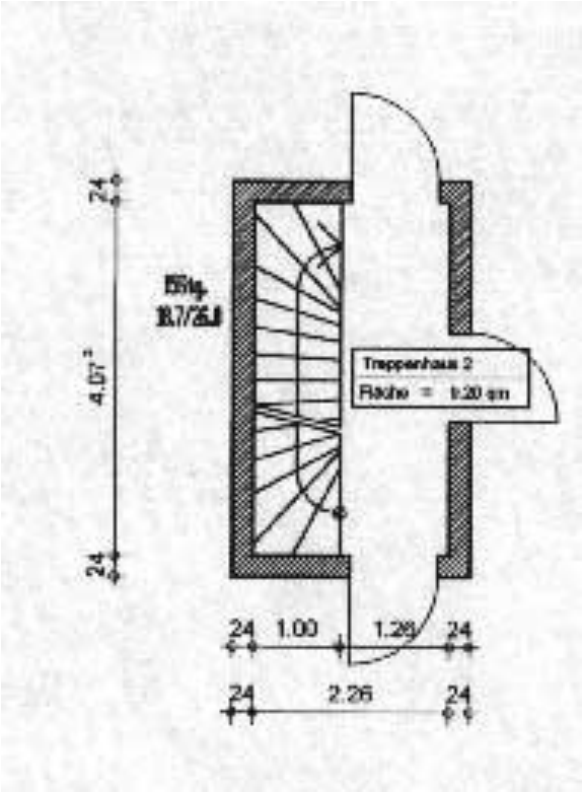
AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Einläufige Treppe, 2- fach gewendelt:

+ Geringer Platzverbrauch
+ Als Stahltreppe mit Holz- oder Steinstufen sehr günstig herzustellen, jedoch kein F90!
+ Günstigere Stahlharfenkonstruktion (anstelle gewendeltem Geländer) im Treppenauge möglich
- Stufenbelag aufwändig herzustellen, da viele Schräganschnitte. Am preiswertesten: Lackierter Holzwerkstoff mit Textilbelag.



AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Einläufige Treppe, gewendelt:

+ Geringer Platzverbrauch
+ In Massivbauweise rationell nur bei Serien- Fertigteilfertigung herzustellen
- Örtliche Schalung sehr aufwändig
+ Günstigere Stahlharfenkonstruktion (anstelle gewendeltem Geländer) im Treppenauge möglich
- Aufwändige Auflagerung beim Massiv- Fertigteil, Schallschutz über teure ‚Tronsolen'
- Stufenbelag teuer herzustellen, da viele Schräganschnitte.
  Günstiger: Textilbelag
  Teurer: Natur- und Werkstein

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Erschließung im Gebäude/ Treppen:

Einläufige Treppe als Fertigteil mit aufgekanteten Wangen:

+ Rationelle Herstellung des Belags
+ Keine Befestigungsprobleme durch Dübelrandabstände
+ Keine Putzarbeiten an Wangen erforderlich

- Reinigung unkompliziert, keine ‚Wassernasen' vom nassen Aufwischen auf den Wangen
- Als Fertigteil nur günstig bei großen Stückzahlen

Tipps zur Baukostensenkung / Planung

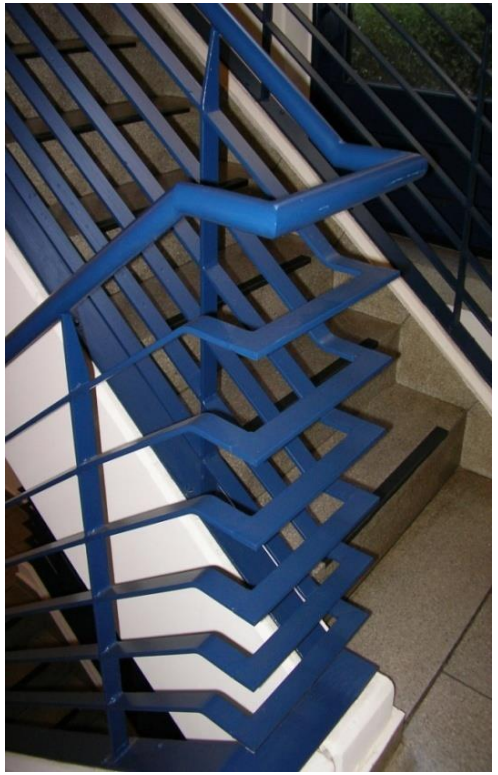
LP 1-3; Treppengeländer

Flachstahlgeländer mit dunkler Lackierung:

+ Hoher Stahlverbrauch
+ Keine Putzarbeiten an Wangen erforderlich

- Häufige Reinigung erforderlich, da Schmutz auf dunkler Oberfläche sichtbar ist
- Eisenglimmer- Beschichtungen ohne Klarlacküberzug sind im Innenbereich nicht praktikabel, da kaum zu reinigen

(Geländerkosten: ca. 215.00 €/mtr)



Tipps zur Baukostensenkung / Planung

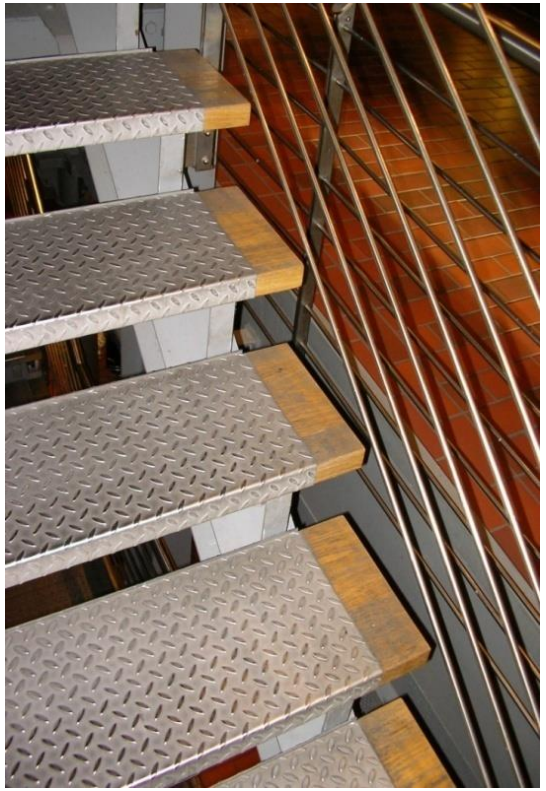
LP 1-3; Treppengeländer

Edelstahl- Rundstabgeländer

+ Geringer Stahlverbrauch
+ Keine Reinigungsarbeiten am Geländer erforderlich

- Gefahr der Durchbiegung von Einzelstäben
- Eisenglimmer- Beschichtungen ohne Klarlacküberzug sind im Innenbereich nicht praktikabel, da kaum zu reinigen

(Geländerkosten: ca. 245.00 €/mtr)



Tipps zur Baukostensenkung / Planung

LP 1-3; Treppenbelag

Materialwechsel Aluminiumblech – Holz

+ Unweigerliche Schäden am Schutzlack des Holzes durch benachbarten nass zu reinigenden Belag

Tipps zur Baukostensenkung / Planung+Recht

LP 1-3; Doppel- und Reihenhäuser:
Realteilung oder ideelle „WEG“- Teilung?

Realteilung:

+ höhere Akzeptanz, da besseres Prestige

+ besserer Schallschutz

- höherer Bauaufwand u.a. für:
  - Gebäudetrennfugen,
  - doppelte Wandstellung
  - getrennte Dachentwässerung
  - getrennte Rigolen
  - Mehrfach- Erschließung und – zählungen für Verbrauch

Ideelle „WEG“- Teilung:

+ günstigere Projektkosten

+ deutlich günstigere Gesamterschließung

+ keine Einzelanschlußgebühren bei Versorgern

+ günstige Statik durch Durchlaufdecken anstelle Einzeldecken und zentrische Lasten

