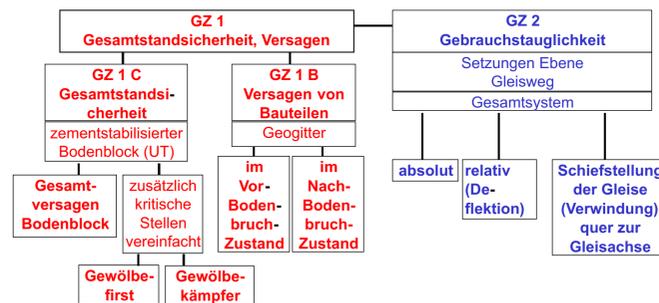


ERDFALLÜBERBRÜCKUNGSSYSTEM EISENBAHNKNOTEN GRÖBERS: ZUR BEMESSUNG, AUSFÜHRUNGSPLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Dr.-Ing. D. Alexiew, Dr.-Ing. J. Sobolewski, Dipl.-Ing. A. Elsing, Dipl.-Ing. H. Hangen, HUESKER Synthetic GmbH, Gescher

Prof. W. Ast, Prüflingenieur, Eisenbahnbundesamt, Außenstelle Halle

Grundbaustatische Berechnungen und Nachweise für das Tragsystem: hydraulisch gebundene Tragschicht (UT)-Geogitter



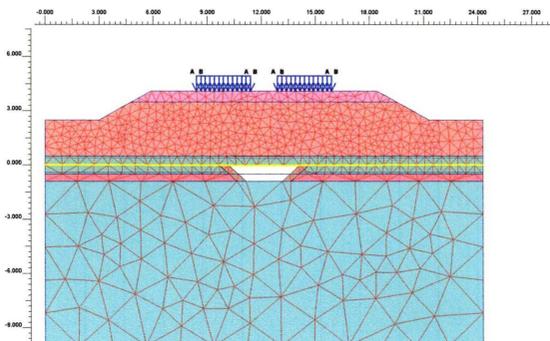
$$F_{d, \text{kurz}} = F_k / (A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_{\text{dyn}} \times \gamma_B)$$

Für das Geogitter Fortrac® R 1200/100-10 AM:

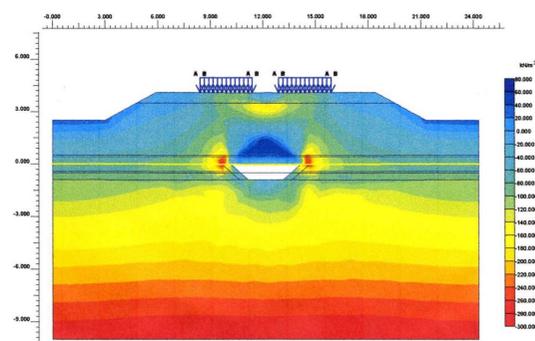
Faktoren	Kurzzeit	Langzeit (hier 30 Tage)
A ₁	1,00	1,48
A ₂	1,10	1,10
A ₃	1,00	1,00
A ₄	1,00	1,00
A _{dyn}	1,00	1,00
γ _B	1,40	1,40

$$F_{d, \text{kurz}} = 779 \text{ kN/m} > \text{erf } F_{d, \text{kurz}} = 489 \text{ kN/m}$$

$$F_{d, \text{lang}} = 526 \text{ kN/m} > \text{erf } F_{d, \text{lang}} = 374 \text{ kN/m}$$

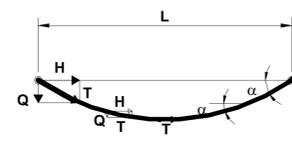


Rechenschema



Verteilung der Hauptspannungen

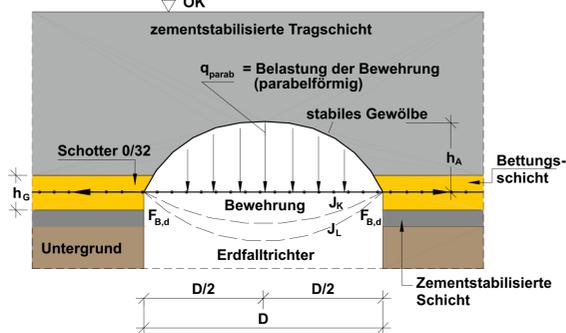
Anwendung der Theorie der biegeweichen, dehnsteifen Saite ohne Vorspannung auf eine Geokunststoffbewehrung



$$H^3 = \frac{D \cdot J}{2 \cdot L} \quad [kN/m] \quad T = \frac{H}{\cos \alpha} \quad [kN/m] \quad J = J(\text{Material, } t, T)$$

$$D_{\text{Dreieck}} = \frac{q_{\text{Dreieck}}^2 \cdot L^3}{2 \cdot L} \quad (\text{Dreieck über Flächengleichheit})$$

$$T \approx H = \sqrt[3]{0,02963 \cdot h_G^2 \cdot \gamma^2 \cdot L^2 \cdot J} \quad [kN/m]$$



h_G - Dicke der Kiesbettung
h_A - Gewölbehöhe
F_{B,d} - Bemessungswert der Zugkraft
J_{K,L} - Kurz- und Langzeit - Zugsteifigkeitsmodul



Einbau von Extensometern, Feld 2
Kabelbaum vom Meßfeld mit 2 Modulen VSDM



Verlegung der 2. Geogitterbahn
(Längsbewehrung) im Feld 1



Einbau der 1. Geogitterlage (Querbewehrung),
Feld 2, max. Bahnlänge bis zu 150 m
FORTRAC R 1200/100-20 AM



Einbau der 1. Geogitterlage (Querbewehrung),
Feld 2, FORTRAC R 1200/100-20 AM
Durchstechen eines Kabelbaumes und
Extensometers durch die Bewehrung



Einbau der 2. Geogitterlage (Längsbewehrung),
Feld 2, rechts Kabelbäume von der VSDM und
Extensometern



Einbau der zementstabilisierten unteren
Tragschicht (UT), Feld 2



Unterschiedliche
Formen von
freigelegten
Erdfällen



Auftragen der obersten Bettungsschicht
aus Kies (0/32) mm und der 1. Lage der UT



Knoten Gröbers, Luftaufnahme
Feld 1 und Feld 2