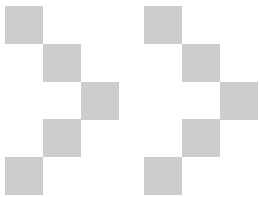


Andreas Makovec
Rainer Stempkowski

Herleitung des vereinfachten Anwendungsmodells von Honorartabellen

Grundlagen der Herleitung des Basishonorarprozentsatzes (h_{oa})



Um eine Verschränkung zwischen den Leitfäden der WK sowie den Honorartabellen LM-VM zu erreichen bzw. um eine einfache Plausibilisierungsmöglichkeit für entsprechende Honorare zu schaffen, wurde ein entsprechendes vereinfachtes Anwendungsmodell von Honorartabellen erstellt. Ziel war es die Vorteile beider Systeme zu verbinden sowie eine möglichst einfache Anwendbarkeit für planende Baumeister und Auftraggeber. Das vereinfachte Anwendungsmodell fokussiert dabei grundsätzlich auf Projekte zwischen 100.000 Euro bis zu 10 Mio. Euro Baukosten.

1. GRUNDLAGE HONORARTABELLEN AUS LM-VM

Grundlage des vereinfachten Modells sind die Honorartabellen von Prof. Lechner¹. Darin abgebildet ist ein Bewertungsmodell zur Beurteilung der jeweiligen Vergütung auf Basis von Bewertungspunkten bzw. der Bemessungsgrundlage.

2. BERÜCKSICHTIGUNG DER EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE HÖHE DES DIENSTLEISTUNGSHONORARS

Die Höhe des Dienstleistungshonorars ist von mehreren Faktoren abhängig. Diese werden in den Leitfäden der WKO² bzw. in den Honorartabellen Prof. Lechner erläutert sowie deren Anwendung definiert.

Im vereinfachten Bewertungsmodell wird der Versuch unternommen diese beiden Bewertungsmethoden für eine einfache Anwendbarkeit zu vereinen.

Das vereinfachte Anwendungsmodell stellt dabei auf folgende Faktoren ab:

Bereits bestehende Faktoren

- Bemessungsgrundlage BMGL
- Projektklassenfaktor PKF
- Leistungsphasenfaktor f_{LPH}

Neue Faktoren

- Basishonorarprozentsatz (h_{oa})
- Faktor für reduziertes Leistungsbild f_{LB}

Diese Faktoren beschreiben sowohl das Projekt (BMGL, Projektklassenfaktor), als auch die zu erbringende Leistung (Projektklassenfaktor, Basishonorarprozentsatz, Faktor für reduziertes Leistungsbild, Leistungsphasenfaktor).

3. BEREITS BESTEHENDE FAKTOREN

3.1 BEMESSUNGSGRUNDLAGE BMGL

Die Bemessungsgrundlage wird auf Basis der ÖNORM B 1801-1 in Abhängigkeit der Fachplanung sowie der anrechenbaren Kosten ermittelt. Dabei ist zu beachten, dass die jeweils projektspezifischen Kosten für die jeweilige Fachplanung heranzuziehen sind.

Detaillierte Hinweise zur Ermittlung der Bemessungsgrundlage finden sich im LM.VM.

3.2 PROJEKTKLASSENFaktor PKF

Der Projektklassenfaktor berücksichtigt in der Bewertung das Objekt selbst (Art des Gebäudes), sowie die dazugehörige Projektorganisation inkl. Vergabestruktur, Komplexität der Planungsleistung, Projektrisiken in der Planungsphase, Anforderungen an Terminvorgaben oder Anforderungen an die Kostenvorgaben.

Der Projektklassenfaktor dient daher dazu, durchschnittliche Erfahrungswerte (z.B. €/m² BGF) an das jeweilige Projekt anzupassen.

¹ TU Graz, Hans Lechner: LM.VM. Leistungsmodell Vergütungsmodell 2014

² Wirtschaftskammer Österreich (Hrsg.): Stempkowski Rainer, Waldauer Evelin, Huber Christoph, Rosenberger Robert: Leitfäden für die Kostenabschätzung von Planungs- und Projektmanagementleistungen, 3. Auflage, Wien 2018:

Im Detail ist die Anwendung des Projektklassenfaktors dem Leitfaden Band 1, Kapitel 5.6 zu entnehmen.³

3.3 LEISTUNGSPHASENFAKTOR f_{LPH}

Der Leistungsphasenfaktor gibt den prozentuellen Anteil der Gesamtleistung an. Die Leistungsphasen stellen sich grundsätzlich wie folgt dar:

Projektphase		Leistungsphase	
PPH 1	Projektvorbereitung		
PPH 2	Planung	LPH 1	Grundlagenanalysen
		LPH 2	Vorentwurf
		LPH 3	Entwurf
		LPH 4	Einreichplanung
PPH 3	Ausführungsvorbereitung	LPH 5	Ausführungsplanung
		LPH 6	Ausschreibung und Mitwirkung an der Vergabe
PPH 4	Ausführung	LPH 7	Begleitung der Bauausführung
		LPH 8	Örtliche Bauaufsicht
PPH 5	Abschluss	LPH 9	Objektbetreuung

Abb. 1: Leistungsphasenfaktor

Der Leistungsphasenfaktor dient dazu, das Honorar zu ermitteln, wenn nur gewisse Phasen beauftragt werden sollen.

