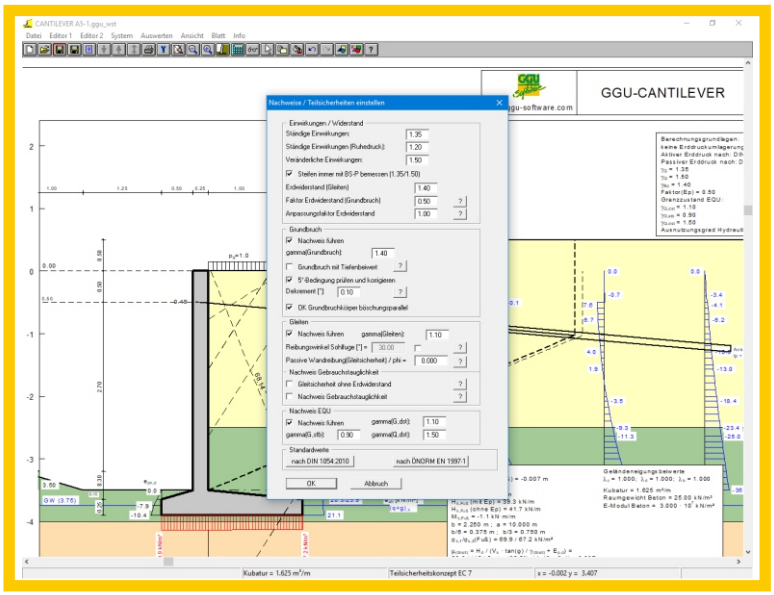
## Programmdetails

**Artikelnummer**
ggu-01-118

**Betriebssystem**
Windows 7/8/10

Programm GGU-CANTILEVER
Anwendungsgebiet Geotechnische Berechnungen

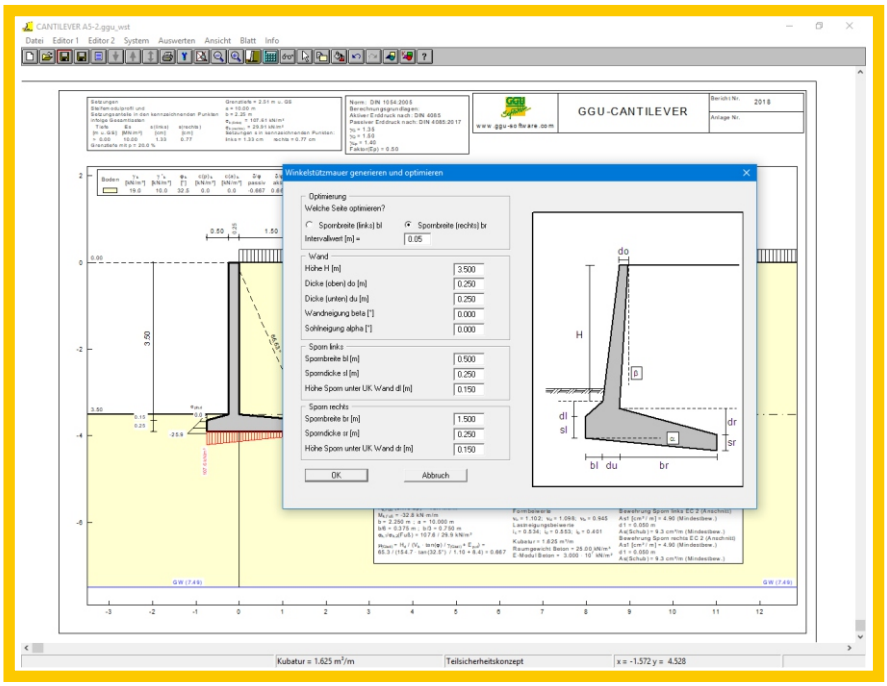



## Beschreibung

***GGU-CANTILEVER*** *– Berechnung und Bemessung von Winkelstützmauern.*

***Leistungsmerkmale:***

- *Wahlweise Berechnung mit Teilsicherheiten nach DIN 1054:2010, EC 7 oder nach ÖNORM EN 1997-1 sowie mit Globalsicherheiten (DIN 1054 alt)*
- *Stahlbetonbemessung und Rissbreitennachweis nach EC 2*
- *Nachweis der Standsicherheit des Gesamtsystems (Gleiten, Kippen, Grundbruch)*
- *Nachweis der Hydraulischen Grundbruchsicherheit und der Auftriebssicherheit*
- *Nachweis "Aufbruch des Verankerungsbodens"*
- *Grundbruch- und Setzungsberechnung nach DIN 4017 und DIN 4019*
- *Nachweis EQU*
- *Nachweis "Tiefe Gleitfuge" mit Optimierung der Ankerlängen*
- *Ankerstahlbemessung*
- *Systemeingabe mit absoluten Höhen*
- *Bodenkennwerte aus erweiterbarer Datenbank für gängige Böden wählbar*
- *Bermen auf der Aktiv- und der Passivseite*
- *Berechnung mit aktivem Erddruck, Erdruhedruck oder erhöhtem aktiven Erddruck*
- *Aktive Erddruckberechnung nach DIN 4085 oder nach Culmann*
- *Passive Erddruckberechnung nach DIN 4085:2017, Streck, Caquot/Kerisel oder nach Culmann*
- *Berücksichtigung der hydraulischen Gradienten auf Aktiv- und Passivseite*
- *Berücksichtigung von Weg- und Kraft-Randbedingungen, Anker- und Steifenlagen etc.*
- *Einseitig und zweiseitig begrenzte Lasten auf der Aktiv- und der Passivseite*