Tipps zur Baukostensenkung/Planung

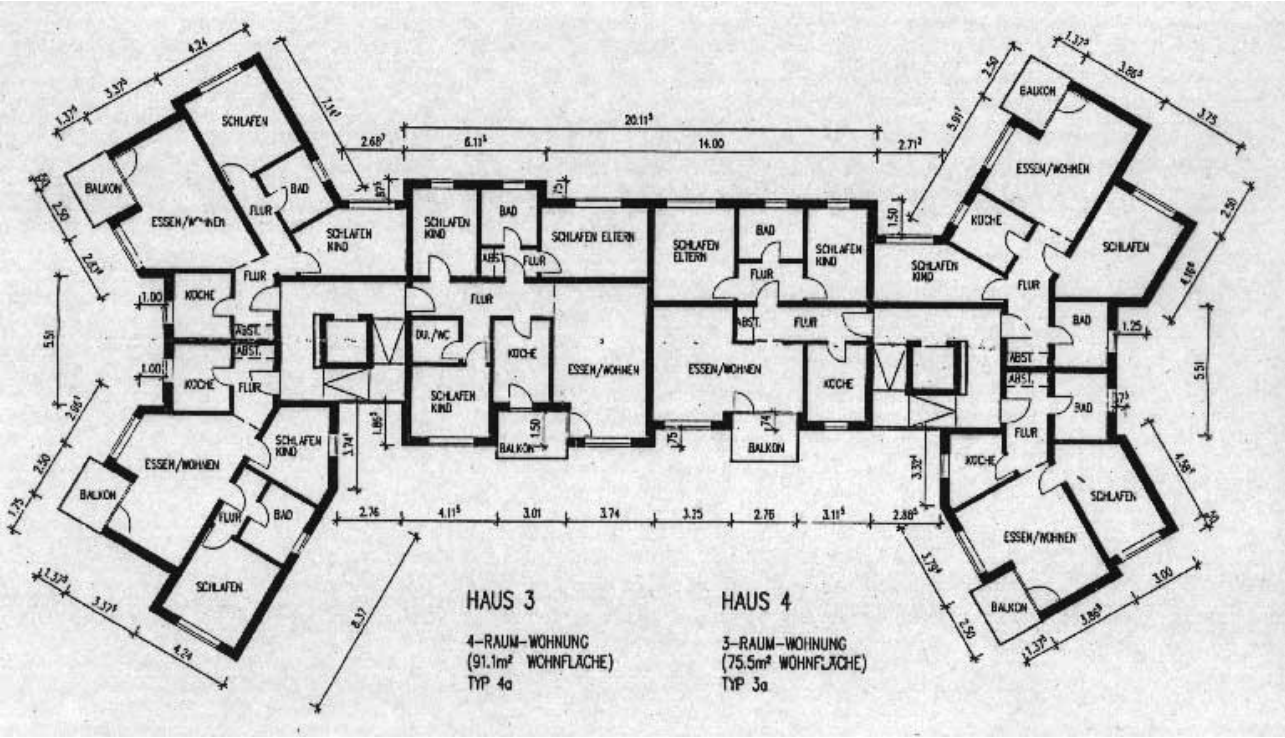
LP 1-3; Baukörper:

- Verschachtelungen, Vor- und Rücksprünge kosten Geld. Ein optimiertes A/V-Verhältnis hilft, den Hüllflächenanteil gering zu halten.
- Der Anteil massiver Bauteile sollte so gering wie nötig gehalten werden. Balkone, Fluchttreppen, Parkplätze können in Stahl oder in Holz (Brandschutz!) ausgeführt werden.
- Bei Satteldachhäusern ist die 1 ½ bis 2 ½ - geschossige Bauweise die günstigste, Dachneigungen von 35° bis 45° sind gleichfalls die günstigsten.
- Pultdächer sind preiswerter als Satteldächer, sofern sie nicht gegenläufig höhenversetzt angeordnet werden.
- Sockelgeschosse sind durch erforderliche Treppen und Veranden bedeutend kostenintensiver als eine ebenerdige Nutzung.

Tipps zur Baukostensenkung/Planung

LP 1-3; Baukörper:

Beispiel eines nicht unter Kostenaspekten geplanten Gebäudes...



AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/Planung

LP 1-3; Baukörper:

... und seiner Umplanung

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

Verschnittoptimierung bei KS- Planelementwänden: Wenige große Blöcke, Wandmaße den Steinmaßen angepasst

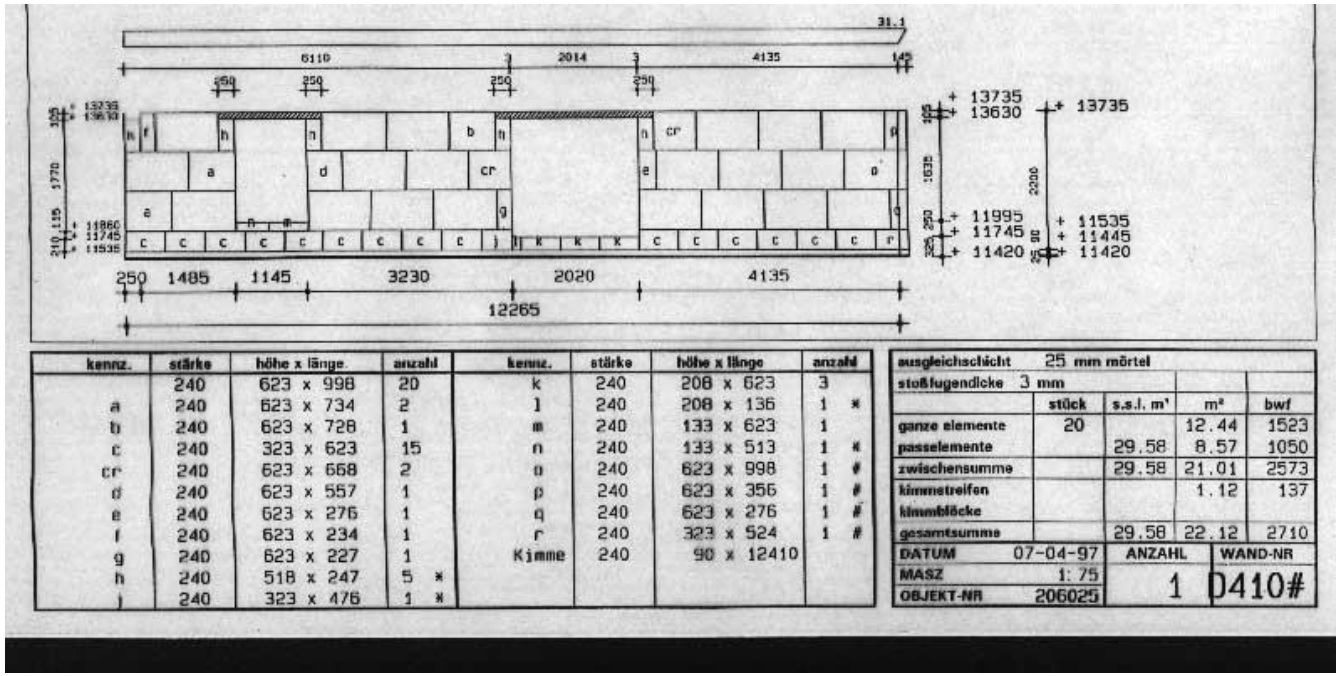
AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

Erfordernis der Verschnittoptimierung für KS- Planelementwände:

Verlegeplan für Planelemente



kennz.	stärke	höhe x länge	anzahl
	240	623 x 998	20
a	240	623 x 734	2
b	240	623 x 728	1
c	240	323 x 623	15
cr	240	623 x 668	2
d	240	623 x 557	1
e	240	623 x 276	1
f	240	623 x 234	1
g	240	623 x 227	1
h	240	518 x 247	5 *
j	240	323 x 476	1 *

kennz.	stärke	höhe x länge	anzahl
k	240	208 x 623	3
l	240	208 x 136	1 *
m	240	133 x 623	1
n	240	133 x 513	1 *
o	240	623 x 998	1 #
p	240	623 x 356	1 #
q	240	623 x 276	1 #
r	240	323 x 524	1 #
Kimme	240	90 x 12410	

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... und das ganze Gegenteil der Großformatblöcke:
Kleinteiliges Mauerwerk

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

KS- Planelemente: Kostengünstig werksseitig geschnitten an Giebelschrägen...

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... samt der zugehörigen, vorgefertigten Schräggurte ...

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... der vorgefertigten Ringgurte ...

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... auch als ganz
schmale Wände
mit Ringgurten
anstelle Mehrstärken ...

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... und das ganze,
arbeitsaufwändige Gegenteil:

Hier mit viel Liebe zum **Detail...**

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Vorfertigung in Werkmontage:

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiele werkstoffbezogener Planung:

... dort mit unachtsam geplantem, leicht vermeidbarem Mehraufwand

Geschnittene Steinlage anstelle 2 cm höherer Fensterstürze

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Negativbeispiele nicht werkstoffbezogener Planung:

Nicht konsequente Holzbauweise mit Mauerwerks- Innenwänden

Zu hoher Aufwand für Ringgurte auf nichttragenden 11,5er Innenwänden!

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Negativbeispiele nicht werkstoffbezogener Planung:

Nicht durchdachte Holzbauweise

Zu hoher Aufwand für Installationen
(Aufwändige Bohrungen an jedem Ständer
erforderlich)!

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiel Dach als Fertigteil

+ geringe Baukosten durch Vorfabrikation und effiziente Anlieferung

- Bauteilabmessungen sind durch Transportabmessungen begrenzt

- Fertigteilfugen sind durch die vorgegebene Transportbreite der Dachelemente nicht frei zu definieren

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiel Dach als Fertigteil

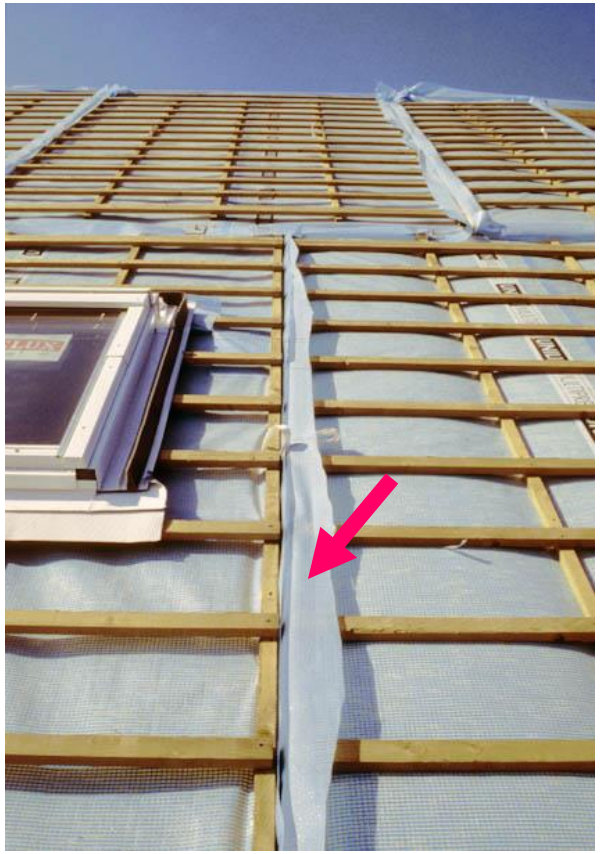
+ schnelle Montage des gesamten Dachpakets innerhalb weniger Stunden anstelle mehrerer Wochen
+ erhebliche Verkürzung für die Gesamtbauzeit
+ geringere Zwischenfinanzier-ungskosten durch kürzere Bauzeit

+ fröhliche (!!) Handwerker

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiel Dach als Fertigteil

- keine A.a.R.d.T.- konforme Bauausführung
- bauphysikalisch problematisch



AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP 5; Beispiel Dach als Fertigteil

- keine A.a.R.d.T.- konforme Bauausführung
- bauphysikalisch problematisch
- baukonstruktiv problematisch
- geringe Akzeptanz der erforderlichen Deckleisten

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

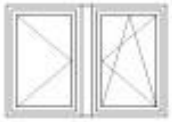
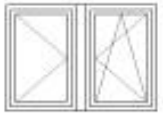
LP 5; Beispiel Dach als Fertigteilgaube

+ mangelfreier als örtliche Ausführung
+ schneller als örtliche Montage
+ kostensparend
+ platzsparend
- Rechtzeitige Planung und Bestellung erforderlich
- Optisch ‚ungewöhnlich'

Kostenoptimierung in den Leistungsphasen

LP5, LP 6; Werkplanung und Vorbereitung der Vergabe:

Beispiele abrechnungstaktischer Optimierung

Vorteile aus	1a)	1b)		2a)	2b)
Abzugsmaßen bei Fenstern	Bodentiefes Fenster	Übliches Lochfenster		gemauerter Pfeiler	vorgeblendeter Pfeiler
Maße der Rohbauöffnung	1,01/2,50	88,5/1,135		2 x 88,5/ 1,385	1,895/1,385
Fensterfläche	2,53 m²	1,05 m²		2 x 1,23 m²	2,62 m²
					
Leistungen:					
Mauerwerk 17,5'er KSV und Sturz	- entfällt-	150,00 €		120,00 €	- entfällt-
Sturz	- entfällt-	20,00 €		100,00 €	125,00 €
VWS, Putz u. Anstrich außen kompl.	- entfällt-	225,00 €		200,00 €	- entfällt -
Putz, Tapezieren und Anstrich innen	- entfällt-	45,00 €		45,00 €	- entfällt -
Laibungen/Sturz außen komplett	85,00 €	58,00 €		115,00 €	70,00 €
Laibungen/Sturz innen komplett	95,00 €	35,00 €		68,00 €	43,00 €
Fensterbänke außen und innen	38,00 €	87,00 €		145,00 €	165,00 €
Fensterelemente	550,00 €	375,00 €		800,00 €	850,00 €
Gesamtpreis	768,00 €	995,00 €		1.593,00 €	1.253,00 €
Kostenvorteil	**- 227,00 €**			**- 340,00 €**	

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

<u>Bewehrung:</u>

WU- Beton alleine macht noch keine weiße Wanne. Diese entsteht erst durch rissbreitenbeschränkende (zwischen 0,13 und 0,18 mm) Bewehrung.