Die in einem eigenen Fachartikel⁴ dargestellten Prozentsätze berücksichtigen das gegenüber dem LM.VM reduzierte Leistungsbild der Leitfäden und vor allem, dass die ÖBA Leistungen als eigene Leistung vergeben werden und nicht Teil des Objektplanungs- oder Tiefbauplanungshonorars sind.

4. NEUE FAKTOREN

4.1 FAKTOR FÜR REDUZIERTES LEISTUNGSBILD

Das vereinfachte Anwendungsmodell von Honorartabellen bezieht sich bei der Herleitung auf die Honorartabellen LM-VM Prof Lechner.

Die Leistungsbilder, die diesen Honorartabellen zu Grunde liegen, sind jedoch sehr umfangreich. Das vereinfachte Anwendungsmodell bezieht sich auf "durchschnittliche" Projekte.

Daher wurde eine Reduktion der Leistungsbilder auf die bei Standardprojekten üblich zu erbringende Grundleistungen durchgeführt. Das ursprüngliche Leistungsbild wurden grundsätzlich in Grundleistungen und optionale Leistungen unterteilt.

Die Analyse der Leistungsbilder, sowie die anschließende Reduktion der erforderlichen Leistungen auf "durchschnittliche Projekte", führen zu einer Reduktion beim Leistungsbild der Objektplanung z.B. auf 54% der ursprünglich angegebene Werte.

Der in der Formel angegebene Abminderungsfaktor "Faktor für reduziertes Leistungsbild" (f_{LB}) berücksichtigt das ggü. der LM.VM.2014 reduzierte Leistungsbild für durchschnittliche Projekte bis ca. 10 Mio € und wurde auf Basis eines detaillierten Wägungstabellenmodells hergeleitet.

Für die einzelnen Leistungsbilder ergeben sich dabei folgende Abminderungsfaktoren:

Objektplanung	0,54
Projektsteuerung	0,57
Tiefbauplanung	0,57
Tragwerksplanung	0,74

Anwendungshinweis: Die Werte aus den Honorartabellen sind aufgrund der Reduktion der Leistungsbilder auf die für die Praxis relevanten Grundleistungen bei der Objektplanung mit dem Faktor 0,54 abzumindern.

4.2 BASISHONORARPROZENTSATZ (HOA)

In den Honorartabellen LM-VM wird auf Basis der "Bemessungsgrundlage" sowie den jeweiligen "Bewertungspunkten" ein Prozentsatz für die jeweilige Planungsleistung ermittelt.

³ Wirtschaftskammer Österreich (Hrsg.): Stempkowski Rainer, Waldauer Evelin, Huber Christoph, Rosenberger Robert: Leitfaden für die Kostenabschätzung von Planungs- und Projektmanagementleistungen, Band 1 Grundlagen, 3. Auflage, Wien 2018

⁴ Vgl. Rainer Stempkowski: Plausibilisierung von Dienstleistungshonoraren, Netzwerk Bau 19, 2020

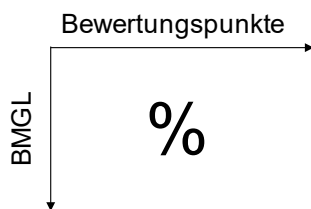


Abb. 2: Honorartabellen LM-VM

Der so ermittelte Prozentwert wird anschließend mit der BMGL sowie mit dem Prozentwert der beauftragten Leistungsphase multipliziert und so die entsprechende Vergütung ermittelt.

Die Honorartabellen LM-VM werden im "vereinfachten Modell" nun in das Bewertungsschema der Leitfäden der WKO überleitet.

Bewertungspunkte LM-VM vs. Projektklassenfaktor

Die in den Honorartabellen LM-VM angeführten Bewertungspunkte decken folgende Themen ab:

- Vielfalt der Besonderheiten (zB TGA, Med. Tech.)
- Komplexität der Projektorganisation
- Risiko bei der Projektrealisierung
- Termin und Kostenanforderungen

Diese decken daher ebenfalls die spezifischen Anforderungen des Projektes ab wie der Projektklassenfaktor:

- Komplexität der Projektorganisation inkl. Vergabestruktur
- Art des Gebäudes
- Komplexität der Planungsleistung
- Projektrisiken
- Anforderungen an Terminvorgaben
- Anforderungen an Kostenvorgaben

Während beim System der Bewertungspunkte Wertungen zwischen 9 und 57 Punkten möglich sind (durchschnittliches Projekt zwischen 21-24 Punkte Ausnahme PS), reicht die Skala des Projektklassenfaktors zwischen 6 und 180 Punkten (durchschnittliches Projekt 60 Punkte). Beide Punktebewertungen werden anschließend in jeweils einen Faktor umgerechnet, mit dem die Vergütung beaufschlagt wird.⁵

