SWECO

# NOTAT

Færder VGS

**Notat nr.:**
RIG06

**Dato**
15.09.2010

**Til:**

| Navn | Firma | Fork. | Anmerkning |
|---|---|---|---|
| Tom Aasrum | Norconsult | | |

**Kopi til:**

| | |
|---|---|
| Nils Jørgen Danielsen | Veidekke |
| Dag Ottar Vold | Norconsult |
| Måns Davidson | Vestfold Fylkeskommune |

**Fra:**

| | |
|---|---|
| Marie Nokken | Sweco Norge AS |

**Beregningsnotat, stabilitetsforhold på tomten**

Sweco har utført beregninger for geoteknisk stabilitet ved ny Færder videregående skole i Tønsberg. Beregningene er gjennomført ved bruk av Slide Versjon 5,0. Kotehøydene refererer til NN1954-nivå også utenfor kaifronten.

Den beregnede situasjonen innebærer oppfylling av terrengnivået til kt. +2,3 med lette masser. Oppfyllingen vil bli utført kompensert ved at det masseutskiftes med lette masser. Beregningene tar også hensyn til utgraving ved dagens strandlinje for etablering av vannspeil utenfor planlagt kaifront. Kote for sjøbunn utenfor kaifronten er satt til -0,7. Terrenghelningen under planlagt kaifront er beregnet med helning 1:3, og erosjonssikret med sprengsteinsplastring. For snitt B-B er det lagt til terrenglast tilsvarende 13 kN/m$^2$ for eventuelle utrykningskjøretøy og annen trafikk på området ikke omfattet av den pelede betongplaten.

Grunnforholdene er modellert på bakgrunn av utførte grunnundersøkelser på tomten. Resultater fra disse fremgår i datarapporten for grunnundersøkelser. Inngangsdata for de ulike materialene er vist beregningsdetaljene.

For de ulike sonene er følgende bruddkriterium benyttet:

1. Fjell: "Uendelig styrke"
2. Leire: Udrenert tilstand
3. Fyllmasser: Mohr Coulomb
4. Morene: Mohr Coulomb
5. Plastring: Mohr Coulomb



**Sweco Norge**
Fornebuveien 11
Postboks 400, 1327 Lysaker
Telefon 67 12 80 00
Telefaks 67 12 58 40

Beregningene er gjort i to snitt som vist på vedlagt situasjonsplan. Resultatene tilfredsstiller krav til sikkerhetsfaktor F > 1,5. Kritiske glidesirkler er vist på vedlagte beregningsplot.

