

BIM 5D

„einfach machen“ - einfach machen

5D Prozesse sind keine philosophische Entscheidung
Werkzeug für den Architekten

Dipl.-Ing (FH)
Stefan Kühnel
Architekt

kühnel:architektur



BIM-5D

Modellbasiertes Arbeiten in der Planung

Kurzportrait Referent und Unternehmen



Stefan Kühnel

- Studium der Architektur an der Hochschule Darmstadt
- Freier Architekt mit Büro in Dreieich
- Lehrbeauftragter im Bereich Neue Medien für CAD Revit Vertiefung – Hochschule Darmstadt
- Freie Mitarbeit als BIM Manager im Pilotprojekt „ICE WERK Köln-Nippes“ der DB-International GmbH
- Gesellschafter KB Immobilien und Projektentwicklung GmbH in Dreieich
- Freier Mitarbeiter der RIB als Senior Consultant – BIM 5D Planer

Büro

- Planung und Bauleitung von Wohn- Geschäfts- und Industriebauprojekten
- Planung aller Projekte erfolgt im der BIM Arbeitsweise
- Seit 3 Jahren in „5D-bearbeitung“ mit RIB ITWO

kühnel:architektur



BIM-5D
Modellbasiertes Arbeiten in der Planung

Mit BIM-5D im täglichen Alltag
die Arbeit „leichter machen“



Massenermittlung im Rohbau

- Häufige Wiederholung von Bauteilen bei vergleichbaren Projekten
- Anforderungen der VOB

Kombination der Massen

- Aus dem BIM Modell automatisch berechnet
- Händische Eingabe der Massen

Frühe Kosten bei geringem Planungsaufwand

- Frühe und präzise Kosten ermitteln
 - Objektbezogene Kosten
 - Ausstattungsbezogene Kosten
- Ausschreibung auf Ausstattungsbeschreibung basierend erstellen

kühnel:architektur



BIM-5D

Modellbasiertes Arbeiten in der Planung

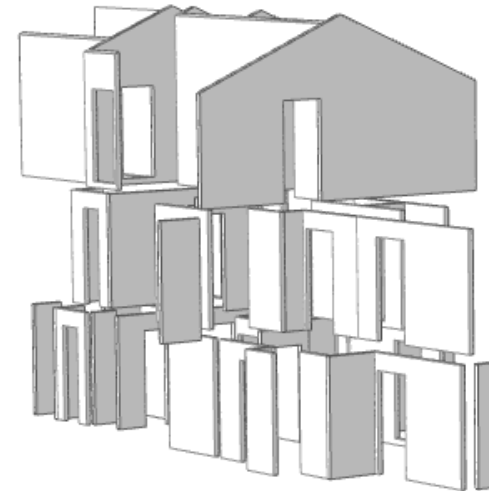
Einstieg 5D:

Massenermittlung im Rohbau



- Ermittlung der Massen schon vor Fertigstellung der Ausführungsplanung möglich
- VOB gerechte Massenermittlung
- Einbauort sowie LV Position sind zu jeder Zeit verbunden und nachvollziehbar
- Einbauteile werden automatisch aus der Bauteilkombination ermittelt
- Fehlervermeidung durch Automatisierung und visuelle 3D Kontrolle