Bei der Überleitung des LM-VM in das vereinfachte Bewertungssystem wird auf das „durchschnittliche Projekt“

abgestellt. Dieses liegt daher zwischen folgenden Bewertungspunkten:

- Objektplanung 26-34 Punkte
- Projektsteuerung 21-24 Punkte
- Ingenieurbauwerke 26-34 Punkte
- Tragwerksplanung 26-34 Punkte

Überleitung zum Modell

Die Überleitung zum vereinfachten Modell wird über die Definition von "durchschnittlichen Projekten" hergestellt. Dabei wurden in Abhängigkeit der jeweiligen Dienstleistung (Objektplanung, Projektsteuerung, Tiefbauplanung, Tragwerksplanung) innerhalb der jeweiligen Honorartabellen durchschnittliche Bereiche definiert (durchschnittliche Bewertungspunkte, siehe Abbildung 3):

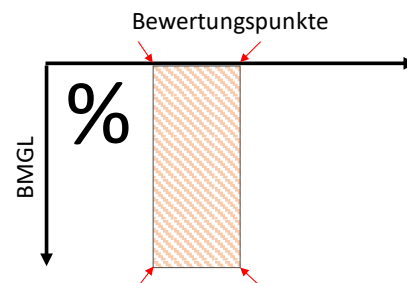


Abb. 3: durchschnittliche Projekte

Innerhalb dieser in Abbildung 3 dargestellten Bereiche wurde jeweils eine stochastische Analyse durchgeführt und so ein geeigneter Prozentsatz je Leistungsbild ermittelt.⁶

Die entsprechenden Basishonorarprozentsätze (h_{oa}) stellen sich wie folgt dar:

Objektplanung:	10,35%
Projektsteuerung:	3,75%
Ingenieurbauwerke	12,10%
Tragwerksplanung:	7,75%

Die oben dargestellten Prozentsätze, welche aus den Honorartabellen LM-VM ermittelt wurden, stellen durchschnittliche Projekte im Sinne der Leitfäden der WKO dar. Diese Werte können daher anschließend mit dem Projektklassenfaktor entsprechend an die Komplexität bzw. Anforderungen des Projektes angepasst werden. Somit wurde eine Überleitung

⁵ Bei den Honorartabellen LM-VM ist dieser Faktor zusätzlich abhängig von der jeweiligen BMGL

⁶ Auf die detaillierte Analyse sowie Auswertung wird im Kap. 6 eingegangen

herleitung

der beiden Bewertungsmodelle PKF <> Bewertungspunkte geschaffen.

Leitfäden der WKO hergeleitete Vergütung einfach und zuverlässig plausibilisiert werden.

Abhängigkeit von der BMGL

In den Honorartabellen LM-VM hängt die prozentuelle Vergütung bezogen auf die BMGL von der BMGL selbst ab. Dies bedeutet, dass der prozentuelle Vergütungsanspruch in Abhängigkeit der BMGL zu wählen ist.

Bei der Erstellung des vereinfachten Bewertungsmodells wurde dieser Einflussfaktor und dessen Auswirkungen auf das Honorar analysiert. Es stellte sich heraus, dass wiederum für durchschnittliche Projekte eine Vereinfachung zulässig ist, da sich die Abweichungen im Bereich von ca. +/- 1% bewegen.⁷ Eine Ausnahme bilden Projekte mit Errichtungskosten < 1.Mio, hier kann die Abweichung auch > 1% sein. Diese Abweichung kann jedoch durch den Projektklassenfaktor kompensiert werden.

Im vereinfachten Bewertungsmodell wurde daher zur Vereinfachung der Anwendbarkeit auf diese Abhängigkeit verzichtet. Es können daher für durchschnittliche Projekte die oben dargestellten Prozentsätze unabhängig von der BMGL angewendet werden.

5. ERGEBNIS: VEREINFACHTE FORMEL ZUR BEWERTUNG DES HONORARS

Die Berechnungsformel zur vereinfachten Bewertung des Honorars lautet daher wie folgt:

$$H = BMGL \cdot h_{oa} \cdot PKF \cdot f_{LB} \cdot f_{LPH}$$

H	Summe Honorar für Dienstleistung
BMGL	Bemessungsgrundlage [€]
h_{oa}	Basishonorarprozentsatz für die das jeweilige Standard-Leistungsbild (z.B. Objektplanung, Projektsteuerung, ...) [%]
PKF	Projektklassenfaktor
f_{LB}	Faktor für reduziertes Leistungsbild
f_{LPH}	Leistungsphasenfaktor

Die Vergütung ergibt sich daher aus der schlichten Multiplikation der einzelnen Faktoren. Somit kann die aus den

PRAKTISCH GESEHEN

Das hier dargestellte Bewertungsmodell vereint die Vorteile beider Welten (Honorartabellen LM-VM sowie Leitfäden WK) und ermöglicht so eine einfache und schnelle Plausibilisierung von Honoraren.

