

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97 (1979)
Heft: 5

Artikel: Preisvergleich an einer Betondecke für einen Industriebau in Nigeria
Autor: Pfaffen, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85402>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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					
Betonstützen	Massen 772m ² , Einheitspreis 102.85, Kosten 79'400.20 Fr	Massen 840m ² , Einheitspreis 64.25, Kosten 53'970.00 Fr	Massen 835m ² , Einheitspreis 64.25, Kosten 53'648.75 Fr	Massen 960m ² , Einheitspreis 64.00, Kosten 61'440.00 Fr	Massen 840m ² , Einheitspreis 64.25, Kosten 53'970.00 Fr
Schalung	5400kg, 1.75, 9'450.00 Fr	5300kg, 1.75, 9'275.00 Fr	5300kg, 1.75, 9'275.00 Fr	5200kg, 1.75, 9'100.00 Fr	5600kg, 1.75, 9'800.00 Fr
Armierung	74m ³ , 220.00, 16'280.00 Fr	74m ³ , 220.00, 16'280.00 Fr	73m ³ , 220.00, 16'060.00 Fr	96m ³ , 220.00, 21'120.00 Fr	74m ³ , 220.00, 16'280.00 Fr
Beton					
Stahlstützen		26400kg, 3.65, 96'360.00 Fr	26300kg, 3.65, 95'995.00 Fr		28000kg, 3.65, 102'200.00 Fr
Anstrich		700m ² , 6.65, 4'645.00 Fr	700m ² , 6.35, 4'445.00 Fr		714m ² , 6.35, 4'533.90 Fr
Unterzüge					1131m ² , 49.00, 55'419.00 Fr
Schalung					25000kg, 1.75, 43'750.00 Fr
Armierung					165m ³ , 213.00, 35'145.00 Fr
Beton					
Betonpiltz	Schalung 405m ² , 180.00, 72'900.00 Fr				
Armierung	2500kg, 1.75, 4'375.00 Fr				
Beton	19m ³ , 210.00, 3'990.00 Fr				
Stahlpiltz	inkl. Urheberrechte	12600kg, 4.40, 55'440.00 Fr			
Stahlplatte	Stahlplatte mit Haken		16000kg, 3.70, 59'200.00 Fr		
Befondecke	Randschalung 48m ² , 60.00, 2'880.00 Fr	51m ² , 60.00, 3'060.00 Fr	56m ² , 60.00, 3'360.00 Fr	76m ² , 60.00, 4'560.00 Fr	46m ² , 60.00, 2'760.00 Fr
Deckenschalung	3535m ² , 35.95, 127'083.25 Fr	3919m ² , 35.00, 137'165.00 Fr	3883m ² , 35.00, 135'905.00 Fr	3914m ² , 38.00, 148'732.00 Fr	3488m ² , 43.50, 151'728.00 Fr
Armierung	55000kg, 1.65, 90'750.00 Fr	53000kg, 1.65, 87'450.00 Fr	54000kg, 1.65, 89'100.00 Fr	46000kg, 1.65, 75'900.00 Fr	34000kg, 1.65, 56'100.00 Fr
Beton	748m ³ , 213.00, 159'324.00 Fr	787m ³ , 213.00, 167'631.00 Fr	856m ³ , 213.00, 184'458.00 Fr	1180m ³ , 208.00, 245'440.00 Fr	708m ³ , 213.00, 150'804.00 Fr
Deckenanstrich	3940m ² , 4.05, 15'957.00 Fr	3929m ² , 4.05, 15'912.45 Fr	3929m ² , 4.05, 15'912.45 Fr	3914m ² , 4.05, 15'851.70 Fr	4526m ² , 4.05, 18'330.30 Fr
A) TOTAL MIT BETONSTUETZEN	106.6%, 148.08, 581'389.45 Fr	100%, 138.87, 546'183.45 Fr	103.8%, 144.14, 566'919.20 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 Lösung

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 ungenügend 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.