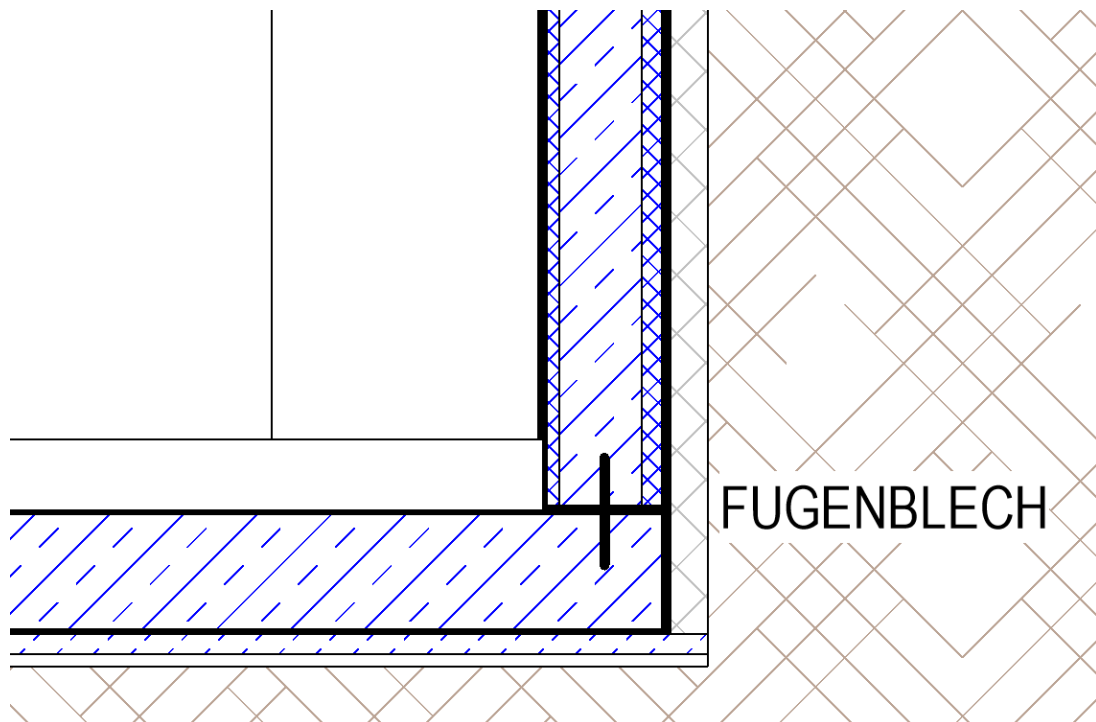
				ROHBAU
				Erd- Betonarbeiten
				Mauerwerksarbeiten
				Aussenwände
				Innenwände
	QTO(Typ:="FlächeMax";ME:="m²"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp =="Wall" und \$ZO_01 =='MW' und \$ZO_02 =='BIMS' und \$ZO_03 =='kein' und \$Breite =={(0.115 [m]) "})	m2	331,132	Bimsdielen 11,5
	QTO(Typ:="FlächeMax";ME:="m²"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp =="Wall" und \$ZO_01 =='MW' und \$ZO_02 =='KS' und \$ZO_03 =='kein' und \$Breite =={(0.070 [m]) "})	m2	0,935	KS 7,0
	QTO(Typ:="FlächeMax";ME:="m²"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp =="Wall" und \$ZO_01 =='MW' und \$ZO_02 =='KS' und \$ZO_03 =='kein' und \$Breite =={(0.115 [m]) "})	m2	79,896	KS 11,5
	QTO(Typ:="FlächeMax";ME:="m²"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp =="Wall" und \$ZO_01 =='MW' und \$ZO_02 =='KS' und \$ZO_03 =='kein' und \$Breite =={(0.175 [m]) "})	m2	151,806	KS 17,5
	QTO(Typ:="FlächeMax";ME:="m²"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp =="Wall" und	m2	69,980	KS 24 2.2



- Bezug zwischen 3D Modell und Mengenabfragen
- Berechnete Massen sind immer direkt zuzuordnen

Nicht modellierte Bauteile (Bsp. Kimmstein/Fugenblech)

bauteil2:= bauteiltyp == 'Slab' und \$ZO_01 == 'STB' und	m	40,623	Kimmsteine 24,0 Keller
QTO(Typ:="LängeAngrenzendesElement";ME:="m"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp == 'Wall' und \$ZO_01 == 'MW' und \$Breite == (0.240 [m]) "; Bauteil2:=" Bauteiltyp == 'Slab' und \$ZO_01 == 'STB' und	m	0,000	Länge / Kimmsteine - Abdichtung EG Wände 11,5
QTO(Typ:="LängeAngrenzendesElement";ME:="m"; Norm:="VOB\013"; Bauteil:=" Bauteiltyp == 'Wall' und \$ZO_01 == 'MW' und \$Breite == (0.240 [m]) "; Bauteil2:=" Bauteiltyp == 'Slab' und \$ZO_01 == 'STB' und \$ZO_02 == 'BOPL' ")	m		



FUGENBLECH

Ausstattung (Eigenschaften)

Mengenabfrage - Übersicht

Mengenabfrage - Definition

```
QTO(Typ:="LängeAngrenzendesElement";ME:="m";  
Norm:="VOB\013";  
Bauteil:=" Bauteiltyp == 'Wall' und  
$ZO_01 == 'MW' und  
$Breite == (0.240 [m]) ";  
Bauteil2:=" Bauteiltyp == 'Slab' und  
$ZO_01 == 'STB' und  
$ZO_02 == 'BOPL' ")
```

Mengenabfrage - Vorschau

Pos-Eigenschaften

- Einbauteile müssen zur Berechnung nicht modelliert werden
- Modellierungsaufwand ist geringer
- Ergebnisse sind in früheren Phasen verfügbar



