

Per lug. Piero Femberelli.

**CORRÉLATIONS EN MÉCANIQUE DES SOLS
CORRELATIONS IN SOIL MECHANICS
KORRELATIONEN IN DER BODENMECHANIK**

Michel Dysli & Walter Steiner

Walter Steiner

Presses polytechniques et universitaires romandes

La collection «Génie civil» est dirigée par le professeur Manfred A. Hirt

Introduction à l'analyse des structures

M.-A. Studer et F. Frey

L'art des structures

Une introduction au fonctionnement des structures en architecture

A. Muttoni

Conception des charpentes métalliques

M. A. Hirt et M. Crisinel

Dynamique des avalanches

Ch. Ancey (sous la direction de)

Géologie

Bases pour l'ingénieur

A. Parriaux

Séismes et construction

Eléments pour non-spécialistes

P. Lestuzzi

Dimensionnement des structures en bois

Aide au calcul basé sur la norme SIA 265

Pierre-André Dupraz, Markus Mooser, Denis Pflug

Bois et panneaux à base de bois

Critères de qualité dans la construction et l'aménagement intérieur

Hans Banholzer, Christoph Fuhrmann

Les Presses polytechniques et universitaires romandes sont une fondation scientifique dont le but est principalement la diffusion des travaux de l'École polytechnique fédérale de Lausanne ainsi que d'autres universités et écoles d'ingénieurs.

Le catalogue de leurs publications peut être obtenu par courrier aux Presses polytechniques et universitaires romandes, EPFL - Rolex Learning Center, CH-1015 Lausanne, par E-Mail à ppur@epfl.ch, par téléphone au 0121 693 41 40, ou par fax au 0121 693 40 27.

www.ppur.org

Première édition

ISBN 978-2-88074-885-2

© Presses polytechniques et universitaires romandes, 2011

Tous droits réservés.

Reproduction, même partielle, sous quelque forme

ou sur quelque support que ce soit, interdite sans l'accord écrit de l'éditeur.

Imprimé en Italie

Table des matières

Contents

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|---|-----------|--|-----------|--|-----------|
| Introduction | 1 | Introduction | 1 | Introduction | 1 |
| 1.1 But et contenu | 1 | 1.1 Aim and contents | 1 | 1.1 <i>Ziel und Inhalt</i> | 1 |
| 1.2 Termes statistiques et probabilistes | 3 | 1.2 Statistical and probabilistic terminology | 3 | 1.2 <i>Statistische und probabilistische Ausdrücke</i> | 3 |
| 1.3 Valeurs de calcul et valeurs tirées de ce manuel | 4 | 1.3 Calculation values and values taken from this manual | 4 | 1.3 <i>Rechenwerte und Werte in diesem Handbuch</i> | 4 |
| 1.4 Illusion de l'analyse statistique en géotechnique | 5 | 1.4 The illusion of statistical analysis in geotechnical engineering | 5 | 1.4 <i>Die Illusion der statistischen Analyse in der Geotechnik</i> | 5 |
| 1.5 Classification des sols | 7 | 1.5 Classification of soils | 7 | 1.5 <i>Klassifikation von Böden</i> | 7 |
| 1.6 Recherche des corrélations | 8 | 1.6 Research of correlations | 8 | 1.6 <i>Suche von Korrelationen</i> | 8 |
| | | | | | |
| Déformabilité | 11 | Deformability | 11 | Verformbarkeit | 11 |
| 2.1 Relations entre les modules de déformations | 11 | 2.1 Relationships between the deformation moduli | 11 | 2.1 <i>Beziehungen zwischen den verschiedenen Verformungsmodulen</i> | 11 |
| 2.2 Paramètres nécessaires | 11 | 2.2 Necessary parameters | 11 | 2.2 <i>Notwendige Parameter</i> | 11 |
| 2.3 Indice de compression C_c | 15 | 2.3 Compression index C_c | 15 | 2.3 <i>Zusammendrückungsindex C_c</i> | 15 |
| 2.4 Indice de gonflement C_s | 19 | 2.4 Swelling index C_s | 19 | 2.4 <i>Quellindex C_s</i> | 19 |
| 2.5 Indice de compression secondaire C_{α} | 19 | 2.5 Secondary compression index C_{α} | 19 | 2.5 <i>Index der sekundären Setzung C_{α}</i> | 19 |
| 2.6 Contrainte de préconsolidation σ'_p | 21 | 2.6 Preconsolidation pressure σ'_p | 21 | 2.6 <i>Vorbelastungsspannung σ'_p</i> | 21 |
| 2.7 Coefficient de consolidation c_v | 22 | 2.7 Coefficient of consolidation c_v | 22 | 2.7 <i>Konsolidationskoeffizient c_v</i> | 22 |
| 2.8 Modules de déformation | 25 | 2.8 Deformation moduli | 25 | 2.8 <i>Verformungseigenschaften</i> | 25 |
| 2.9 Module de réaction k_s | 26 | 2.9 Modulus of subgrade reaction k_s | 26 | 2.9 <i>Bettungsziffer k_s</i> | 26 |
| 2.10 Coefficient de Poisson ν | 27 | 2.10 Poisson's ratio ν | 27 | 2.10 <i>Querdehnungszahl ν</i> | 27 |

| | | | | | |
|--|-----------|--|-----------|---|-----------|
| Résistance | 31 | Strength | 31 | Scherfestigkeit | 31 |
| 3.1 Paramètres nécessaires | 31 | 3.1 Necessary parameters | 31 | 3.1 <i>Notwendige Parameter</i> | 31 |
| 3.2 Angle de frottement effectif ϕ' | 31 | 3.2 Effective angle of internal friction ϕ' | 31 | 3.2 <i>Effektiver Reibungswinkel ϕ'</i> | 31 |
| 3.3 Cohésion effective c' | 37 | 3.3 Effective cohesion intercept c' | 37 | 3.3 <i>Wirksame Kohäsion c'</i> | 37 |
| 3.4 Cohésion apparente | 37 | 3.4 Apparent cohesion intercept | 37 | 3.4 <i>Undrainierte Scherfestigkeit</i> | 37 |
| Perméabilité | 47 | Permeability | 47 | Durchlässigkeit | 47 |
| 4.1 Remarque préliminaire | 47 | 4.1 Preliminary remark | 47 | 4.1 <i>Einleitende Bemerkung</i> | 47 |
| 4.2 Corrélations par la granulométrie | 47 | 4.2 Correlations with grain size distribution | 47 | 4.2 <i>In Abhängigkeit der Kornverteilung</i> | 47 |
| 4.3 Autres moyens pour évaluer k | 49 | 4.3 Other methods for the evaluation of k | 49 | 4.3 <i>Andere Erfahrungswerte zur Ermittlung von k</i> | 49 |
| Autres corrélations | 53 | Other correlations | 53 | Weitere Korrelationen | 53 |
| 5.1 Estimation du rapport de surconsolidation OCR | 53 | 5.1 Estimation of the over consolidation ratio OCR | 53 | 5.1 <i>Abschätzung des Überkonsolidationsgrades OCR</i> | 53 |
| 5.2 Estimation du coefficient de poussée des terres au repos K_0 | 53 | 5.2 Estimation of the coefficient of lateral earth pressure at rest K_0 | 53 | 5.2 <i>Abschätzung des Erdrückdruckbeiwertes K_0</i> | 53 |
| 5.3 Estimation de la masse volumique optimale ρ_{opt} et de la teneur en eau correspondante w_{opt} (Proctor) | 55 | 5.3 Estimation of the optimum density ρ_{opt} and the corresponding water content w_{opt} (Proctor) | 55 | 5.3 <i>Abschätzung der optimaler Dichte ρ_{opt} und entsprechenden Wassergehalts w_{opt} (Proctor)</i> | 55 |
| 5.4 Estimation de la sensibilité S_i | 57 | 5.4 Estimation of the sensitivity S_i | 57 | 5.4 <i>Abschätzung der Empfindlichkeit S_i</i> | 57 |
| 5.5 Corrélations de Biarez | 57 | 5.5 Biarez correlations | 57 | 5.5 <i>Korrelation von Biarez</i> | 57 |
| 5.6 Relations entre les résistances des pénétromètres | 59 | 5.6 Relations among penetrometer resistances | 59 | 5.6 <i>Beziehungen zwischen den Widerständen von Sonden</i> | 59 |
| Caractéristiques des sols alpins | 61 | Characterisation of Alpine soils | 61 | Eigenschaften alpiner Böden | 61 |
| 6.1 Préambule | 61 | 6.1 Preamble | 61 | 6.1 <i>Einleitung</i> | 61 |
| 6.2 Composition des sols traités | 62 | 6.2 Composition of the soils studied | 62 | 6.2 <i>Zusammensetzung der untersuchten Böden</i> | 62 |
| 6.3 Degré de confiance dans les valeurs des tableaux | 63 | 6.3 Degree of confidence in the table values | 63 | 6.3 <i>Anwendungsgrenzen der Tabellenwerte</i> | 63 |
| 6.4 Utilisation des valeurs des tableaux | 65 | 6.4 Use of the values in the tables | 65 | 6.4 <i>Verwendung der Werte in den Tabellen</i> | 65 |
| 6.5 Tableaux | 65 | 6.5 Tables | 65 | 6.5 <i>Tabellen</i> | 65 |
| Bibliographie | 83 | References | 83 | Literaturverzeichnis | 83 |
| Abréviations et symboles | 87 | Abbreviations and symbols | 87 | Abkürzungen und Symbole | 87 |
| Biographie | 91 | Biography | 91 | Lebenslauf | 91 |