

# Toelichting bij de toepassingsklasse voor sonderingen op DOV

Vanaf de nieuwe versie van de DOV-sonderingen (3.0.0 – 11/06/2020) module wordt de toepassingsklasse berekend voor de sonderingen in de databank. Er wordt hierbij rekening gehouden met de criteria vastgelegd in de bijhorende normen:

- Voor CPTE en CPTU: NBN EN ISO 22476-1:2012 (table 2 – Application classes)
- Voor CPTM: NBN EN ISO 22476-12:2009 (table 2 – Application classes)

Voor het bepalen van de toepassingsklasse wordt er rekening gehouden met:

- de nulpunten voor conusweerstand (qc), kleefweerstand (fs), porienwaterspanning (u) en helling (i) en totale weerstand (Qt)  
Voor de helling wordt er gerekend met de nulpunten van de hellingsresultante. De resultante helling wordt bepaald via een vectorberekening uit de gemeten waarde van helling X (East-West) en helling Y (North-South),  
$$\text{Resultante} = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (\text{wortel uit } (X\text{-kwadraat} + Y\text{-kwadraat})).$$
- de meetstap
- het sondeerlengteverloop, berekend als het verschil tussen 'diepte tot' en de 'opgemeten sondeerlengte'  
'lengte tot' = dit is de geregistreerde diepte (sondeerlengte) tijdens de meting (m)  
'opgemeten sondeerlengte' = dit is de telling van de sondeerstangen, na de uitvoering (m)
- Deze nulpunten en sondeerlengteverloop worden vergeleken met de grenswaarden vermeld in tabel 2 van de bijhorende normen

Om de toepassingsklasse te kunnen berekenen werd het DOV datamodel aangepast door toevoegen van de noodzakelijke parameters aan de schermen. Ook het GEF formaat werd aangepast om de parameters via GEF te kunnen inlezen. Meer informatie over het DOV-GEF formaat vindt u [hier](#).

Binnenkort zal ook het DOV uitwisselingsformaat (XSD en XML) aangepast worden om deze informatie te kunnen aanleveren en verwerken.

## CPTE

De toepassingsklasse voor CPTE voor sonderingen uitgevoerd vanaf 01/01/2011 wordt bepaald volgens onderstaand algoritme:

Tabel 1: Schema voor het bepalen van de toepassingsklasse voor CPTE

| Grenswaarde nulpunt qc (MPa)                                                                        | Grenswaarde nulpunt fs (MPa) | Grenswaarde nulpunt i (°) | Meets tap cm | Grenswaardediepte (lengte) verloop                                             | Berekende toepassingsklasse |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Indien voldaan aan alle grenswaarden:                                                               |                              |                           |              |                                                                                |                             |
| <=0.1                                                                                               | <= 0.015                     | <= 2                      | <=2          | 0,1 m of 1% van de geregistreerde diepte (absolute waarde) (grootste van de 2) | 2                           |
| <=0.2                                                                                               | <= 0.025                     | <= 5                      | <=5          | 0,2 m of 2% van de geregistreerde diepte (absolute waarde) (grootste van de 2) | 3                           |
| <=0.5                                                                                               | <= 0.05                      | nvt                       | nvt          | 0,2 m of 2% van de geregistreerde diepte (absolute waarde) (grootste van de 2) | 4                           |
|                                                                                                     |                              |                           |              |                                                                                |                             |
| indien niet voldaan aan één van bovenstaande voor toepassingsklasse 2 / 3 / 4                       |                              |                           |              |                                                                                |                             |
|                                                                                                     |                              |                           |              |                                                                                | 4 niet voldaan              |
| indien er geen nulpuntverloop is voor qc of fs of i of er is geen waarde voor geregistreerde lengte |                              |                           |              |                                                                                |                             |
|                                                                                                     |                              |                           |              |                                                                                | -                           |

## CPTU

De toepassingsklasse voor CPTU voor sonderingen uitgevoerd vanaf 01/01/2011 wordt bepaald volgens onderstaand algoritme:

Tabel 2: Schema voor het bepalen van de toepassingsklasse voor CPTU

| Grenswaarde nulpunt qc (MPa)                                                                           | Grenswaarde nulpunt fs (MPa) | Grenswaarde nulpunt u (MPa) | Grenswaarde nulpunt i (°) | meet stap | Grenswaardediepte (lengte) verloop                           | Berekende toepassingsklasse |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Indien voldaan aan alle grenswaarden:                                                                  |                              |                             |                           |           |                                                              |                             |
| <= 0.035                                                                                               | <= 0.005                     | <= 0.01                     | <=2                       | <=2       | 0,1 m of 1% van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 1                           |
| <=0.1                                                                                                  | <= 0.015                     | <= 0.025                    | <=2                       | <=2       | 0,1 m of 1% van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 2                           |
| <=0.2                                                                                                  | <= 0.025                     | <= 0.05                     | <=5                       | <=5       | 0,2 m of 2% van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 3                           |
|                                                                                                        |                              |                             |                           |           |                                                              |                             |
| indien niet voldaan aan één van bovenstaande voor toepassingsklasse 1/ 2 / 3                           |                              |                             |                           |           |                                                              |                             |
|                                                                                                        |                              |                             |                           |           |                                                              | 3 niet voldaan              |
| indien er geen nulpuntverloop is voor qc, fs of u of i of er is geen waarde voor geregistreerde lengte |                              |                             |                           |           |                                                              |                             |
|                                                                                                        |                              |                             |                           |           |                                                              | -                           |