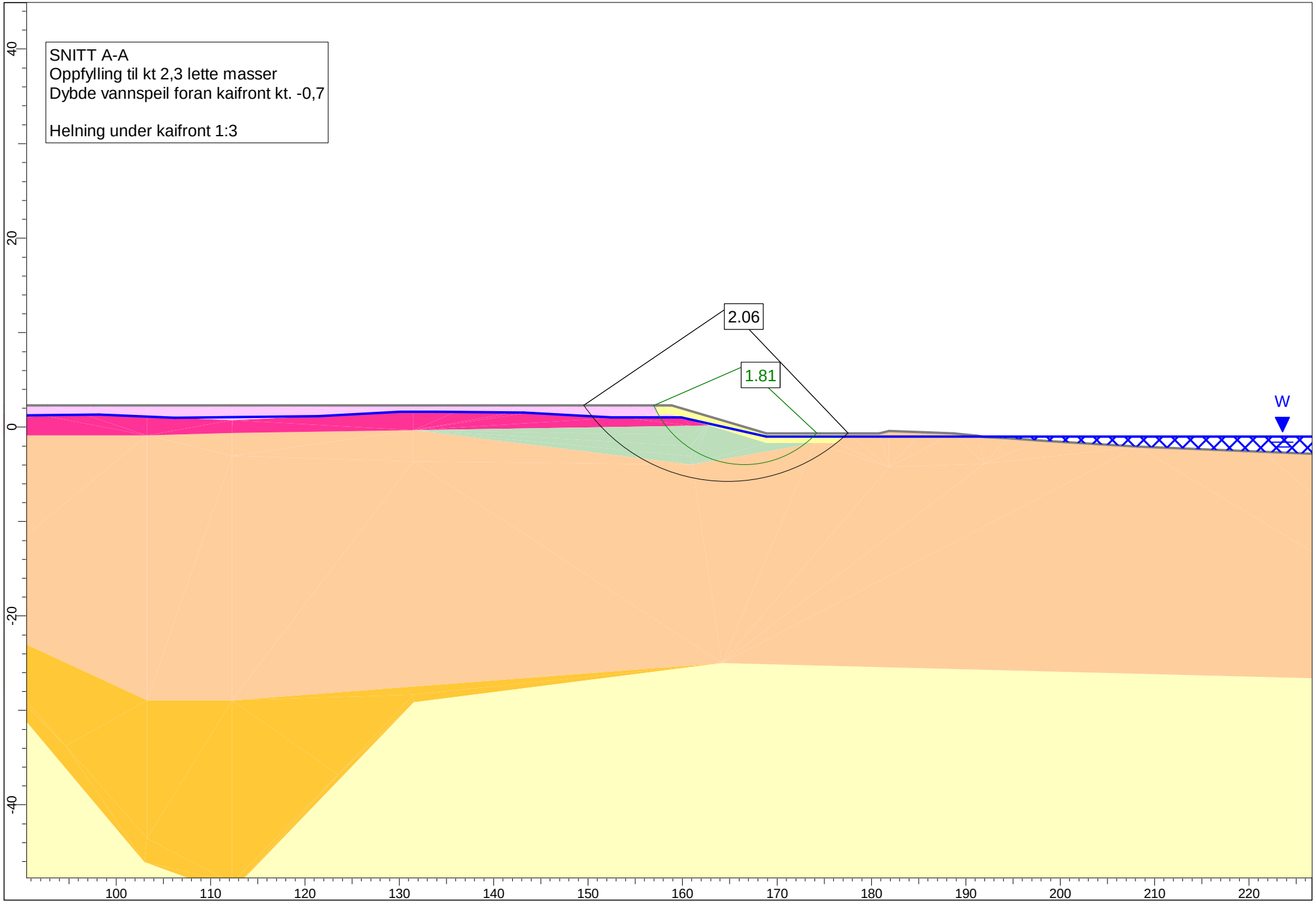
Sweco Norge AS

Marie Nokken
Sivilingeniør

Kontrollert:

Hans Jonny Kvalsvik
Gruppeleder Geo/Fjell

pm03n 2008-05-16


SNITT A-A
Oppfylling til kt 2,3 lette masser
Dybde vannspeil foran kaifront kt. -0,7
Helning under kaifront 1:3
2.06
1.81
W
40
20
0
-20
-40
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220

# *Slide Analysis Information*

## Document Name

File Name: A 07 Lette masser

## Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Analysis Methods

Analysis Methods used:
Janbu corrected

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Slope Search
Number of Surfaces: 5000
Upper Angle: Not Defined
Lower Angle: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Material Properties

Material: Berg
Strength Type: Infinite strength
Unit Weight: 20 kN/m3

Material: Leire grusig
Strength Type: Undrained
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion Type: Function of Depth
Cohesion (Top): 25 kPa
Cohesion Change: -3.3 kPa/m
Water Surface: None