- **Schnelle Ergebnisse bei geringem Aufwand durch Aufbau nach Bedarf**
- **Der erstellte Content kann sehr schnell auf neue Projekte angewendet werden**
- **Die Daten werden in jeden folgenden Projekt ergänzt**
- **Größe Wiederholungen in folgenden Projekten bei den Rohbaupositionen**
- **Zeiteinsparungen schon bei dem ersten Projekt möglich**
 - Bei Änderungen der Planung automatische Neuberechnung

kühnel:architektur



BIM-5D

Modellbasiertes Arbeiten in der Planung

LV Erstellung

Kombiniertes Arbeiten

3D sowie händische Massen

Klassisch Modellorientiert						
LV: 1 - Neubau MFH - Am Lerchesberg 17						
OZ	Kurz-Info	Kurztext	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1		Neubau MFH - Am Lerchesberg 17				276.855,50
1.		Rohbauarbeiten				276.855,50
1. 1.		Baustelleneinrichtung				14.000,00
1. 2.		Erd- und Betonarbeiten				102.416,75
1. 3.		Bewehrungsstahl und Einbauteile				47.652,00
1. 3. 10.		mattenstahl	17.000,000	kg	1,25	21.250,00
1. 3. 20.		Stabstahl	17.000,000	kg	1,25	21.250,00
		Schöck Treppen				
1. 3. 30.		tronsole V6	5,000	St	120,00	600,00
1. 3. 40.		tronsole B	1,000	St	105,00	105,00
1. 3. 50.		tronsole Z	6,000	St	90,00	540,00
1. 3. 60.		fugenplatte	18,000	m	21,50	387,00
		schöck balkon und Vordach				
1. 3. 70.		Schöck Isokorb	8,000	St	325,00	2.600,00
1. 3. 75.		isokorb vordach	2,000	St	325,00	650,00
		schöck decken				
1. 3. 80.		schöck stanzen	6,000	St	45,00	270,00
1. 4.		Mauerwerksarbeiten				87.490,00
1. 4. 10.		aussenwände MZ8	420,000	m2	126,25	53.025,00
		hinweis schall				
1. 4. 20.		KS 24 2.2	70,000	m2	63,00	4.410,00
1. 4. 30.		KS 17,5	155,000	m2	49,00	7.595,00
1. 4. 40.		KS 11,5	80,000	m2	38,00	3.040,00
1. 4. 50.		Bims 11,5	340,000	m2	34,50	11.730,00
1. 4. 60.		türstütze 11,5	41,000	St	16,00	656,00
1. 4. 70.		Kimm 24	43,000	m	38,00	1.634,00
1. 4. 80.		Kimm 17,5	90,000	m	31,50	2.835,00
1. 4. 90.		kimm 11,5	95,000	m	27,00	2.565,00
1. 5.		Abdichtung- Wärmedämmarbeiten und Einbauteile				19.698,00
1. 6.		Entwässerungsarbeiten				5.598,75
1. 6. 10.		boden der gräben	80,000	m3	19,50	1.560,00
1. 6. 20.		Suchgraben	1,000	m3	80,00	80,00
1. 6. 30.		Rohr DN 150	12,000	m	12,50	150,00
1. 6. 40.		Zulage Bögen 150	6,000	St	11,00	66,00

Langtext													
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>													

Schöck Isokorb
 Typ: KXT 40-CV35-V8-h200
 für Deckendicke 20 cm
 Einzellänge von 1,0 m
 einschl. sämtlicher Maßnahmen
 beim betonieren.
 sowie sämtlichen Ein-Anpaß und
 Nebenarbeiten.

- Arbeitsweise ist frei kombinierbar
- Keine starren Arbeitsabläufe
- Dadurch individuelle Auswahl der effizientesten Prozesse möglich

Klassisch Modellorientiert

LV: 1 - Neubau MFH - Am Lerchesberg 17

Filter (Kurztext)

Struktur	OZ	Kurz-Info	Kurztext	Menge	ME
1			Neubau MFH - Am Lerchesberg 17		
1.1			Rohbauarbeiten		
1.1.1			Baustelleneinrichtung		
1.1.2			Erd- und Betonarbeiten		
1.1.3			Bewehrungsstahl und Einbauteile		
1.1.4			Mauwerksarbeiten		
1.1.5			Abdichtung- Wärmedämmarbeiten und Einbauteile		
1.1.6			Entwässerungsarbeiten		
1.6.10			boden der gräben	80,000	m3
1.6.20			Suchgraben	1,000	m3
1.6.30			Rohr DN 150	12,000	m
1.6.40			Zulage Bögen 150	6,000	St
1.6.50			Zulage abzweig 150 150	1,000	St
1.6.60			Zulage abzweig 150 100	2,000	St
1.6.70			Zulage red 150 100	2,000	St
1.6.80			Zulage red 150 125	1,000	St
1.6.90			Zulage Revisionsöffnung 150	1,000	St
1.6.100			Rohr DN 125	5,000	m
1.6.110			Zulage Bögen 125	4,000	St
1.6.120			Zulage abzweig 125 100	2,000	St
1.6.130			Zulage red 125 100	1,000	St
1.6.140			Rohr DN 100	67,000	m
1.6.150			Zulage Bögen 100	36,000	St
1.6.160			Zulage abzweig 100 100	3,000	St
1.6.170			geruchsverschluss	4,000	St
1.6.180			Schacht	1,000	St
1.6.190			versorgungsleitungen	30,000	m3
1.7			Stunden- und Sonderarbeiten		