## CPTM (zonder H-meetlichaam)

De toepassingsklasse voor CPTM (continue registratie van qc en Qt zonder H-meetlichaam) voor sonderingen uitgevoerd vanaf 01/09/2009 gebeurt volgens onderstaand algoritme:

Tabel 3: Schema voor het bepalen van de toepassingsklasse voor CPTM (Geen H-meetlichaam)

| Grenswaarde nulpunt qc (MPa)                                                                   | Grenswaarde nulpunt Qt (kN) | Grenswaardediepte (lengte) verloop                            | Berekende toepassingsklasse |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Indien voldaan aan alle grenswaarden:                                                          |                             |                                                               |                             |
| <=0.5                                                                                          | <= 1                        | 0,2 m of 2 % van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 5                           |
|                                                                                                |                             |                                                               |                             |
| indien niet voldaan aan de regels voor toepassingsklasse 5                                     |                             |                                                               |                             |
|                                                                                                |                             |                                                               | 5 niet voldaan              |
| indien er geen nulpuntverloop is voor qc of Qt of er is geen waarde voor geregistreerde lengte |                             |                                                               |                             |
|                                                                                                |                             |                                                               | -                           |

## CPTM (met H-meetlichaam)

De toepassingsklasse voor CPTM (met registratie van qc en Qt met behulp van manometer) voor sonderingen uitgevoerd vanaf 01/09/2009 wordt bepaald volgens onderstaand algoritme:

Tabel 4: Schema voor het bepalen van de toepassingsklasse voor CPTM (H-meetlichaam)

| Grenswaarde nulpunt qc (MPa)                                                                   | Grenswaarde nulpunt Qt (kN) | Grenswaardediepte (lengte) verloop                            | Berekende toepassingsklasse |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Indien voldaan aan alle grenswaarden:                                                          |                             |                                                               |                             |
| <=0.5                                                                                          | <= 1                        | 0,2 m of 2 % van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 6                           |
|                                                                                                |                             |                                                               |                             |
| indien niet voldaan aan de regels voor toepassingsklasse 5                                     |                             |                                                               |                             |
|                                                                                                |                             |                                                               | 6 niet voldaan              |
| indien er geen nulpuntverloop is voor qc of Qt of er is geen waarde voor geregistreerde lengte |                             |                                                               |                             |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | - |
|--|--|--|---|

## CPTM (met H-meetlichaam, alleen qc opgemeten)

De toepassingsklasse voor CPTM (met registratie van alleen qc en met behulp van manometer) voor sonderingen uitgevoerd vanaf 01/09/2009 gebeurt volgens onderstaand algoritme:

Tabel 5: Schema voor het bepalen van de toepassingsklasse voor CPTM (alleen qc opgemeten, H-meetlichaam)

| Grenswaarde nulpunt qc (MPa)                                                                   | Grenswaarde nulpunt Qt (kN) | Grenswaardediepte (lengte) verloop                            | Berekende toepassingsklasse |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Indien voldaan aan alle grenswaarden:                                                          |                             |                                                               |                             |
| <=0.5                                                                                          | <= 1                        | 0,2 m of 2 % van de geregistreerde diepte (grootste van de 2) | 7                           |
|                                                                                                |                             |                                                               |                             |
| indien niet voldaan aan de regels voor toepassingsklasse 5                                     |                             |                                                               |                             |
|                                                                                                |                             |                                                               | 7 niet voldaan              |
| indien er geen nulpuntverloop is voor qc of Qt of er is geen waarde voor geregistreerde lengte |                             |                                                               |                             |
|                                                                                                |                             |                                                               | -                           |

## Testtype

Naast de toepassingsklasse wordt ook de testtype bepaald voor de sonderingen.

Voor sonderingen ingevoerd door Afdeling Geotechniek wordt de testtype bepaald volgens het schema in Tabel 6.

Voor andere sonderingen ingevoerd op DOV wordt het testtype manueel ingevoerd op basis van de aangeleverde informatie.

Tabel 6: Testtype voor sonderingen ingevoerd door Afdeling Geotechniek (wanneer datum aanvang sondering >= 01/12/2009)

| type sondering    | testtype |
|-------------------|----------|
| CPT-E             | TE1      |
| CPT-U             | TE2      |
| CPT-M             | TM1      |
| CPT-M (manometer) | TM2      |

## Norm

De Norm wordt zichtbaar in tabblad details voor:

- CPT-E en CPT-U vanaf datum 1-jan-2012
- CPTM vanaf datum 1-sep-2009

Voor de sonderingen ingevoerd op DOV wordt de norm uitgelezen uit het invoerbestand en aangepast waar nodig.

Voor de sonderingen van Afdeling Geotechniek gelden de normen: NBN EN ISO 22476-1 en NBN EN ISO 22476-12