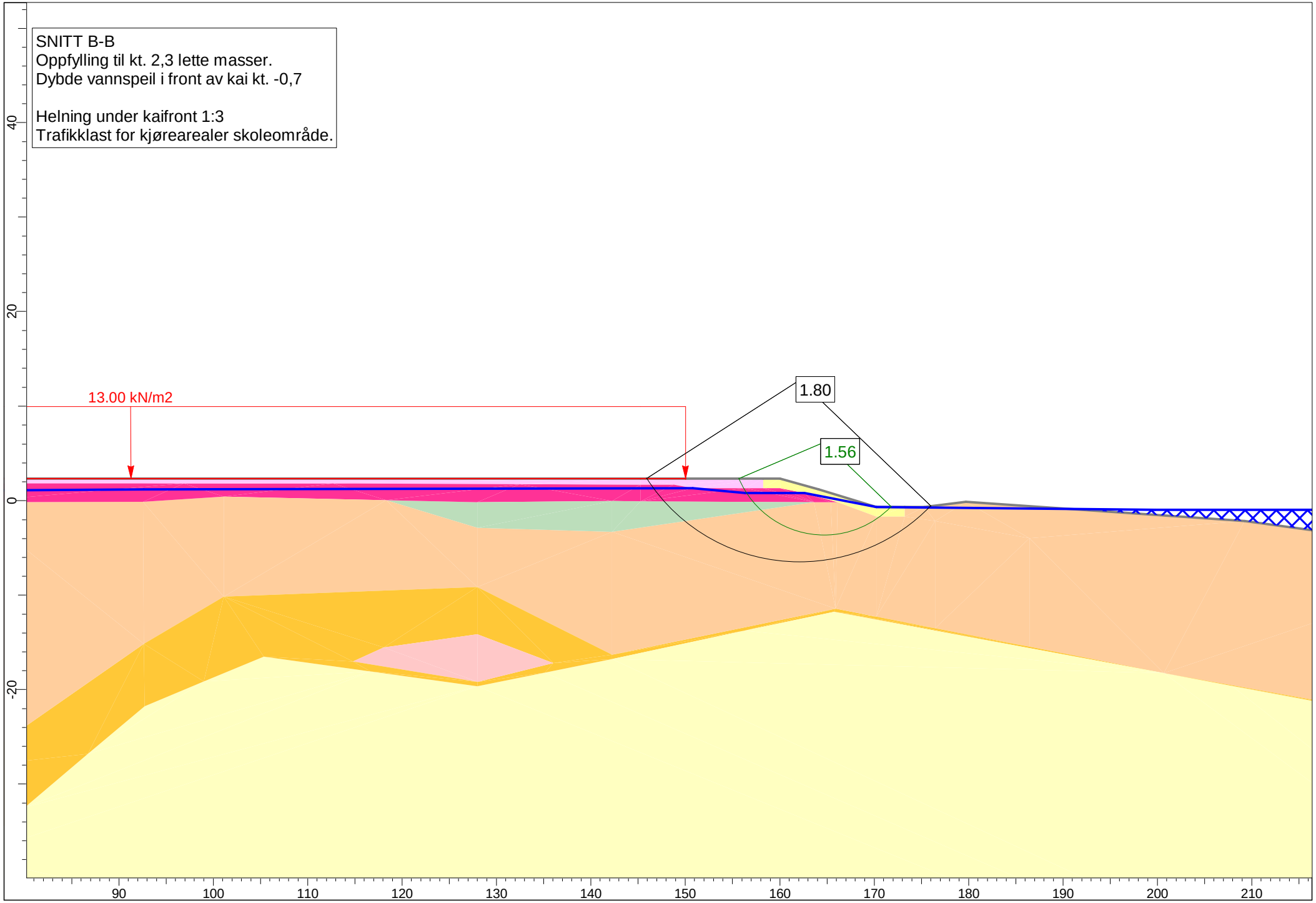
Material: Leire siltig sandig
Strength Type: Undrained
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion Type: Function of Depth
Cohesion (Top): 12 kPa
Cohesion Change: 1.5 kPa/m
Water Surface: None

Material: Morene 1
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 9 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Fyllmasser
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Oppfylling lette masser
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 7 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 35 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Erosjonssikring
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 45 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated


SNITT B-B
Oppfylling til kt. 2,3 lette masser.
Dybde vannspeil i front av kai kt. -0,7
Helning under kaifront 1:3
Trafikklast for kjørearealer skoleområde.
13.00 kN/m2
1.80
1.56
40
20
0
-20
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210

# *Slide Analysis Information*

## Document Name

File Name: B 07 lette masser

## Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Analysis Methods

Analysis Methods used:
Janbu corrected

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Slope Search
Number of Surfaces: 5000
Upper Angle: Not Defined
Lower Angle: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Vertical, Magnitude: 13 kN/m2

## Material Properties

Material: Berg
Strength Type: Infinite strength
Unit Weight: 20 kN/m3

Material: Leire grusig

Strength Type: Undrained
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion Type: Function of Depth
Cohesion (Top): 20 kPa
Cohesion Change: 1 kPa/m
Water Surface: None

Material: Leire siltig sandig
Strength Type: Undrained
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion Type: Function of Depth
Cohesion (Top): 10 kPa
Cohesion Change: 1.5 kPa/m
Water Surface: None

Material: Morene 1
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 9 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Moreneleire
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 9 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Fyllmasser
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Oppfylling lette masser
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 7 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 35 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: Erosjonssikring
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 45 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated