



➤ Case macrostabiliteit

Bianca Hardeman
(WVL)



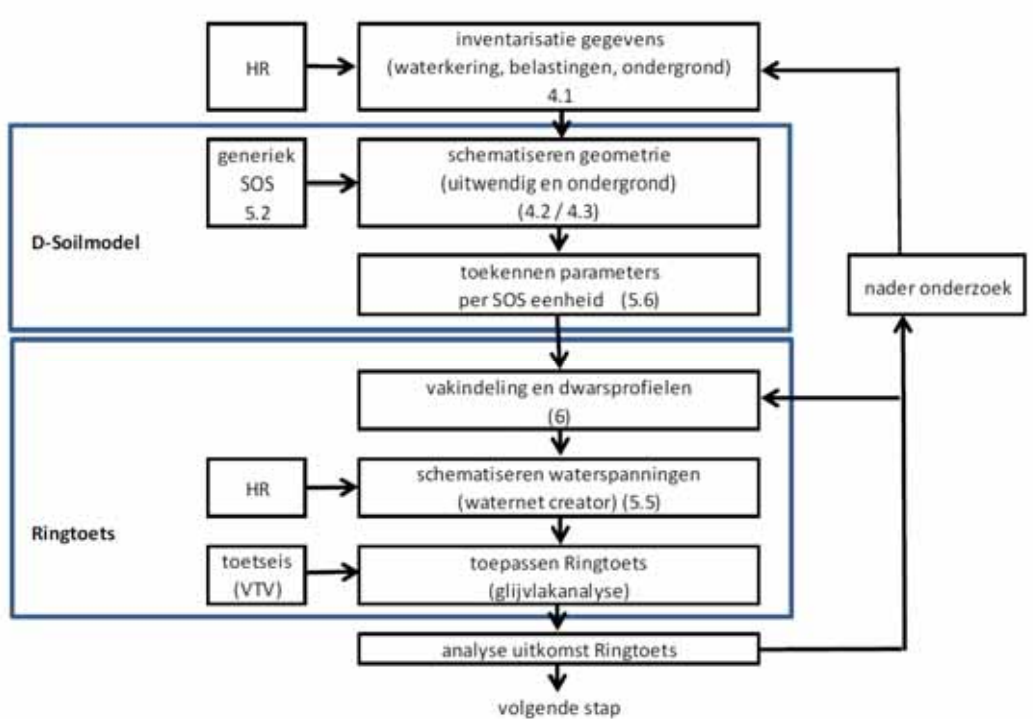
Inhoud presentatie

- Macrostabiliteit
- Grootste veranderingen
- Schuifsterktemodel
- Schematisatie en parameterbepaling
- Case macrostabiliteit
- Vragen en discussie

Macrostabieliteit



Gedetailleerde toets





Grootste veranderingen

Schematisatie

- ⇒ Manier van dataverzameling en parameterbepaling (SOS)
- ⇒ Waternetcreator

Model

- ⇒ Nieuw schuifsterkte model met ongedraineerde schuifsterkte voor klei en veen (critical state soil model)
- ⇒ Nieuw schuifvlakmodel (Lift Van - Spencer)
- ⇒ Nieuwe partiële veiligheidsfactoren



Schuifsterkte model

$$s_u = \sigma'_{vi} * S * OCR^m, \text{ met } OCR = \sigma'_{vy} / \sigma'_{vi}$$

s_u ongedraineerde schuifsterkte (kPa)

σ'_{vi} in situ effectieve verticale spanning (kPa)

S normaal geconsolideerde ongedraineerde schuifsterkteratio = $(s_u / \sigma'_{vc})_{nc}$ (-)

OCR overconsolidatieratio (-)

m sterkte toename exponent (-)

σ'_{vy} **grensspanning (kPa)**

SHANSEP methode (Ladd et al 1974 en Ladd 1991)

Parameterbepaling: van grof naar fijn

Defaultwaarden

- ⇒ Default parameterwaarden met realistische (conservatieve) waarden S en m

Grond- en labonderzoek

- ⇒ Grensspanning uit beschikbare sonderingen met voorzichtige standaard correlaties
- ⇒ Grensspanning uit samendrukkingsproeven of constant rate of strain proeven
- ⇒ S op basis van triaxiaal- en direct simple shear proeven (protocollen)

Geavanceerd onderzoek

- ⇒ Grensspanning en/of ongedraineerde schuifsterkte uit sonderingen met specifieke correlaties per project
- ⇒ Grensspanning afleiden uit analyse gedrag waterkering op basis van langdurige monitoring