Kopierfenster

Projekte\107 PV: 107 AP 1 Neubau MFH - Am Lerchesberg 17

LV: 1 - Neubau MFH - Am Lerchesberg 17

Filter (Kurztext)

Struktur	OZ	Kurztext	Menge	ME	Neuer Positionstyp	Neue
1		Neubau MFH - Am Lerchesberg 17				
1.1		Rohbauarbeiten				
1.1.1		Baustelleneinrichtung				
1.1.2		Erd- und Betonarbeiten				
1.1.3		Bewehrungsstahl und Einbauteile				
1.3.10		mattenstahl	17,000,000	kg		
1.3.20		Stabstahl	17,000,000	kg		
1.3.30		Schöck Treppen				
1.3.30		tronsole V6	5,000	St		
1.3.40		tronsole B	1,000	St		
1.3.50		tronsole Z	6,000	St		
1.3.60		fugenplatte	18,000	m		
1.3.70		schöck balkon und Vordach				
1.3.70		Schöck Isokorb	8,000	St		
1.3.75		isokorb vordach	2,000	St		
1.3.80		schöck decken				
1.3.80		schöck stanzen	6,000	St		
1.4		Mauwerksarbeiten				
1.4.10		ausseiwände MZ8	420,000	m2		
1.4.20		hinweis schall				
1.4.20		KS 24 2.2	70,000	m2		
1.4.30		KS 17.5	155,000	m2		
1.4.40		KS 11.5	80,000	m2		
1.4.50		Bims 11.5	340,000	m2		
1.4.60		türstütze 11.5	41,000	St		
1.4.70		Kimm 24	43,000	m		
1.4.80		Kimm 17.5	90,000	m		
1.4.90		kimm 11.5	95,000	m		
1.5		Abdichtung- Wärmedämmarbeiten und Einbauteile				

Mengensplit

Art Objekte Bezeichnung LV-Menge VA-Menge RE-... LE-...

Langtext

- Modellunabhängige Positionen können einfach vorgehalten werden
- Datenstamm ist für modellabhängige sowie unabhängige Positionen gleich – daher sehr übersichtlich
- Alle andern Projekte stehen als Datenquelle zur Verfügung

Änderungen in erstellte LV's übertragen

kühnel:architektur

Leistungsverzeichnis

Projekt: 107 MFH - Am Lerches berg
LV: 1 Neubau MFH - Am Lerches berg 17

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Schöck Einbauteile für Decken

1.3.80.

Stanzten
Einbau in Deckenbereiche
Typ 3 x Schöck Bole 10/150-4/440-CV25

6,000 St

Summe 1.3. Bewehrungsstahl und Einbauteile

1.4. Mauerwerksarbeiten

1.4.10.