- *Berücksichtigung von Vorspannungen und Vorverformungen*
- *Erdbebenberücksichtigung über zusätzliche Horizonallasten oder Veränderung der Erddruckbeiwerte nach EC 8*
- *Grenztiefenberechnung über p % der Überlagerungsspannung, über ein Vielfaches der Fundamentbreite b' oder als festen Wert*
- *Erddruckumlagerung wählbar*
- *Schnittstelle zum Programm GGU-STABILITY (Böschungsbruchberechnungen)*




- *Wahlweise Ergebnisdarstellung u.a. für Erddruck auf Ersatzwand, Wasserdruck,Momente, Querkraft, Normalkraft, Verschiebung, Bodenpressung, Setzungen*
- *Darstellung von verwendeter Norm, Programmname und Version in Allgemeiner Legende möglich*
- *Freie Gestaltung des Ausgabeblattes*
- *Drucken und Kopieren von Bildausschnitten, z. B. zur Übernahme in die Textverarbeitung*
- *Integriertes Mini-CAD-System zur zusätzlichen Beschriftung der Grafik*


**Civilserve GmbH · Exklusivvertrieb GGU-Software**
*Phone: +49 (0) 5492 - 60 99 99 6 · E-Mail: info@ggu-software.com*

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel<br>Norm: EC 7<br>Berechnungsgrundlagen:<br>keine Erddruckumlagerung<br>Aktiver Erddruck nach: DIN 4085 | Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah}$ [-] = 0.200<br>Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2017<br>$\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ = 1.50<br>$\gamma_{Ep}$ = 1.40 | Faktor(Ep) = 0.50<br>Grenzzustand EQU:<br>$\gamma_{G,dst}$ = 1.10<br>$\gamma_{G,stb}$ = 0.90<br>$\gamma_{Q,dst}$ = 1.50 |

www.ggu-software.com

# GGU-CANTILEVER

Bericht Nr. 2018

Anlage Nr.

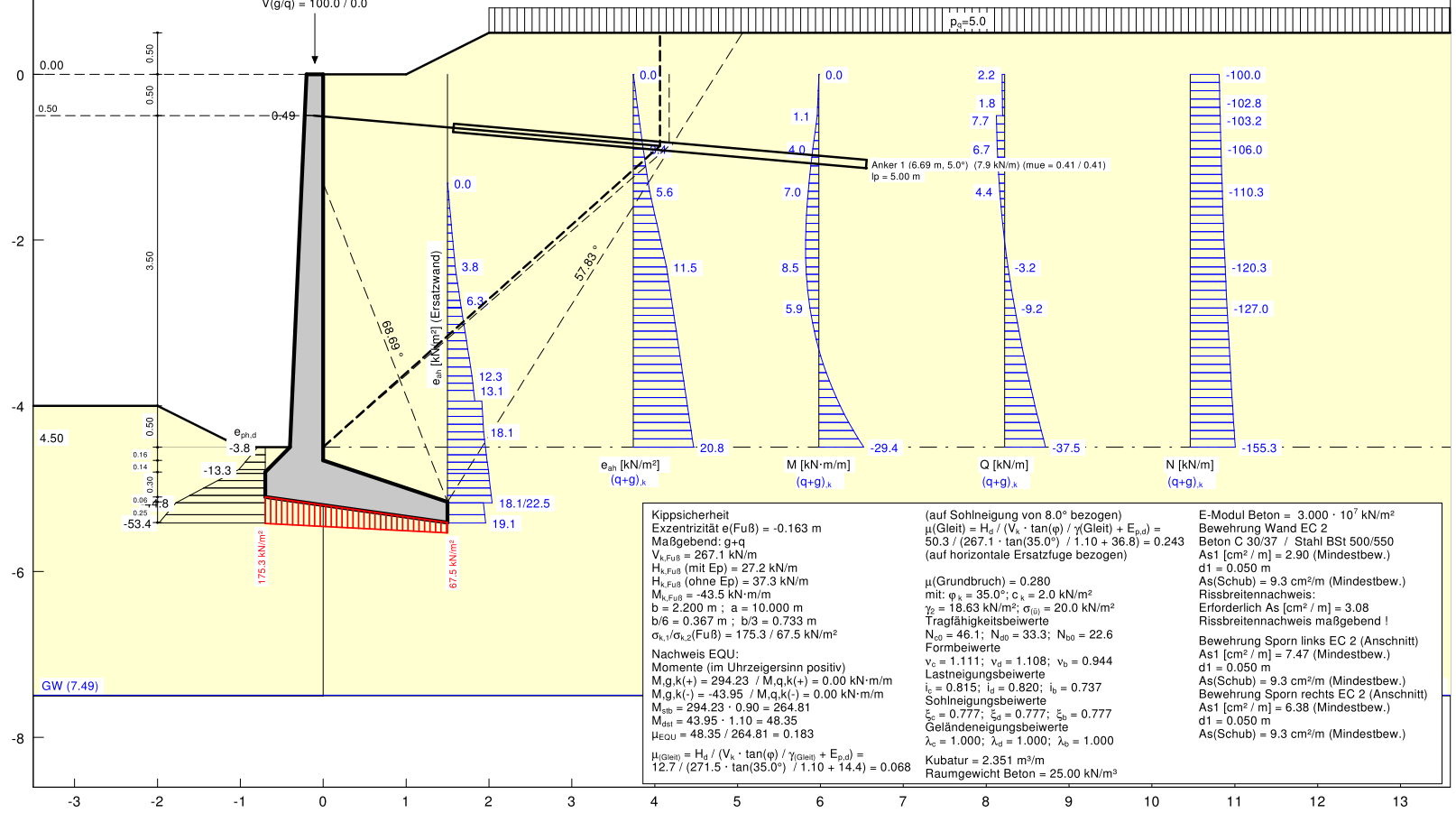
| Boden | $\gamma_k$ [kN/m³] | $\gamma'_k$ [kN/m³] | $\varphi_k$ [°] | c(p)$_k$ [kN/m²] | c(a)$_k$ [kN/m²] | δ/φ passiv | δ/φ aktiv | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 10.0 | 35.0 | 2.0 | 2.0 | 0.000 | 0.667 | Sand |

