

Preisvergleich an einer Betondecke für einen Industriebau in Nigeria

Autor(en): **Pfaffen, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 5

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85402>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Preisvergleich an einer Betondecke für einen Industriebau in Nigeria

Von Hans Pfaffen, Lagos

Die Wahl eines wirtschaftlichen Deckensystems für einen Industriebau in einem Entwicklungsland ist schwieriger, da das Preisgefüge einer ortsansässigen Bauunternehmung anders ist als in einem europäischen Land. Die billigen einheimischen Arbeitskräfte und das teure Baumaterial sprechen für eine arbeitsintensive und materialsparende Bauweise. Gleichzeitig prädestiniert der tiefe Ausbildungsstand die Planung von einfachen und klaren Konstruktionen. Der folgende Vergleich ist an einem durchgeführten Industriebau in Lagos, Nigeria, erstellt worden und soll dazu beitragen, die Entscheidung beim Projektieren zu erleichtern.

Löhne

Die einheimischen Arbeitskräfte sind aus verschiedenen Gründen (mangelnde Ausbildung, schlechte Ernährung, unbefriedigende sozialpolitische Systeme) oft mit einer tiefen Arbeitsmoral behaftet, die gezwungenermassen zu schlechten und tiefen Leistungen führt. Da die nigerianische Regierung die Löhne eingefroren hat, muss der Bauunternehmer mit fiktiven täglichen

Überstunden (durchschnittlich acht Stunden) versuchen, die Arbeitsleistung auf einem minimalen akzeptierbaren Niveau zu halten. Die Löhne sind in etwa wie folgt: Einheimischer Polier (im Monatslohn) Fr. 750.- bis Fr. 1700.-. Einheimische Arbeiter (im Taglohn angestellt). Ein ausländischer Polier ver-

dient etwa Fr. 4200.- im Monat (netto). Zusätzlich hat er freie Wohnung, Wasser, Elektrizität und Auto.

Baumaterial

Die Baumaterialien in Lagos sind sehr teuer und oft in ungenügender Qualität und Quantität erhältlich.

Die offerierten Preise variieren, wie auch die Ausführungsqualität sehr stark. Bei einer Berücksichtigung der Qualität und Bauzeit der einzelnen Unternehmer, schwanken die Preise im Rahmen von 7-15 Prozent. Da die Preiskalkulation stark vereinfacht und

	Grundlohn im Tag	durchschnittlicher Lohn mit fiktiven Überstunden
Vorarbeiter	Fr. 12.00	Fr. 25.50
Schreiner/Zimmermann	Fr. 7.50	Fr. 15.95
Maurer	Fr. 7.50	Fr. 15.95
Eisenbieger/Verleger	Fr. 6.70	Fr. 14.25
Maler	Fr. 5.55	Fr. 11.80
Hilfsarbeiter	Fr. 5.25	Fr. 11.15

Zement	Fr. 11.25 (je 50 kg/Sack)
Silozement	Fr. 159.25 (je 1000 kg)
Gewaschener Betonkies	Fr. 51.45 (je m ³)
Gewaschener Sand	Fr. 29.40 (je m ³)
Armierungsstahl	Fr. 921.20 (je 1000 kg)
19-mm-Sperrholzplatten 2,44x1,22 mm	Fr. 57.85 (je Platte)
Holz	Fr. 521.00 (je m ³)
6" (15 cm) Zementrohsteine	Fr. 1.70 (je Stein)
9" (22 cm) Zementrohsteine	Fr. 1.95 (je Stein)
Diesel	Fr. 0.28 (je Liter)
Benzin	Fr. 0.49 (je Liter)

GRUNDRISSE TRAGSYSTEM nicht massstäblich	VARIANTE 1 Grundriss	VARIANTE 2 + 2a Grundriss	VARIANTE 3 + 3a Grundriss	VARIANTE 4 Grundriss	VARIANTE 5 + 5a Grundriss											
MASSEN AUSZUG & KOSTEN	Massen	Einheitspreis	Kosten	Massen	Einheitspreis	Kosten	Massen	Einheitspreis	Kosten	Massen	Einheitspreis	Kosten	Massen	Einheitspreis	Kosten	
Betonstützen	Schalung	772 m ²	102.85	79'400.20 Fr	(840 m ²)	64.25	(53'970.00 Fr)	(835 m ²)	64.25	(53'648.75 Fr)	960 m ²	64.00	61'440.00 Fr	(840 m ²)	64.25	(53'970.00 Fr)
	Armierung	5400 kg	1.75	9'450.00 Fr	(5'300 kg)	1.75	(9'275.00 Fr)	(5'300 kg)	1.75	(9'275.00 Fr)	5'200 kg	1.75	9'100.00 Fr	(5'600 kg)	1.75	(9'800.00 Fr)
	Beton	7.4 m ³	220.00	16'280.00 Fr	(7.4 m ³)	220.00	(16'280.00 Fr)	(7.3 m ³)	220.00	(16'060.00 Fr)	96 m ³	220.00	21'120.00 Fr	(7.4 m ³)	220.00	(16'280.00 Fr)
Stahlstützen	Stütze				(26'400 kg)	3.65	(96'360.00 Fr)	(26'300 kg)	3.65	(95'995.00 Fr)				(28'000 kg)	3.65	(102'200.00 Fr)
	Anstrich				(700 m ²)	6.65	(4'645.00 Fr)	(700 m ²)	6.35	(4'445.00 Fr)				(714 m ²)	6.35	(4'533.90 Fr)
Unterzüge	Schalung													1131 m ²	49.00	55'419.00 Fr
	Armierung													25000 kg	1.75	43'750.00 Fr
	Beton													165 m ³	213.00	35'145.00 Fr
Betonpiltz	Schalung	4.05 m ²	180.00	72'990.00 Fr												
	Armierung	2'500 kg	1.75	4'375.00 Fr												
	Beton	19 m ³	210.00	3'990.00 Fr												
Stahlpiltz	inkl. Urheberrechte				12600 kg	4.40	55'440.00 Fr									
Stahlplatte	Stahlplatte mit Haken							16'000 kg	3.70	59'200.00 Fr						
Befondecke	Randschalung	48 m ²	60.00	2'880.00 Fr	51 m ²	60.00	3'060.00 Fr	56 m ²	60.00	3'360.00 Fr	76 m ²	60.00	4'560.00 Fr	46 m ²	60.00	2'760.00 Fr
	Deckenschalung	3'535 m ²	35.95	127'083.25 Fr	3'919 m ²	35.00	137'165.00 Fr	3'883 m ²	35.00	135'905.00 Fr	3'914 m ²	38.00	148'732.00 Fr	3'488 m ²	43.50	151'728.00 Fr
	Armierung	5'500 kg	1.65	90'750.00 Fr	5'300 kg	1.65	87'450.00 Fr	5'400 kg	1.65	89'100.00 Fr	4'600 kg	1.65	75'900.00 Fr	3'000 kg	1.65	50'000.00 Fr
	Beton	748 m ³	213.00	159'324.00 Fr	787 m ³	213.00	167'631.00 Fr	856 m ³	213.00	184'458.00 Fr	1'180 m ³	208.00	245'440.00 Fr	708 m ³	213.00	150'804.00 Fr
	Deckenanstrich	3'940 m ²	4.05	15'957.00 Fr	3'929 m ²	4.05	15'912.45 Fr	3'929 m ²	4.05	15'912.45 Fr	3'914 m ²	4.05	15'851.70 Fr	4'526 m ²	4.05	18'330.30 Fr
A) TOTAL MIT BETONSTUETZEN		106.6 %	148.08	581'389.45 Fr	100 %	138.87	54'618.45 Fr	103.8 %	144.14	56'619.20 Fr	106.6 %	148.02	582'143.70 Fr	108.8 %	151.05	594'086.30 Fr
B) TOTAL MIT STAHLSTUETZEN				103.9 %	144.28	567'463.45 Fr	107.7 %	149.60	588'375.45 Fr				113.7 %	157.84	620'770.20 Fr	

festgefahren ist, müssen sich neue Konstruktionen zuerst durchsetzen, bevor sich die Einheitspreise entsprechend anpassen. Der folgende Preisvergleich basiert auf Einheitspreisen, welche die schnellere und einfachere Bauweise der Flachdecke nicht berücksichtigen, da der Bauunternehmer noch nicht soweit ist.

Preisvergleich

Der Vergleich der Varianten 1-5 (Tabelle) zeigt, dass die Variante mit den Geilinger-Stahlpilzen die billigste Lö-

sung darstellt. Wird sie im Preisvergleich, zusammen mit der Variante 4 (um zirka 45 Prozent schwerere Konstruktion, d. h. höhere Fundationskosten), weggelassen, so ist die klassische Pilzdecke (Variante 1) nur um 2,4 und die Unterzugkonstruktion (Variante 5) vier Prozent teurer als die Flachdecke (Variante 3).

Der Preisvergleich zeigt, dass die Flachdecke auch ohne Reflektion der einfacheren und schnelleren Bauausführung in den Einheitspreisen des Bauunternehmers billiger ist. Dazu kommt,

dass die horrent hohen Mietzinse (ein Bau wird in 3-4 Jahren amortisiert) den Bauherrn zwingen, immer kürzere Bauzeiten zu fordern. Diesen Forderungen kann am besten mit klaren Konstruktionen entsprochen werden, die wiederum die Installations- und Ausbaurbeiten beschleunigen.

Adresse des Verfassers: H. Pfaffen, Ing. HTL, c/o Italo Builders Co. Ltd., P.O. Box 3578, Lagos (Nigeria)

Kulturtechnik

Der Dränunterhalt

Von Rudolf Karlen, Bern

Ausgangslage

In der Praxis zeigt es sich immer neu, dass dem Unterhalt von kulturtechnischen Anlagen keine oder nur geringe Beachtung geschenkt wird. Aus unsern Nachbarländern werden ähnliche Beobachtungen mitgeteilt. Neben *mangelhafter Bauausführung* und *bodenschädigender Bewirtschaftung* ist es vor allem der fehlende Unterhalt, der Dränungen in ihrer Funktion stark beeinträchtigt. Die Folgen sind *kurzfristig Erschwerung der Bewirtschaftung* und *Ernteeinbussen*, *langfristig* sind es *Bodenstrukturzerstörungen*, *Abschwemmungen* und *Rutschungen*. Dabei können Dränungen dermassen verfallen, dass der zu spät einsetzende Unterhalt wirkungslos bleibt. Allein der Bau von Neuanlagen kann noch Abhilfe schaffen. Öffentliche Gelder und Leistungen der Landwirte sind damit zur Fehlinvestition geworden.

In den Gesetzen und Verordnungen des Bundes ist die Unterhaltsfrage eindeutig geregelt [6]. Dasselbe gilt auch für die zahlreichen Verordnungen und Reglemente der verschiedenen Kantone. Die Unterhaltungspflicht liegt bei den Subventionsempfängern, also bei den Genossenschaften, in einzelnen Fällen können es auch die Gemeinden sein. Die direkte Aufsicht über deren Einhaltung üben die Kantone aus, in der Regel sind es die kantonalen Meliorationsämter. Die Oberaufsicht obliegt dem Bund (Eidgenössisches Meliora-



Bild 1. Spülung eines Saugers vom aufgedrungenen Anschluss her mit «Barth-Holland Dränspülgerät L 90». Wasserzufuhr mit Druckfass und aufgebaumtem Tank an Unimog

tionsamt). Die Unterhaltskosten sind nicht subventionsberechtigt, sie sind durch die Genossenschaften zu tragen. Diese haben auch Unterhaltsreglemente aufzustellen. Trotz der klaren gesetzlichen Regelung bietet sich in der Wirklichkeit ein unbefriedigender Zustand an. Ohne bereits vorhandene Bemühungen zu schmälern, müssen als Gründe für die Vernachlässigung der Dränungen folgende *Ursachen und Zusammenhänge* in Betracht gezogen werden:

- Gesamtmeliorationen dauern oft zehn und mehr Jahre. Während dieser Zeit müssen Landwirte bereits ein erhebliches Mass an Einsatz erbringen. Ermüdungserscheinungen bewirken nach dem Abschluss der Unternehmen meist ein Vernachlässigen der Unterhaltungspflicht. Dabei kommt

noch hinzu, dass das Verständnis für Unterhaltmassnahmen fehlt. Widerstände gegen die Bezahlung von Unterhaltskosten und mangelnde Initiative sind die Folgen.

- Eine Ausübung der Aufsicht unter solchen Voraussetzungen wird zu einer unangenehmen Aufgabe, die ungerne übernommen wird.
- In den Zeiten der Überbeschäftigung haben sich kulturtechnische Kreise Unterhaltsfragen zu wenig angenommen. Eine Beratung der Genossenschaften ist ausgeblieben.
- In der mit modernen Mitteln betriebenen Landwirtschaft ist die Bodenpflege in den Hintergrund gerückt. Nur selten werden Bewirtschaftung und Fruchtfolge auf die Dränmassnahme abgestimmt.