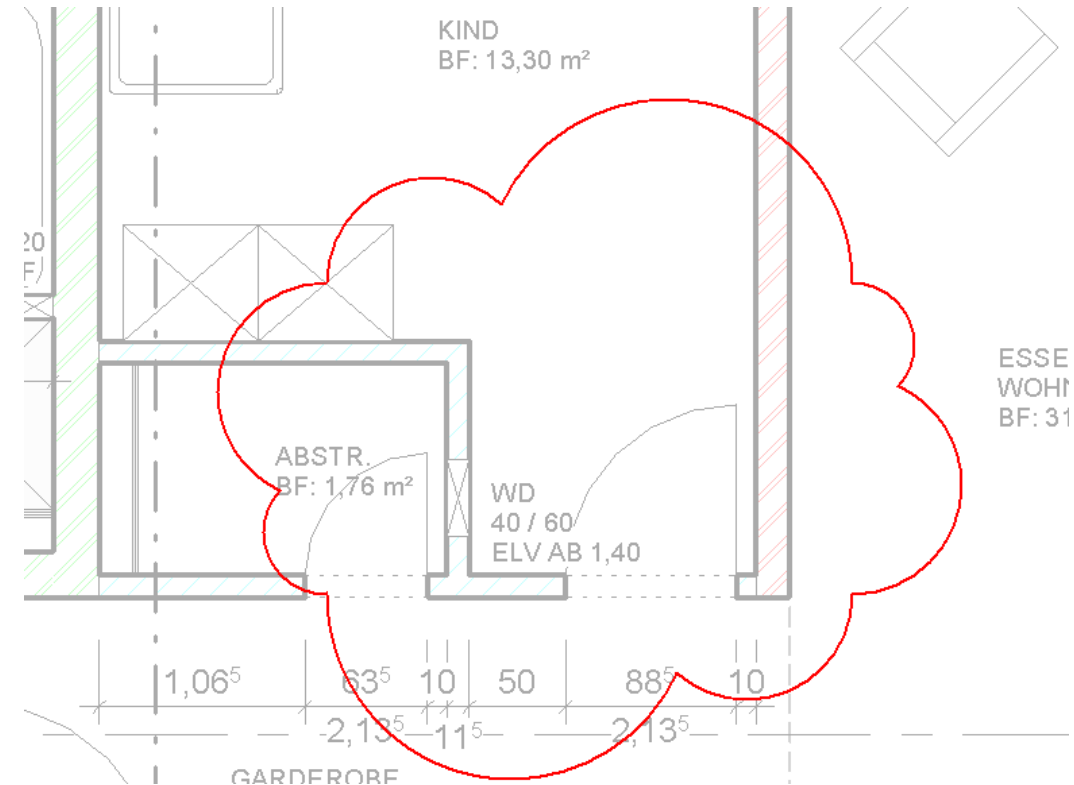
Mauerwerk der Aussenwand
aus hochwärmedämmendem Ziegel,
mit mortelfreier Stossfuge,
einschl. Ergänzungssteinen,
Ein- und Anpassarbeiten etc.
Versetzen in Dünnbettmörtel,
einschl. Ausgleichsschicht
Eck- und Ergänzungsziegel
U-Wert: 0,21 W/mK,
Festigkeitsklasse: 8
Feuerwiderstandsklasse: F90A
Wanddicke: 36,5 cm
Fabrikat: Zeller
Typ: MZ 8

420,000 m2

Wohnungstrennwände
die Trennwände werden mit Rohdicht min. 2,2
ausgeführt
Die Trennwände werden im Bereich der Aussenwände
durchgemauert und mit 12cm Dämmung versehen
diese Arbeiten sind bei der folgenden Position in den
Einheitspreis einzukalkulieren

1.4.20.

Mauerwerk
Treppenhaus, Kellergeschosswände etc.
mit mortelfreier Stossfuge,
einschl. Ergänzungssteinen,
Versetzen im Dünnbettmörtel
einschl. Ausgleichsmörtelschicht
sowie sämtlichen
Ein- und Anpassarbeiten etc.
Festigkeitsklasse: 20
Rohdichte: 2,2
Wanddicke: 24 cm
Fabrikat: KS oder gleichw.



- Automatische Aktualisierung der modellabhängigen Positionen
- Händisch eingetragene Positionen bleiben unangetastet
- Durchgehender Prozess bis in die Vergabe der Gewerke



- Kombination von modellabhängigen sowie modellunabhängigen Positionen
- Je Gewerk und Positionsart die wirtschaftlichste Lösung zur Massenermittlung nutzen
- Aktualisierung der Modellabhängigen Positionen bei Änderungen jederzeit möglich
- Nachvollziehbare Massen mit Modellbezug auch im Vergabegespräch verfügbar
- Rückführung der Vergabeergebnisse in die Stammdaten möglich

kühnel:architektur



BIM-5D

Modellbasiertes Arbeiten in der Planung

Beispiel: Wohnbauprojekte
Objektabhängige Kostenschätzung aus
Modell und Ausstattungsbeschreibung

- Telefonanschluss mit Anschlussdose zentral in jeder Wohnung.
- Beleuchtung der Zugänge, des Treppenhauses und der Flure im Untergeschoss mittels Schalter oder Bewegungsmelder mit Zeitschaltung.