Setzungen
Steifemodulprofil und
Setzungsanteile in den kennzeichnenden Punkten
infolge Gesamtlasten

| Tiefe [m u. GS] | Es [MN/m²] | s(links) [cm] | s(rechts) [cm] |
|---|---|---|---|
| > 0.00 | 10.00 | 2.61 | 1.81 |

Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefe = 3.53 m u. GS

a = 10.00 m
b = 2.20 m
$\sigma_{k\,(links)}$ = 175.28 kN/m²
$\sigma_{k\,(rechts)}$ = 67.49 kN/m²
Setzungen s in kennzeichnenden Punkten:
links = 2.61 cm rechts = 1.81 cm




Kippsicherheit
Exzentrizität e(Fuß) = -0.163 m
Maßgebend: g+q
$V_{k,Fuß}$ = 267.1 kN/m
$H_{k,Fuß}$ (mit Ep) = 27.2 kN/m
$H_{k,Fuß}$ (ohne Ep) = 37.3 kN/m
$M_{k,Fuß}$ = -43.5 kN·m/m
b = 2.200 m ; a = 10.000 m
b/6 = 0.367 m ; b/3 = 0.733 m
$\sigma_{k,1}/\sigma_{k,2}$(Fuß) = 175.3 / 67.5 kN/m²

Nachweis EQU:
Momente (im Uhrzeigersinn positiv)
M,g,k(+) = 294.23 / M,q,k(+) = 0.00 kN·m/m
M,g,k(-) = -43.95 / M,q,k(-) = 0.00 kN·m/m
$M_{stb}$ = 294.23 · 0.90 = 264.81
$M_{dst}$ = 43.95 · 1.10 = 48.35
$\mu_{EQU}$ = 48.35 / 264.81 = 0.183

$\mu_{(Gleit)} = H_d / (V_k \cdot \tan(\varphi) / \gamma_{(Gleit)} + E_{p,d})$ =
12.7 / (271.5 · tan(35.0°) / 1.10 + 14.4) = 0.068

(auf Sohlneigung von 8.0° bezogen)
$\mu(Gleit) = H_d / (V_k \cdot \tan(\varphi) / \gamma(Gleit) + E_{p,d})$ =
50.3 / (267.1 · tan(35.0°) / 1.10 + 36.8) = 0.243
(auf horizontale Ersatzfuge bezogen)

μ(Grundbruch) = 0.280
mit: $\varphi_k$ = 35.0°; $c_k$ = 2.0 kN/m²
$\gamma_2$ = 18.63 kN/m²; $\sigma_{(i)}$ = 20.0 kN/m²
Tragfähigkeitsbeiwerte
$N_{c0}$ = 46.1; $N_{d0}$ = 33.3; $N_{b0}$ = 22.6
Formbeiwerte
$\nu_c$ = 1.111; $\nu_d$ = 1.108; $\nu_b$ = 0.944
Lastneigungsbeiwerte
$i_c$ = 0.815; $i_d$ = 0.820; $i_b$ = 0.737
Sohlneigungsbeiwerte
$\xi_c$ = 0.777; $\xi_d$ = 0.777; $\xi_b$ = 0.777
Geländeneigungsbeiwerte
$\lambda_c$ = 1.000; $\lambda_d$ = 1.000; $\lambda_b$ = 1.000

Kubatur = 2.351 m³/m
Raumgewicht Beton = 25.00 kN/m³

E-Modul Beton = 3.000 · $10^7$ kN/m²
Bewehrung Wand EC 2
Beton C 30/37 / Stahl BSt 500/550
As1 [cm² / m] = 2.90 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Rissbreitennachweis:
Erforderlich As [cm² / m] = 3.08
Rissbreitennachweis maßgebend !

Bewehrung Sporn links EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 7.47 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Bewehrung Sporn rechts EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 6.38 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)

Civilserve GmbH · Exklusivvertrieb GGU-Software
Phone: +49 (0) 5492 - 60 99 99 6 · E-Mail: info@ggu-software.com