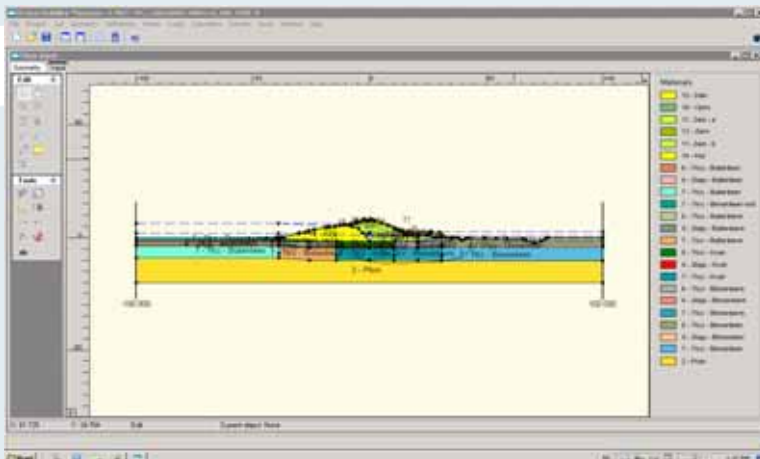
Zie ook de schematiseringshandleiding

Case macrostabiliteit

Voorbeeld case vanuit het noorden van het land

Korte introductie D-GeoStability

(dit is niet Ringtoets; geeft een beeld van de wijze van bepalen van de stabiliteit)



SHPP: mineraalarm veen

TFCO: org. Klei

TFCC: klei

Defaultwaarden S en m

Grondsoort	Typische waarden van S (-) ¹⁾	Verwachtingswaarde S (-)	Standaardafwijking S (-) ²⁾	Variatiecoëfficiënt S (-) ²⁾
Veen mineraalarm	0,28 – 0,54	0,38	0,02	0,06
Verslagen veen	0,29 – 0,43	0,38	0,03	0,10
Veen kleilig	0,24 – 0,38	0,29	0,03	0,12
Veen compact	0,30 – 0,33	0,31	0,01	0,04
Gyttja	0,27 – 0,34	0,30	0,03	0,10
Klei venig / klei organisch	0,16 – 0,38 ³⁾	0,29	0,06	0,20
Klei	0,22 – 0,28	0,25	0,03	0,10
Klei zandig	0,22 – 0,26	0,25	0,03	0,10
Löss				
Keileem				
Dijkmateriaal	0,23 – 0,47	0,31	0,08	0,25

Rekenwaarde

0,27 SHPP

0,18 TFCCO

0,21 TFCC

Tabel 7.3 Normaal geconsolideerde ongedraineerde schuifsterkteratio S van veel voorkomende grondsoorten. De waarden voor löss en keileem ontbreken nog en zullen zo mogelijk later worden toegevoegd

¹⁾ De lage waarde kan als karakteristieke ondergrenswaarde worden toegepast.

²⁾ In de standaardafwijking en variatiecoëfficiënt is rekening gehouden met uitmiddeling van onzekerheid langs het schuifvlak, zodat deze waarden zonder verdere bewerking kunnen worden toegepast in D-Soilmodel en RingToets.

³⁾ S = 0,20 mag als karakteristieke ondergrens worden toegepast, hoewel incidenteel lagere waarden kunnen worden aangetroffen.

m voor alle grondlagen = 0,8

Stabiliteitseis (nu conform OI; in Ringtoets iets anders)

Schematiseringsfactor: 1,1 (in Ringtoets via SOS/D Soilmodel)

Modelfactor afhankelijk van gebruikt model:

Bishop 1,11

LiftVan 1,06

Spencer - Van der Meij 1,07

Schadefactor (nu bepaald volgens OI 2014 versie 3) = 1,12

Max toelaatbare faalkans 1/3000

Stabiliteitseis wordt dan: $1,1 * 1,07 * 1,12 = 1,32$



Vraag

Voldoet het dijkvak aan de eis voor macrostabiliteit binnenwaarts?

Nu verder met lokaal bepaalde waarden

SHPP: S 0,31 en m 0,9

TFCO: S 0,24 en m 0,9

TFCC: S 0,21 en m 0,9

Voldoet de dijk nu aan de stabiliteitseis?



Helpdesk/ondersteuning

- ⇒ Q&A inclusief handreiking en database op Helpdesk Water

[http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/beoordelen-\(wbi\)/beoordelen-primaire/uitvoering/faalmechanismen/](http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/beoordelen-(wbi)/beoordelen-primaire/uitvoering/faalmechanismen/)

- ⇒ Vragen via Helpdesk Water



Meer informatie
STOWA

opleidingen@stowa.nl

www.opleidingen.stowa.nl