Innenbeleuchtung und Steckdosen

- Je Kellerabteil: 1 Wandleuchte, 1 Einfachsteckdose (Verbrauchszählung über jeweiligen Wohnungszähler).
- Im Gemeinschaftsraum: je Wohnung 1 Doppelsteckdose (abschließbar).
- Küche: 1 Lampenauslass, 1 Herdanschluss, 8 Steckdosen, 1 Spülmaschinenanschlussdose.
- Diele: 1 Lampenauslass, 1 Doppelsteckdose.
- Wohnen: 2 Lampenauslässe, 6 Steckdosen, Antennen- oder Kabelanschluss, Telefonanschluss.
- Gäste-WC: 1 Lampenauslass, 1 Steckdose.
- Zimmer: 1 Lampenauslass, 4 Steckdosen, Antennen- oder Kabelanschluss.
- Bad: 2 Lampenauslässe (Decke und Wand), 2 Doppelsteckdosen im Waschtischbereich
- Außenbeleuchtung: 1 Lampenauslass an den Terrassen oder Balkonen, 1 Außensteckdose von innen abschaltbar.

f) weitere Ausstattung

Keller

- Trennanlagen der Kellerabteile in Metallelementbauweise, Ausführungsqualität wie "Käuferle"-System oder vergleichbar.
- Fahrradabstellplätze im Untergeschoss.

Außenbereich / Stellplätze

- Das Gelände wird grob planiert; es wird kein zusätzlicher Mutterboden eingebracht.
- Gärtnerische Aufbereitung des Bodens sowie Bepflanzung ist Sache des Käufers / Hausgemeinschaft.



■ 2 Datenquellen intelligent kombinieren

- Objektdaten (3D BIM Modell)
- Ausstattungsbeschreibung

- Telefonanschluss mit Anschlussdose zentral in jeder Wohnung.
- Beleuchtung der Zugänge, des Treppenhauses und der Flure im Untergeschoss mittels Schalter oder Bewegungsmelder mit Zeitschaltung.

Innenbeleuchtung und Steckdosen

- Je Kellerabteil: 1 Wandleuchte, 1 Einfachsteckdose (Verbrauchszählung über jeweiligen Wohnungszähler).
- Im Gemeinschaftsraum: Je Wohnung 1 Doppelsteckdose (abschließbar).
- Küche: 1 Lampenauslass, 1 Herdanschluss, 8 Steckdosen, 1 Spülmaschinenanschlussdose.
- Diele: 1 Lampenauslass, 1 Doppelsteckdose.
- Wohnen: 2 Lampenauslässe, 6 Steckdosen, Antennen- oder Kabelanschluss, Telefonanschluss.
- Gäste-WC: 1 Lampenauslass, 1 Steckdose.
- Zimmer: 1 Lampenauslass, 4 Steckdosen, Antennen- oder Kabelanschluss.
- Bad: 2 Lampenauslässe (Decke und Wand), 2 Doppelsteckdosen im Waschtischbereich
- Außenbeleuchtung: 1 Lampenauslass an den Terrassen oder Balkonen, 1 Außensteckdose von innen abschaltbar.

f) weitere Ausstattung

Keller

- Trennanlagen der Kellerabteile in Metallelementbauweise, Ausführungsqualität wie "Käuferle"-System oder vergleichbar.
- Fahrradabstellplätze im Untergeschoss.

Außenbereich / Stellplätze

- Das Gelände wird grob planiert; es wird kein zusätzlicher Mutterboden eingebracht.
- Gärtnische Aufbereitung des Bodens sowie Bepflanzung ist Sache des Käufers / Hausgemeinschaft.



Veröffentlicht am 02.12.2015 – dieses Dokument gibt den Planungsstand wieder und ist kein verbindliches Angebot.

2.10	WC	WC						
2.20	BAD > 10m2	BAD - groß						
2.20.10		Sanitärobjekte						
2.20.10.10		WC	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*1	St	4,000	WC		
2.20.10.30		Waschbecken	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Waschbecken	St	8,000	Waschbecken		
2.20.10.40		Dusche	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Dusche	St	4,000	Dusche		
2.20.10.60		Wanne	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Wanne	St	4,000	Wanne		
2.20.20		Flächen						
2.20.20.10		Bodenfliesen	QTO(Typ:="Bodenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	31,673	Bodenfliesen		
2.20.20.20		Wandfliesen	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	60,000	Wandfliesen		
2.20.20.25		Putz/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand verputzen		
2.20.20.30		Putz/Wand Abzug Pausch-Fliese	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand verputzen		
2.20.20.35		Anstrich/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand streichen		
2.20.20.40		Anstrich/Wand Abzug Pausch-Fl	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand streichen		
2.20.20.60		Putz/Decke spachteln	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke spachteln Füllgrat		
2.20.20.66		Anstrich/Decke	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke streichen		
2.20.30		Elektro						
2.20.30.10		Steckdose	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Steckdose	St	12,000	Steckdose		
2.20.30.20		Wechseltaster	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Schalter	St	12,000	Wechseltaster		
2.20.30.30		Deckenauslass/Leuchte	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Deckenauslass	St	4,000	Deckenauslass		
2.20.30.40		Wandauslass	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Wandauslass	St	4,000	Wandauslass		
2.30	BAD < 10m2	BAD - klein						

