

Schnell

Verfahrenstechnik
der Grundwasserhaltung

Leitfaden der Bauwirtschaft und des Baubetriebs

Herausgegeben von
Prof. Dipl.-Ing. K. Simons
Technische Universität Braunschweig

Das Bauen hat in den letzten Jahren eine stürmische Entwicklung genommen. Neue Bauverfahren und Bauweisen wurden entwickelt. Gleichzeitig aber stiegen auch die Kosten des Bauens, teils stärker als die anderer Produktionszweige. Es ist daher eine unverzichtbare Forderung, die mit der Bauwirtschaft und dem Baubetrieb zusammenhängenden Fragen stärker in den Vordergrund zu stellen. Der „Leitfaden für Bauwirtschaft und Baubetrieb“ will das in Forschung und Lehre breit angelegte Feld, das von der Verfahrenstechnik über die Kalkulation bis zum Vertragswesen reicht, in zusammenhängenden, einheitlich konzipierten Darstellungen erschließen. Die Reihe will alle am Bau Beteiligten – vom Bauleiter, Bauingenieur bis hin zu Studenten des Bauingenieurwesens – ansprechen. Auch der konstruierende Ingenieur, der schon im Entwurf das anzuwendende Bauverfahren und damit die Kosten der Herstellung bestimmt, sollte sich dieser Buchreihe methodisch bedienen.

Verfahrenstechnik der Grundwasserhaltung

Von Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schnell

Professor für Grundbau und Bodenmechanik
an der Fachhochschule Hildesheim/Holzminde

Mit 48 Bildern und 30 Tafeln



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 1991

ISBN 978-3-519-05023-0

ISBN 978-3-663-14683-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-14683-4

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Schnell, Wolfgang:

Verfahrenstechnik der Grundwasserhaltung / von Wolfgang Schnell. – Stuttgart : Teubner, 1991

(Leitfaden der Bauwirtschaft und des Baubetriebs)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1991

Ursprünglich erschienen bei B. G. Teubner Stuttgart 1991

Umschlaggestaltung: Peter Pfitz, Stuttgart

Vorwort

Viele Gebäude werden unterhalb des Grundwasserspiegels gegründet, so daß während ihrer Herstellung Maßnahmen zur Wasserhaltung ergriffen werden müssen. Die Verhinderung oder Verminderung des Wasserandrangs in Baugruben und weitreichende Grundwasserabsenkungen gehören deswegen zu den traditionellen Aufgaben des Bauingenieurs. Die Verfahren zur Wasserhaltung werden wegen der in den letzten Jahren gestiegenen Anforderungen an den Umweltschutz und der Verknappung sauberen Grundwassers zunehmend auch unter ökologischen Gesichtspunkten ausgewählt. So soll durch Wasserhaltungen das Grundwasser nicht verunreinigt, der Wasserhaushalt wenig gestört und der Grundwasserstrom möglichst wenig beeinflusst werden.

Im vorliegenden Buch sind die Eigenschaften der heute üblichen Verfahren zur Wasserhaltung beschrieben. Um Vergleiche zwischen den einzelnen Verfahren zu erleichtern, werden sie einheitlich nach der Gliederung

- Technische Grundlagen
- Erforderliche Stoffe und Materialien
- Geräte und Verfahren
- Leistung und Kosten
- Sicherheitstechnik

dargestellt.

Auf die neben der Wasserhaltung erforderlichen Sicherungsmaßnahmen für Baugruben wird hier nicht eingegangen. Dazu ist in dieser Reihe der Band "Verfahrenstechnik zur Sicherung von Baugruben" erschienen.

Der vorliegende Band geht auf eine Anregung des Herausgebers dieser Reihe, Herr Prof. Dipl.-Ing. K. Simons, zurück, bei dem ich mich für die Unterstützung bei der Realisierung herzlich bedanken möchte.

Weiterhin bedanken möchte ich mich bei Herrn Dr.-Ing. H. Hirschberger für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und viele wertvolle fachliche Anregungen und Hinweise, bei Frau Sieglinde Schöttke für die Schreiarbeiten sowie bei Frau cand.-ing. M. Clusmann und Herrn cand.-arch. H. Eschbach für das Anfertigen der Bilder und Tafeln.

Dem Verlag B. G. Teubner danke ich für die vorzügliche Zusammenarbeit bei der Herstellung des Buches.

Holzwinden, im November 1990

Wolfgang Schnell

Inhalt

1	Grundlagen der Planung und Herstellung von Wasserhaltungen	1
1.1	Allgemeines	1
1.2	Erkundung der Boden- und Wasserverhältnisse	2
1.3	Untersuchung benachbarter baulicher Anlagen	4
1.4	Grundlagen der Wasserhaltung	6
1.4.1	Allgemeines	6
1.4.2	Geschichte	9
1.4.3	Technische Grundlagen	10
1.5	Kosten	15
1.5.1	Allgemeines	15
1.5.2	Ermittlung der Lohnkosten	16
1.5.3	Ermittlung der Sonstigen Kosten	19
1.5.4	Ermittlung der Gerätekosten	21
1.5.5	Hinweis zu den Beispielen	23
2	Offene Wasserhaltung	24
2.1	Technische Grundlagen	24
2.2	Erforderliche Stoffe und Materialien	25
2.3	Geräte und Verfahren	28
2.4	Leistung und Kosten	30
2.5	Sicherheitstechnik	40
3	Grundwasserabsenkung mit Brunnen	42
3.1	Schwerkraftentwässerung	42
3.1.1	Technische Grundlagen	42
3.1.2	Erforderliche Stoffe und Materialien	45
3.1.3	Geräte und Verfahren	47
3.1.4	Leistung und Kosten	54
3.1.5	Sicherheitstechnik	62
3.2	Vakuumentwässerung	64
3.2.1	Technische Grundlagen	64
3.2.2	Erforderliche Stoffe und Materialien	65
3.2.3	Geräte und Verfahren	66
3.2.4	Leistung und Kosten	69
3.2.5	Sicherheitstechnik	72

4	Grundwasserabspernung	77
4.1	Technische Grundlagen	77
4.2	Erforderliche Stoffe und Materialien	81
4.2.1	Verdichtungswände	81
4.2.2	Schmalwände	82
4.2.3	Dichtwände	83
4.3	Geräte und Verfahren	86
4.3.1	Verdichtungswände	86
4.3.2	Schmalwände	88
4.3.3	Dichtwände	91
4.4	Leistung und Kosten	95
4.4.1	Verdichtungswände	95
4.4.2	Schmalwände	97
4.4.3	Dichtwände	99
4.5	Sicherheitstechnik	103
5	Sonderprobleme der Wasserhaltung	104
5.1	Grundwasserkommunikation	104
5.2	Versickerung von Grundwasser	108
	Literaturverzeichnis	111
	Normenverzeichnis	117
	Sachverzeichnis	119