Die Bewehrung gegen Risse ist wesentlich höher, als die statisch erforderliche Bewehrung.

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

Bauteilstärke:

Je stärker (dicker) ein Bauteil ist, desto höher ist die rissweitenbeschränkende Bewehrung.

Die weiße Wanne benötigt mindestens 25 cm homogenen Betonquerschnitt, Filigran- Halbfertigteilwände sind durch ihre geringe Ortbetonquerschnittsbreite problematisch!

Tipp:

Die ideale Weiße- Wanne Bauteilstärke beträgt 25cm

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

Bauteilgröße:

Je größer die flächige Ausdehnung eines Bauteils ist, desto höher ist die rissweitenbeschränkende Bewehrung.

Zur Vermeidung eines zu hohen Bewehrungsgrads sollten zu große Bauteilausdehnungen durch den Einbau von Dehnfugenprofilen minimiert werden. Verspringende und anschließende Bauteile benötigen dafür Formstücke, die teuer sind und Montagerisiken mit sich bringen.

Tipp:

Bei einem großen Formstückanteil sollte die weiße Wanne aus Gründen der Sicherheit und der Kosten in Frage gestellt werden.

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

Betongüte:

Je höher Zement- und Betongüte eines Bauteils sind, desto höher ist die rissweitenbeschränkende Bewehrung.

Tipp:

Betongüten > C35 vermeiden!

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

Abdichtung und Wasserdampfdiffusion:

Eine weiße Wanne ist nur wasserdicht, nicht jedoch dampfdiffusionsdicht. Hochwertig genutzte Räume benötigen nach A.a.R.d.T. eine zusätzliche Dampfsperre (bspw. eine alukaschierte Bitumenschweißbahn)!

Tipp:

Werden Kellerräume hochwertig (Lager für Kleidung, Hobbyraum, Gästezimmer,...) genutzt, bietet sich aufgrund der ohnehin nötigen (bituminösen) Dampfsperre die schwarze Wanne an.

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Weiße oder schwarze Wanne?

Abdichtung:

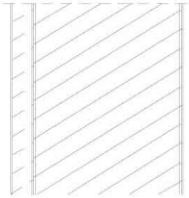
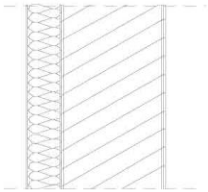
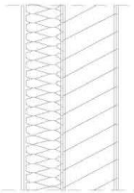
Lose- Fest- Flanschverbindungen, beispielsweise an Rohrdurchführungen, sind teurer als entsprechende WU- Einbauteile.

Tipp:

Bei einer Vielzahl von Durchführungen kann die weiße Wanne günstiger sein, als eine Schwarzabdichtung.

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

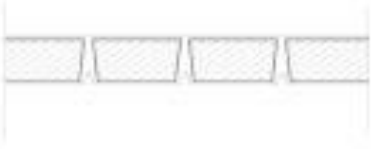
Monolithische oder mehrschichtige Außenwände?

Wandaufbau/ Material	**Porosierter Ziegel + Dämmputz**	**Hochlochziegel + VWS- System**	**Kalksandstein + VWS- System**
			
Mauerwerk: Rohdichte Steindicke Kosten [€/ m² Wandfläche]	Porosierter Ziegel 800kg/m³ 36,5 cm 100,00 €/ m²	Hochlochziegel 1.200 kg/m³ 24,0 cm 65,00 €/ m²	Kalksandstein 2000 kg/m³ 11,5 cm 40,00 €/ m²
Außenputzsystem: Auftragsdicke Kosten [€/ m² Wandfläche]	Wärmedämmputz 5,0 cm 45,00 €/ m²	Vollwärmeschutz 8,0 cm 55,00 €/ m²	Vollwärmeschutz 8,0 cm 55,00 €/ m²
Wanddicke (gesamt)	43,5 cm	34,0 cm	21,5 cm
Schallschutz R' w	52 dB	50 dB	49 dB
Wärmeschutz k- Wert	0,65	0,34	0,43
Häufigkeit von Bauschäden	- häufig -	- gering -	- gering -
Baukosten (bei 2,50 mtr Wandhöhe) €/ lfm Wand	**362,50 €**	**300,00 €**	**237,50 €**
Wohnflächenverlust [1.800,00 €/m² (pro lfm Wand)]	0,22 m² **396,00 €**	0,09 m² **162,00 €**	0,00 m² **0,00 €**
Kosten	758,50 €	362,00 €	237,50 €
Differenzen zur 11,5er Wand	**+ 521,00 €**	**+ 124,00 €**	**- 0,00 €**

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Monolithische oder mehrschichtige Außenwände?