- Übertragung der Daten aus der Ausstattungsbeschreibung erfolgt innerhalb von RIB ITWO
- Ausstattungsinformationen sind unabhängig vom den 3D BIM Modelldaten

1 -									
		Schlüssel		Mengenansatz/Ausprägung					
		AUS_FLPL_Wandfliesen		15					
		AUS_ELT_Steckdose		3					
		AUS_ELT_Schalter		3					
		AUS_ELT_Wandauslass		1					
		AUS_ELT_Deckenauslass		1					
		AUS_SAN_Waschbecken		2					
		AUS_SAN_Dusche		1					
		AUS_SAN_Wanne		1					

		2.10	WC	WC					
		2.20	BAD > 10m2	BAD - groß					
		2.20.10		Sanitärobjekte					
		2.20.10.10		WC	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*1	St	4,000	WC	
		2.20.10.30		Waschbecken	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Waschbecken	St	8,000	Waschbecken	
		2.20.10.40		Dusche	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Dusche	St	4,000	Dusche	
		2.20.10.60		Wanne	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Wanne	St	4,000	Wanne	
		2.20.20		Flächen					
		2.20.20.10		Bodenfliesen	QTO(Typ:="Bodenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	31,673	Bodenfliesen	
		2.20.20.20		Wandfliesen	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	60,000	Wandfliesen	
		2.20.20.25		Putz/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand verputzen	
		2.20.20.30		Putz/Wand Abzug Pausch-Fliese	-QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand verputzen	
		2.20.20.35		Anstrich/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand streichen	
		2.20.20.40		Anstrich/Wand Abzug Pausch-Fl	-QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand streichen	
		2.20.20.60		Putz/Decke spachteln	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke spachteln Filligran	
		2.20.20.66		Anstrich/Decke	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke streichen	
		2.20.30		Elektro					
		2.20.30.10		Steckdose	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Steckdose	St	12,000	Steckdose	
		2.20.30.20		Wechseltaster	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Schalter	St	12,000	Wechseltaster	
		2.20.30.30		Deckenauslass/Leuchte	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Deckenauslass	St	4,000	Deckenauslass	
		2.20.30.40		Wandauslass	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Wandauslass	St	4,000	Wandauslass	
		2.30	BAD < 10m2	BAD - klein					

- Datenerfassung erfolgt Raumtyp bezogen und Projektabhängig
- Raumbezogene Informationen werden je Raumtyp übersichtlich in Tabellenform eingetragen
- Datenabfragen sind Projektunabhängig und können in den Stammdaten hinterlegt werden



- Veröffentlicht am 02.12.2015 – dieses Dokument gibt den Planungsstand wieder und ist kein verbindliches Angebot.

...melanschluss.
...dosen im Wasch...

Seite: 10 von 24

- **3D BIM Modell und Ausstattungsbeschreibung werden zusammengeführt**
- **Kombinierte Daten führen zum Projektbezogenen Ergebnis**
- **Tatsächliche Projektergebnisse**
- **Höhere Kostensicherheit**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	
<hr/>				
	Summe 12	WE01		
13	WE02			
2.1.10.	Bodenfliesen	5,799	m2	
2.1.20.	Wandfliesen	10,000	m2	
3.1.10.	Wand streichen	11,727	m2	
3.1.20.	Decke streichen	5,799	m2	
4.1.10.	WC	1,000	St	
4.1.30.	Waschbecken	1,000	St	
4.1.40.	Dusche	1,000	St	
4.1.50.	Wanne	1,000	St	
5.1.10.	Steckdose	23,000	St	
5.1.20.	Wechseltaster	14,000	St	
5.1.30.	Deckenauslass	6,000	St	
5.1.40.	Wandauslass	2,000	St	
5.1.50.	Herdanschlussdose	1,000	St	
5.1.60.	Aussensteckdose	1,000	St	
6.1.10.	Wand verputzen	11,727	m2	
6.1.20.	Decke spachteln Filligran	5,799	m2	
<hr/>				
	Summe 13	WE02		
14	WE03			
2.1.10.	Bodenfliesen	12,249	m2	
2.1.20.	Wandfliesen	20,000	m2	
3.1.10.	Wand streichen	28,735	m2	
3.1.20.	Decke streichen	12,565	m2	
4.1.10.	WC	2,000	St	
4.1.20.	Handwaschbecken	1,000	St	
4.1.30.	Waschbecken	2,000	St	
4.1.40.	Dusche	1,000	St	
5.1.10.	Steckdose	29,000	St	
5.1.20.	Wechseltaster	18,000	St	
5.1.30.	Deckenauslass	8,000	St	
5.1.40.	Wandauslass	1,000	St	
5.1.50.	Herdanschlussdose	1,000	St	
6.1.10.	Wand verputzen	28,735	m2	
6.1.20.	Decke spachteln Filligran	12,565	m2	
<hr/>				
	Summe 14	WE03		