Autorenbeschreibung:



Dipl.-Ing. Dr. Andreas Makovec

[Geschäftsführer Stempkowski Baumanagement & Bauwirtschaft Consulting GmbH] >> www.stempkowski.at

Bauwirtschaftlicher Experte, Gutachter in zahlreichen planungs- und bauwirtschaftlichen Streitfällen



FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Rainer Stempkowski

[Geschäftsführer Stempkowski Baumanagement & Bauwirtschaft Consulting GmbH] >> www.stempkowski.at

Planungswirtschaftlicher Experte, Autor der Leitfäden der WK, Ersteller von komplexen Dienstleisterausschreibungen und Gutachter und Schlichter in zahlreichen planungs- und bauwirtschaftlichen Streitfällen

ZITIERVORSCHLAG:

Netzwerk Bau Nr. 19-020 e, Netzwerk der Verlag, Mai 2020

⁷ Auf die detaillierte Analyse sowie Auswertung wird im Kap. 6 eingegangen

6. ANHANG: TABELLEN & BERECHNUNGEN

Grundlage der Analyse sind die Honorartabellen LM-VM. Auf Basis dieser Tabellen wurde ein vereinfachtes Anwendungsmodell entwickelt, das auf die Anwendbarkeit auf „durchschnittliche“ Projekte abzielt.

6.1 VORGEHENSWEISE

Auf Basis der Honorartabellen LM-VM wurden „durchschnittliche“ Projekte (durchschnittliche Bemessungsgrundlage, bzw. durchschnittliche Bewertungspunkte) definiert. Anschließend wurde eine statistische Analyse dieser „durchschnittlichen“ Projekte durchgeführt und die jeweiligen Abweichungen von diesem Durchschnitt bewertet.

6.2 OBJEKTPLANUNG

Honorartabellen

In der folgenden Abbildung ist die Honorartabelle für die Objektplanung dargestellt:

hw	Klasse	Klasse 1										Klasse 2										Klasse 3										Klasse 4										Klasse 5														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
1	1.0000	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.51	1.53	1.55	1.57	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.75	1.77	1.79	1.81	1.83	1.85	1.87	1.89	1.91	1.93	1.95	1.97	1.99	2.01	2.03	2.05	2.07							
2	2.0000	1.75	1.80	1.85	1.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25	2.30	2.35	2.40	2.45	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45	3.50	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80	3.85	3.90	3.95	4.00									
3	3.0000	1.59	1.63	1.67	1.71	1.75	1.80	1.84	1.88	1.92	1.96	2.00	2.04	2.08	2.12	2.16	2.20	2.24	2.28	2.32	2.36	2.40	2.44	2.48	2.52	2.56	2.60	2.64	2.68	2.72	2.76	2.80	2.84	2.88	2.92	2.96	3.00	3.04	3.08	3.12	3.16	3.20	3.24	3.28	3.32	3.36	3.40									
4	4.0000	1.45	1.48	1.51	1.54	1.57	1.60	1.63	1.66	1.69	1.72	1.75	1.78	1.81	1.84	1.87	1.90	1.93	1.96	1.99	2.02	2.05	2.08	2.11	2.14	2.17	2.20	2.23	2.26	2.29	2.32	2.35	2.38	2.41	2.44	2.47	2.50	2.53	2.56	2.59	2.62	2.65	2.68	2.71	2.74	2.77	2.80	2.83	2.86							
5	5.0000	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.54	1.56	1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.70	1.72	1.74	1.76	1.78	1.80	1.82	1.84	1.86	1.88	1.90	1.92	1.94	1.96	1.98	2.00	2.02	2.04	2.06	2.08	2.10	2.12	2.14	2.16	2.18	2.20	2.22	2.24	2.26	2.28	2.30	2.32	2.34	2.36	2.38	2.40

Abb. 4: Honorartabelle Objektplanung

Die „durchschnittlichen“ Projekte auf das vereinfachte Anwendungsmodell abzielt, legen grundsätzlich innerhalb des hell-roten markierten Bereichs. Für diesen Bereich wurden nun statistische Analysen durchgeführt, um eine eventuelle Vereinfachung des Modells durchzuführen zu können.

Statistische Auswertung Objektplanung

Auf Basis des Datensatzes der durchschnittlichen Projekte wurde ein entsprechendes Histogramm erstellt:

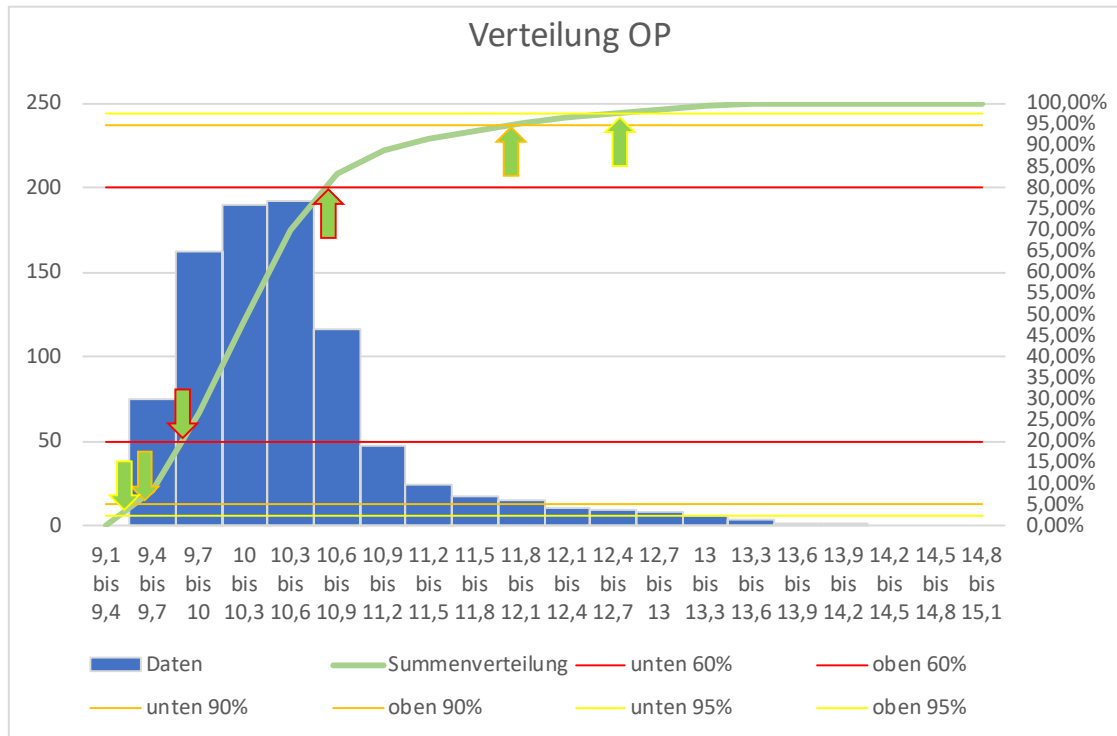


Abb. 5: Histogramm Objektplanung

Isoliert man den Einfluss der BMGL und bildet innerhalb der jeweiligen Bewertungspunkteklasse (Spalte innerhalb des roten Rahmens) einen Mittelwert, so bewegen sich die Prozentsätze zwischen ca. 9,5% und 14 %.

Die überwiegende Anzahl der Projekte liegt innerhalb einer sehr kleineren Bandbreite. Um diese Bandbreite quantifizieren zu können wurden in der Folge unterschiedliche Quantile ermittelt:

OP	%	Unterg	Obergr	Mittelwert aus ober&unter
→	95%	9,5	11,7	10,60
→	90%	9,7	11,5	10,60
→	60%	10	10,7	10,35

Abb. 6: Quantile Objektplanung

Die Auswertung zeigt, dass 90 % aller Werte zwischen 9,7% bis 11,5 % liegen, die Bandbreite der Werte ist daher relativ gering. Die Wahrscheinlichkeit bei der Anwendung des Mittelwertes eine größere Abweichung zu generieren ist daher selbst wenn keine Anpassung über den Projektklassenfaktor durchgeführt wird, sehr gering.

Die Bandbreite ergibt sich dabei hauptsächlich auf der Achse der Bewertungspunkte, welche mit dem System des Projektklassenfaktors bereits abgedeckt ist. Im vereinfachten Anwendungsmodell wurde daher geprüft ob es möglich ist, für „durchschnittliche“ Projekte eine weitere Vereinfachung einzuführen.

Dabei wurde untersucht ob die Abhängigkeit des Prozentsatzes von der BMGL eliminiert werden ohne dabei größere Abweichungen zu erzeugen. Es wurde daher analysiert, welchen Einfluss die BMGL auf den jeweiligen Prozentsatz hat. Dabei wurde die jeweilige Abweichung vom Mittelwert der jeweiligen „Bewertungspunktespalte“ dargestellt:

BWL Klasse	Honorar										Honorar										Honorar																																																																											
	10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57																																							
1	1.000,00	1.111,11	1.234,56	1.367,89	1.501,23	1.634,56	1.767,89	1.901,23	2.034,56	2.167,89	2.301,23	2.434,56	2.567,89	2.701,23	2.834,56	2.967,89	3.101,23	3.234,56	3.367,89	3.501,23	3.634,56	3.767,89	3.901,23	4.034,56	4.167,89	4.301,23	4.434,56	4.567,89	4.701,23	4.834,56	4.967,89	5.101,23	5.234,56	5.367,89	5.501,23	5.634,56	5.767,89	5.901,23	6.034,56	6.167,89	6.301,23	6.434,56	6.567,89	6.701,23	6.834,56	6.967,89	7.101,23	7.234,56	7.367,89	7.501,23	7.634,56	7.767,89	7.901,23	8.034,56	8.167,89	8.301,23	8.434,56	8.567,89	8.701,23	8.834,56	8.967,89	9.101,23	9.234,56	9.367,89	9.501,23	9.634,56	9.767,89	9.901,23	10.034,56																											

Abb. 7: Abweichung aufgrund der BMGL Objektplanung

Die oben dargestellte Tabelle ist dabei wie folgt zu verstehen:

Farblage	Abweichung
Dunkelgrün	-0,5% bis 0,5%
Hellgrün	-0,5% bis -1,0% bzw. 0,5%-1,0%
hellrot	-1,5% bis -2,0% bzw. 1,5%-2,0%
rot	<-2% bzw. >2%

Die Auswertung der Honorartabelle zeigt, dass bei „durchschnittlichen“ Projekten (roter Rahmen) die Abweichungen vom Mittelwert aufgrund der unterschiedlichen BMGL über einen sehr großen Bereich innerhalb einer Bandbreite zwischen +0,5% liegen. Größere Abweichung gibt es lediglich bei niedriger BMGL (bis 500.000 €) und einer sehr hohen Komplexität (>40 Bewertungspunkte).

Für durchschnittliche Projektgrößen sowie durchschnittliche BMGL ist auf Basis dieser Auswertung eine entsprechende Vereinfachung der Abweichungen bei BMGL < 1. Mio. werden über den Projektklassenfaktor kompensiert, da hier ein entsprechender Zuschlag vorgenommen werden kann.

Vereinfachungen

Aus den oben durchgeführten Analysen ergeben sich daher folgende Vereinfachungen:

- Festlegung des durchschnittlichen Projektes bei 10,35 %
• Komplexität des Projektes wird über Projektklassenfaktor abgedeckt (durchschnittliches Projekt Faktor 1,0)
• Abhängigkeit des Prozentsatzes von der BMGL ist bei durchschnittlichen Projekten vernachlässigbar

6.3 PROJEKTSTEUERUNG

Honorartabellen

In der folgenden Abbildung ist die Honorartabelle für die Projektsteuerung dargestellt:

Table with 40 columns (Klasse 1 to Klasse 40) and 81 rows (bw 1 to 81). Each cell contains numerical values representing project costs or rates.

Abb. 8: Honorartabelle Projektsteuerung

Statistische Auswertung Projektsteuerung

Auf Basis des Datensatzes der durchschnittlichen Projekte wurde ein entsprechendes Histogramm erstellt:

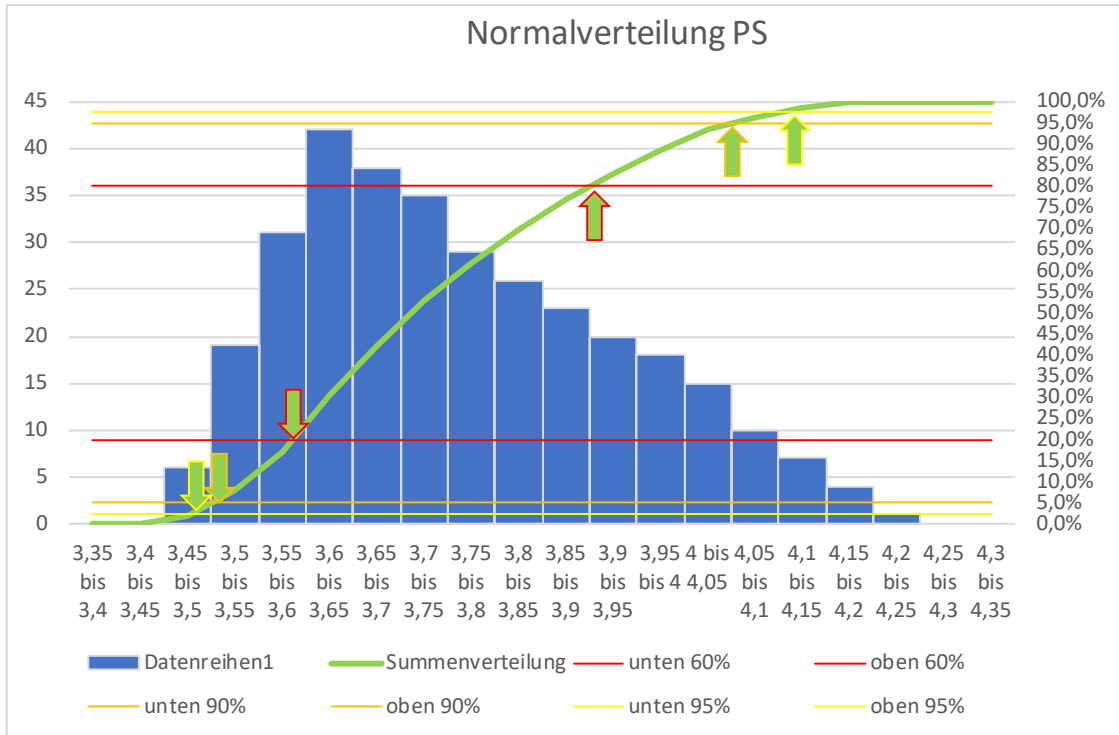


Abb. 9: Histogramm Projektsteuerung

Die überwiegende Anzahl der Projekte liegt auch hier innerhalb einer sehr kleineren Bandbreite. Um diese Bandbreite quantifizieren zu können wurden in der Folge unterschiedliche Quantile ermittelt:

PS	%	Unterg	Obergr	Mittelwert aus ober&unter
→	95%	3,4	4,15	3,78
→	90%	3,5	4,05	3,78
→	60%	3,6	3,9	3,75

Abb. 10: Quantile Projektsteuerung

Die Auswertung zeigt, dass 90 % aller Werte zwischen 3,5 % bis 4,05 % liegen, die Bandbreite der Werte ist daher relativ gering.

Die Abweichungen bezogen auf die BMGL fallen auch hier sehr gering aus, sie liegen über den gesamten Bereich unter +/- 5%.

Statistische Auswertung Ingenieurbau

Auf Basis des Datensatzes der durchschnittlichen Projekte wurde ein entsprechendes Histogramm erstellt:

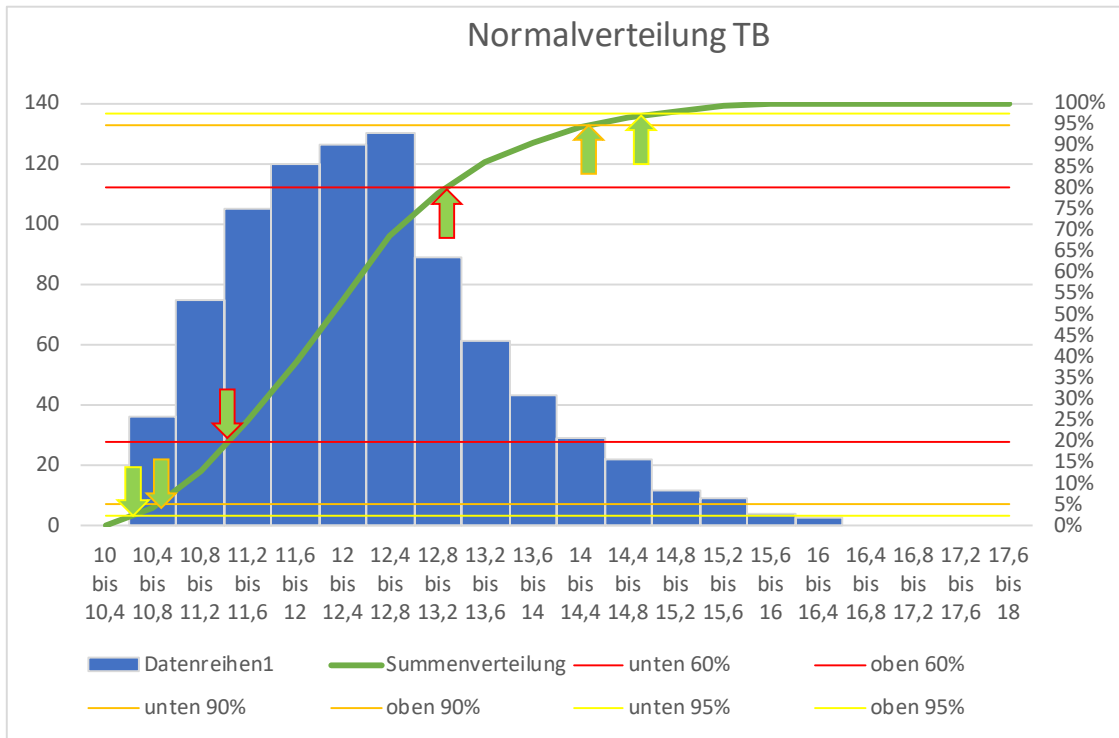


Abb. 13: Histogramm Ingenieurbau

Die Werte liegen auch hier innerhalb eines sehr engen Bereichs, wobei es hier bei sehr niedrigen Bemessungsgrundlagen vereinzelt zu höheren Abweichungen kommt (ca. +3 %).⁸ Diese Abweichung wird jedoch im vereinfachten Bewertungsmodell bereits über den Projektklassenfaktor abgedeckt, da hier „kleinere“ Projekte grundsätzlich höher bewertet werden.

TB	%	Unterg	Obergr	Mittelwert aus ober&unter
→	95%	10,4	14,8	12,60
→	90%	10,6	14,2	12,40
→	60%	11,2	13	12,10

Abb. 14: Quantile Ingenieurbau

Die Auswertung zeigt, dass 90 % aller Werte zwischen 10,6 % bis 14,2 % liegen.

⁸ Siehe Abbildung 15

Abb. 15: Abweichung aufgrund der BMGL Ingenieurbau

Vereinfachungen

Aus den oben durchgeführten Analysen ergeben sich daher folgende Vereinfachungen:

- Festlegung des durchschnittlichen Projektes bei 12,10 %
- Komplexität des Projektes wird über Projektklassenfaktor abgedeckt (durchschnittliches Projekt Faktor 1,0)
- Abhängigkeit des Prozentsatzes von der BMGL ist bei durchschnittlichen Projekten vernachlässigbar

6.5 TRAGWERKSPLANUNG

Honorartabellen

In der folgenden Abbildung ist die Honorartabelle für die Tragwerksplanung dargestellt:

Table with columns for 'Ermittlungskategorie', 'Klasse', and 'Ermittlungskosten'. It contains a grid of numerical values representing honoraria for various project types and classes.

Abb. 16: Honorartabelle Tragwerksplanung

Statistische Auswertung Tragwerksplanung

Auf Basis des Datensatzes der durchschnittlichen Projekte wurde ein entsprechendes Histogramm erstellt:

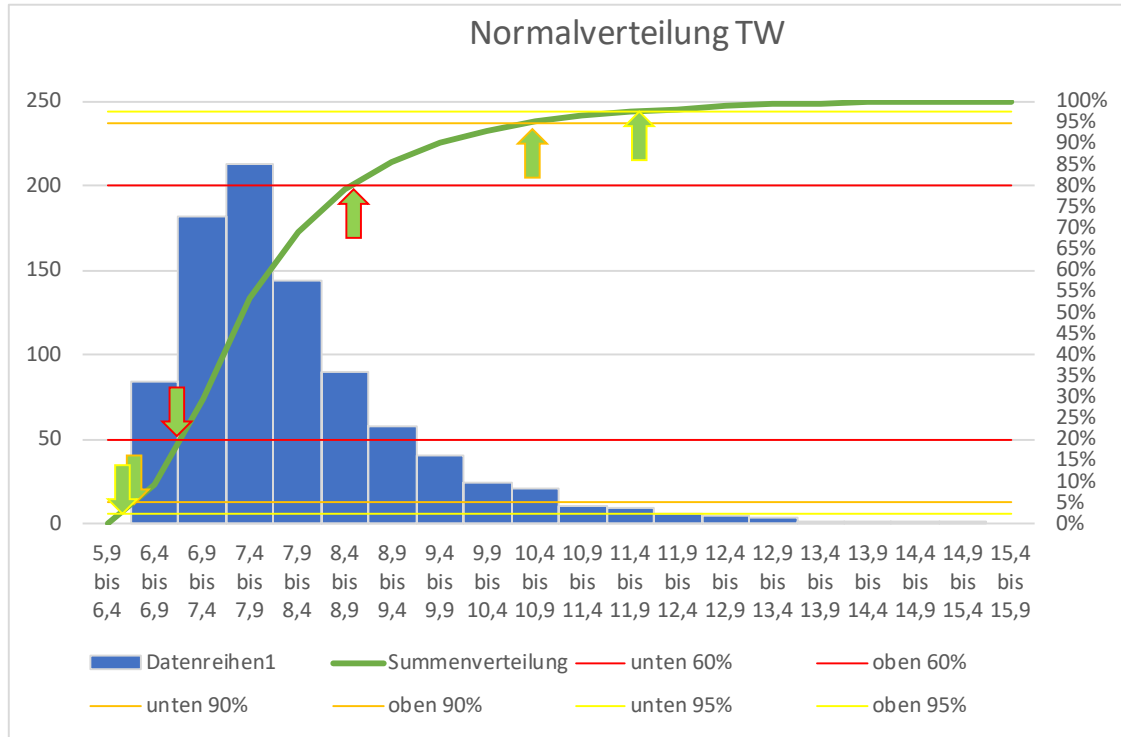


Abb. 17: Histogramm Tragwerksplanung

Die Auswertung der entsprechenden Quantile ergibt folgendes Bild:

TW	%	Unterg	Oberg	Mittelwert aus ober&unter
→	95%	6,0	11,9	8,95
→	90%	6,3	10,4	8,35
→	60%	6,9	8,6	7,75

Abb. 18: Quantile Tragwerksplanung

Die Auswertung zeigt, dass 90 % aller Werte zwischen 6,3 bis 10,4 % liegen.

Betrachtet man Abbildung 19 erkennt man, dass die Werte bei Projekten < 1 Mio. doch teilweise stark abweichen. Hier kommen Abweichungen von bis zu 6 % bei Projekten von max. 100.000 € BMGL unter Voraussetzung einer entsprechend hohen Komplexität zustande. Hier ist daher besonders bei der Bewertung des Projektklassenfaktors zu berücksichtigen, dass eine entsprechende Anpassung bezogen auf die BMGL erfolgt.

Abb. 19: Abweichung aufgrund der BMGL Ingenieurbau

In Abbildung 19 ist zu erkennen, dass die Abweichungen über einen sehr großen Bereich nicht größer als + 1 % ausmachen, bei besonders geringen BMGL ist der Wert jedoch wie bereits vorher beschrieben über den Projektklassenfaktor anzupassen.

Vereinfachungen

Aus den oben durchgeführten Analysen ergeben sich daher folgende Vereinfachungen:

- Festlegung des durchschnittlichen Projektes bei 7,75 %
- Komplexität des Projektes wird über Projektklassenfaktor abgedeckt (durchschnittliches Projekt Faktor 1,0)
- Abhängigkeit des Prozentsatzes von der BMGL ist bei durchschnittlichen Projekten vernachlässigbar
- Bei sehr geringen BMGL ist die Abweichung über den Projektklassenfaktor abzudecken.