Großformatiges Leichtmauerwerk z. B. Porenbeton, porosierte Ziegel, Leichtbeton	**Kleinformatiges Schwermauerwerk** z. B.: 2DF Hochlochziegel, Kalksandstein
 Schwindverhalten des einzelnen Steins	 **Kein Schwindverhalten des einzelnen Steins**
 **Schwindverhalten der gesamten Wand**	 **Schwindverhalten der gesamten Wand**

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

P IV ‚Dickputz' oder Dünnspachtelung als Innenputz?

Vor- und Nachteile des.....

... klassischen 15mm- Gipsputz als ‚Dickputz':

+ Leitungen können in einem Zuge mit eingeputzt werden
+ Schächte können mit Rabbitz oder GK eingearbeitet werden
+ Fensteranschlussfugen können ohne Deckleiste angearbeitet werden
+ Vorhandene MwK- Toleranzen können preiswert ausgeglichen werden
- höherer Preis
- längere Trocknungszeit

<u>Tipp:</u>

Dünnspachtelung nur auf großen Flächen ohne Schlitze, ohne Elektro- Installationen und ohne Fensteranschlüsse!

... Dünnspachtels (kunst-stoffmodifizierter Gips):

+ Günstige Ausführung durch Maler (Baunebengewerk) anstelle Gipser
+ Kurze Trocknungszeit
+ Fensteranschlussfugen müssen gesondert abgeleistet werden
- Leitungsschlitze müssen vorab geschlossen und armiert werden
- Erhöhter Aufwand beim toleranzminimierten Erstellen des Mauerwerks
- Evtl. erforderlicher MwK- Toleranzausgleich ist nur mit hohen Spachtel-Materialmehrkosten möglich

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Verschiedene Arten von Geschossdecken

Deckenart:	**Stahlbeton, konventionell**	**Stahlbeton, als Filigrandecke**	**Spannbetondiele**	**Porenbetondiele**
Aufbau:	**Stahlbeton auf örtlicher Schalung**	**Stahlbeton auf Filigranbetonplatte**	**Vorgespannte Betonhohldiele**	**minimal bewehrte Porenbetondielen**
Maximale Spannweite	Baukörperfugen	Baukörperfugen	ca. 6.00 mtr	ca. 6.00 mtr
Max. Einzel- bauteilbreite	Baukörperfugen	Baukörperfugen	ca. 1,20 mtr	ca. 1,00 mtr
Montagewerkzeug	Schalung, Träger, Drehsteifen	Drehsteifen	Selbstentlader- LKW	Selbstentlader- LKW
Montagedauer für 150 qm	8 AT	2 AT	1 AT	1 AT
Statisches System	Einfeld, Mehrfeld- und Kragträger	Einfeld, Mehrfeld- und Kragträger	Einfeld und bedingt Kragträger	Einfeldträger
Schallschutz	++	++	o	-- **(nur bei EFH/ DH zugelassen!)**
Vor- und Nachteile:	Benötigt kurze Unterstützungen zur Wirtschaftlichkeit	Benötigt kurze Unterstützungen zur Wirtschaftlichkeit	lässt bis l= 6,00 mtr Innenwände als nichttragend zu, keine Kragplatten	Große Geschosshöhe bei langen Spannweiten, keine Kragplatten
Kosten bei 6,00 mtr Spannweite (inkl. Bewehrungsstahl)	65,00 €/m²	55,00 €/m²	45,00 €/m²	45,00 €/m²
Empf. Unterseitenbehandlung	Putz, Anstrich	Fugenspachtelung, Tapete, Anstrich	Fugenspachtelung, Tapete, Anstrich	Fugenspachtelung, Tapete, Anstrich
Kosten für Unterseitenbeh.	10,50 €/m² +3,50 €/m²	3,00 €/m² +3,80 €/m² +3,50 €/m²	3,00 €/m² +3,80 €/m² +3,50 €/m²	3,00 €/m² +3,80 €/m² +3,50 €/m²
Kosten bei 6,00 mtr Deckenfeld/ m²	**14,00 €/m²**	**10,30 €/m²**	**10,30 €/m²**	**10,30 €/m²**
Gegenüber konventioneller Decke:	**0,00 €/m²**	**-13,70 €/m²**	**-23,70 €/m²**	**-23,70 €/m²**