- Datenauswertung nach Wohneinheiten aufgeteilt möglich
 - Grundlage für Kaufpreisentscheidungen
 - Nachträge aus Käuferwünschen erfassbar
- Entscheidungsgrundlagen für weitere Prozesse bilden

LV-Erstellung Ausbaugewerke

kühnel:architektur



2.10	WC	WC				
2.20	BAD > 10m2	BAD - groß				
2.20.10		Sanitärobjekte				
2.20.10.10		WC	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*1	St	4,000	WC
2.20.10.30		Waschbecken	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Waschbecken	St	8,000	Waschbecken
2.20.10.40		Dusche	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Dusche	St	4,000	Dusche
2.20.10.60		Wanne	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_SAN_Wanne	St	4,000	Wanne
2.20.20		Flächen				
2.20.20.10		Bodenfliesen	QTO(Typ:="Bodenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	31,673	Bodenfliesen
2.20.20.20		Wandfliesen	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	60,000	Wandfliesen
2.20.20.25		Putz/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand verputzen
2.20.20.30		Putz/Wand Abzug Pausch-Fliese	-QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand verputzen
2.20.20.35		Anstrich/Wand	QTO(Typ:="Mantelfläche";ME:="m²")	m2	113,212	Wand streichen
2.20.20.40		Anstrich/Wand Abzug Pausch-Fl	-QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_FLPL_Wandfliesen	m2	-60,000	Wand streichen
2.20.20.60		Putz/Decke spachteln	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke spachteln Füllgran
2.20.20.66		Anstrich/Decke	QTO(Typ:="Deckenfläche";ME:="m²";Schalter:="BerechnungNichtVorhandeneUntergründe")	m2	32,334	Decke streichen
2.20.30		Elektro				
2.20.30.10		Steckdose	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Steckdose	St	12,000	Steckdose
2.20.30.20		Wechseltaster	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Schalter	St	12,000	Wechseltaster
2.20.30.30		Deckenauslass/Leuchte	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Deckenauslass	St	4,000	Deckenauslass
2.20.30.40		Wandauslass	QTO(Typ:="Stückzahl";ME:="Pc")*AUS_ELT_Wandauslass	St	4,000	Wandauslass
2.30	BAD < 10m2	BAD - klein				

Ordnungszahl		Leistungsbeschreibung		Menge		ME	
Summe 1		Ordnungszahl		Leistungsbeschreibung		Menge ME	
13	WE02						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Wanne						
5.1.10.	Steckdos						
5.1.20.	Wechsel						
5.1.30.	Deckenar						
5.1.40.	Wandaus						
5.1.50.	Handnac						
5.1.60.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
14	WE03						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
15	WE04						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
16	WE05						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
17	WE06						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
18	WE07						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
19	WE08						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
20	WE09						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
21	WE10						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
22	WE11						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
23	WE12						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
24	WE13						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
25	WE14						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
26	WE15						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
27	WE16						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.	Wandaus						
5.1.40.	Handnac						
5.1.50.	Aussenst						
6.1.10.	Wand ver						
6.1.20.	Decke sp						
Summe 1							
28	WE17						
2.1.10.	Bodenflie						
2.1.20.	Wandflie						
3.1.10.	Wand str						
3.1.20.	Decke str						
4.1.10.	WC						
4.1.30.	Waschbe						
4.1.40.	Dusche						
4.1.50.	Steckdos						
5.1.10.	Wechsel						
5.1.20.	Deckenar						
5.1.30.							



Von der Kostenschätzung bis zur Vergabe

- Datenerfassung sinnvoll aufteilen
- 3D BIM Modell vereinfachen
- Kostenquellen erkennen
- Entscheidungsgrundlagen nutzen
- Veränderungen in frühen Phasen überprüfen
- Geschaffene Grundlagen weinternutzen

Thank you ขอบคุณ
ありがとう Grazie 謝謝 Merci
Terima Kasih 謝謝 Obrigado
Gratias agimus tibi ܐܪܟܝܫ Danke 谢谢
Հոնրահալուքուն Hvala спасибо 감사합니다
Falemnderit Tack Gracias Дзякуй
Děkuji Dankon Selamat Tak
σας ευχαριστώ Kiitos धन्यवाद
Teşekkür ederim Go raibh maith agat
Mulțumesc cảm ơn bạn
Köszönöm dziękuję

kühnel:architektur