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Verschiedene Arten von Geschossdecken

Holzfertigteildecken:

+ große Spannweiten
+ leicht
+ schnell verlegt
+ oberflächenfertig, z.B. für Turnhallen, Versammlungs-räume...
+ geringe Kosten
+ Dämmung auch integriert

- schlechter Schallschutz
- geringer Brandschutz

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Verschiedene Arten von Geschossdecken

Spannbetonhohldielen:

+ extrem große Spannweiten bis 12,00 mtr
+ sehr tragfähig trotz geringen Gewichts/ geringer Höhe
+ schnell verlegt
+ oberflächenfertig für Industriebauten
+ geringe Kosten

- durch Fugenverformung für Wohnungsbau ungeeignet
- Auswechselungen aufwändig
- schlechter Schallschutz
- schlechter Brandschutz

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Verschiedene Arten von Geschossdecken

Spannbetondielen:

- Auswechselungen aufwändig mit Profilstahl
- Auswechselungen riss-schadensträchtig im Wohnungsbau
- Auskragungen wegen Wärmeschutz und Statik schwierig
- Deckendurchbrüche nur nach sorgfältiger Planung

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Verschiedene Arten von Balkonen

WU- Balkonfertigteile:

+ Kein Belag erforderlich
+ Kostengünstig herzustellen
+ Am günstigsten als vorgestellte Stahlkonstruktion (F90-Anforderung nach LBO klären!)
- Montage im Zuge der Bauausführung bedingt umfangreiche Schutzmaßnahmen, ansonsten wird Belag erforderlich!

Tipps zur Baukostensenkung/Konstruktion

Eigenschaften und Preise nichttragender Innenwände

Material	Aufbau	Wand-dicke mm	Schall-schutz R'_w	Bau-kosten [€/mtr Wand] (h=2,50 mtr)	Minder-erlös [€/mtr Wand] (1.800€/m²)	Gesamt-kosten [€/mtr Wand]	Mehr-kosten [€/mtr Wand]
Gipsplatten	Massiv Gips	80 mm	36 dB	87,50 €	0,00 €	**87,50 €**	**0,00 €**
Gipskarton-ständerwand W111/40	Gipskartonpl. 12,5 mm Ständerwerk m. Dämmung Gipskartonpl. 12,5 mm	100 mm	46 dB	95,00 €	36,00 €	**131,00 €**	**43,50 €**
Porenbeton	Glattputz 10 mm Porenbeton 100 mm Glattputz 10 mm	120 mm	34 dB	121,00 €	72,00 €	**193,00 €**	**105,50 €**
Hochlochziegel 1,2 t/cbm	Gipsputz 15 mm HLZ- Ziegel 115 mm Gipsputz 15 mm	145 mm	42 dB	130,00 € (inkl. Putz + Statikzuschlag)	117,00 €	**247,00 €**	**159,50 €**
Kalksandstein 2 t/cbm	Gipsputz 15 mm KSL-Stein 115mm,2,0 Spachtelung 5 mm	125 mm	45 dB	135,00 € (inkl. Putz + Statikzuschlag)	81,00 €	**216,00 €**	**128,50 €**

<u>Tipp:</u>

Die Auswahl des Innenwandbaustoffs sollte im Wohnungsbau – zumindest bei Bauträgerprojekten - ungeachtet der großen Kostenunterschiede nach Vertriebsaspekten erfolgen!

Quintessenz

Baukosten spiegeln lediglich
den Aufwand der Bauausführung wider.

Quintessenz

Der Aufwand für eine Bauausführung ist lediglich
das Ergebnis seiner Planung.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Quintessenz

Planung sollte sich nicht ausschließlich am gestalterischen Ergebnis orientieren...

... sondern auch an

- Bauaufwand
- Materialpreisen
- Dauerhaftigkeit
- Unterhaltskosten
- Mangelfreiheit
- Vermarktungsfähigkeit

...und tschüss!

Viel Spaß beim kosten*bewussten* Planen...

.... wünscht Ihnen

Uwe Morell

www.dreiplus.de

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS