

# Bodem

NEDERLANDSE  
NORM

## Bepaling van de soortelijke elektrische geleiding in grond

NEN 5749

Soil – Determination of specific electrical conductivity

1e druk, augustus 1991

### 1 Onderwerp

Deze norm beschrijft een methode voor de bepaling van de soortelijke elektrische geleiding van een waterig extract van grondmonsters. De bepaling wordt uitgevoerd om een indruk te krijgen van het gehalte aan in water oplosbare elektrolyten in een bodem.

### 2 Toepassingsgebied

De norm is van toepassing op alle soorten grondmonsters behandeld volgens NEN 5751.

### 3 Termen en definities

#### 3.1 elektrische geleiding ( $G$ ): de reciproke waarde van de elektrische weerstand ( $R$ ).

##### Opmerkingen

1. De elektrische geleiding wordt uitgedrukt in siemens (S).  
(1 S = 1  $\Omega^{-1}$ ).
2. In deze norm wordt voor de term elektrische geleiding verder korthedshalve de term geleiding gebruikt.

#### 3.2 soortelijke geleiding ( $\gamma$ ): De reciproke waarde van de soortelijke weerstand ( $\rho$ ).

##### Opmerkingen

1. De soortelijke geleiding van een oplossing is een constante en komt overeen met de geleiding gemeten tussen 2 elektroden met een effectieve oppervlakte van 1 m<sup>2</sup> op een onderlinge afstand van 1 m.
2. De soortelijke geleiding wordt uitgedrukt in siemens per meter (S/m). Aangezien de soortelijke geleiding van een grondextract over het algemeen klein is, wordt aanbevolen deze uit te drukken in mS/m.
3. Tussen de soortelijke geleiding  $\gamma$  en de geleiding gemeten met een bij een geleidingsmeter behorende meetcel bestaat het volgende verband:

$$\gamma = G \cdot \frac{l}{A}$$

waarin:

- $\gamma$  is de soortelijke geleiding, in S/m;  
 $G$  is de gemeten geleiding, in S;  
 $l$  is de afstand tussen de elektroden van de meetcel, in m;  
 $A$  is de effectieve oppervlakte van de elektroden van de meetcel, in m<sup>2</sup>.

Voor  $l/A$  wordt wel de term celconstante gehanteerd met als symbool  $k$ .

De celconstante van een meetcel wordt bepaald door de geleiding te meten van een kalibratiekaliumchloride-oplossing met bekende soortelijke geleiding.

4. In de literatuur worden de begrippen geleiding en soortelijke geleiding ten onrechte door elkaar gebruikt.
5. Voor de soortelijke geleiding wordt ook wel het symbool  $\rho$  gehanteerd. Gebruik van het symbool  $\kappa$  wordt ontraden.

### 4 Beginsel

Luchtdroge grond wordt geëxtraheerd met water van  $20,0 \pm 1,0$  °C in een verhouding van 1 : 5 ( $m/V$ ,  $m$  in g en  $V$  in ml). Daarbij gaan de elektrolyten in oplossing. In het gefiltreerde extract wordt de geleiding gemeten en herleid tot een temperatuur van 25 °C.

### 5 Reagentia

Gebruik uitsluitend reagentia van analysekwaliteit.

#### 5.1 Water met een soortelijke geleiding van ten hoogste 0,2 mS/m bij 25 °C en een pH > 5,6.

#### 5.2 Kalibratiekaliumchloride-oplossing, $c(\text{KCl}) = 0,1$ mol/l.

Los 7,456 g kaliumchloride op in ca. 600 ml water (5.1) en vul aan met water tot 1 l. Deze oplossing heeft een soortelijke geleiding bij 25 °C van 1290 mS/m.

##### Opmerkingen

1. Het gebruikte kaliumchloride moet gedurende 2 h worden gedroogd bij 105 °C voordat het mag worden gebruikt voor de bereiding van de kalibratieoplossing.
2. De kaliumchloride-oplossingen moeten van de lucht afgesloten worden bewaard in glas dat geen alkali-metalen afstaat.

- 5.3 Kalibratiekaliumchloride-oplossing,  $c(\text{KCl}) = 0,0200 \text{ mol/l}$ .  
Pipetteer 200,0 ml kaliumchloride-oplossing (5.2) in een maatkolf van 1 l en vul aan met water (5.1). Deze oplossing heeft een soortelijke geleiding bij 25 °C van 277 mS/m.
- 5.4 Kalibratiekaliumchloride-oplossing,  $c(\text{KCl}) = 0,0100 \text{ mol/l}$ .  
Pipetteer 100,0 ml kaliumchloride-oplossing (5.2) in een maatkolf van 1 l en vul aan met water (5.1). Deze oplossing heeft een soortelijke geleiding bij 25 °C van 141 mS/m.

## 6 Toestellen en glaswerk

Gebruikelijke laboratoriumhulpmiddelen alsmede in het bijzonder de volgende:

- 6.1 Geleidingsmeter compleet met elektrode met instelbaar meetgebied en (automatische) temperatuurcorrectie en een afleesnauwkeurigheid van 1 mS/m bij 20 °C. Het toestel moet bij voorkeur zijn uitgerust met een mogelijkheid om de celconstante in te stellen.

*Opmerking*

Van tijd tot tijd dienen de celconstante en temperatuurcorrectie te worden gecontroleerd volgens de handleiding van de fabrikant of volgens ISO 7888.

- 6.2 Analytische balans, afleesbaar tot op ten minste 1 mg.
- 6.3 Thermometer, afleesbaar tot op ten minste 0,1 °C.
- 6.4 Schudmachine met een horizontale schudbeweging van 180 slagen per minuut en een slaglengte van 5 cm, geplaatst in een thermostaatkast die is afgesteld op  $20,0 \pm 1,0 \text{ °C}$ .
- 6.5 Filtreerpapier.
- 6.6 Een schudfles van borosilicaatglas of polyetheen met een inhoud van 100 ml.

## 7 Laboratoriummonster

Ga uit van de fractie aan deeltjes kleiner dan of gelijk aan 2 mm van een grondmonster dat is voorbehandeld volgens NEN 5751.

## 8 Werkwijze

### 8.1 Extractie

Weeg 10,00 g van het laboratoriummonster af en breng dit over in een schudfles (6.6). Voeg 50 ml water (5.1) met een temperatuur van  $20,0 \pm 1,0 \text{ °C}$  toe en plaats de afgesloten schudfles liggend in de schudrichting van de schudmachine (6.4) en schud gedurende 30 min. Filtreer de inhoud onmiddellijk over een filter (6.5). Behandel op deze wijze tevens 50 ml water (5.1) met een temperatuur van  $20,0 \pm 1,0 \text{ °C}$  voor een blancobepaling.

*Opmerkingen*

1. Gekozen is voor een extractieverhouding van 1 : 5 (m/V, m in g en V in ml) om in alle gevallen (ook in humusrijke gronden) voldoende hoeveelheden meetvloeistof te verkrijgen. Wanneer met een kleinere extractieverhouding zou worden gewerkt zou de af te wegen hoeveelheid monster moeten variëren om bij monsters die veel organische stof bevatten voldoende meetvloeistof te verkrijgen.
2. Aangezien de oplosbaarheid van zouten (elektrolyten) afhankelijk is van de temperatuur, dient de extractie te worden uitgevoerd bij de gekozen temperatuur van  $20,0 \pm 1,0 \text{ °C}$ . Na de filtratie mag de oplossing van temperatuur veranderen. De meting wordt dan uitgevoerd met een temperatuurcorrectie ingesteld op 25 °C.
3. De blancobepaling dient alleen ter controle van het gebruikte water, glaswerk en filtreerpapier. De waarde van de blanco mag niet hoger zijn dan 1 mS/m. Indien de waarde hoger is dan 1 mS/m dienen de extracties opnieuw te worden uitgevoerd.

### 8.2 Controle van de celconstante

- 8.2.1 Meet de geleiding ( $G$ ) van de kalibratiekaliumchloride-oplossingen (5.2, 5.3 en 5.4) met behulp van de geleidingsmeter (6.1) volgens het voorschrift van de fabrikant.
- 8.2.2 Bereken voor elk van de drie kalibratiekaliumchloride-oplossingen de celconstante volgens:

$$\kappa = \frac{\gamma}{G}$$

waarin:

$\kappa$  is de celconstante, in  $\text{m}^{-1}$ ;

$\gamma$  is de bekende soortelijke geleiding van de kalibratiekaliumchloride-oplossing, in mS/m;

$G$  is de gemeten geleiding van de kalibratiekaliumchloride-oplossing, in mS.

Bereken het gemiddelde van de drie gevonden waarden en beschouw dit als de celconstante van de meetcel.

*Opmerking*

De berekende celconstante mag niet meer dan 5 % afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde.

# Bestelformulier

## Stuur naar:

NEN Standards Products & Services  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214  
2600 WB Delft



**NEN** Standards Products & Services

Postbus 5059  
2600 GB Delft

Vlinderweg 6  
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390  
F (015) 2 690 271

[www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)

## Ja, ik bestel

\_\_ ex. NEN 5749:1991 nl Bodem - Bepaling van de soortelijke elektrische geleiding in grond € 16.00

**Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via [www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)**

### Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. [www.nen.nl/nieuwsbrieven](http://www.nen.nl/nieuwsbrieven)

## Gegevens

Bedrijf / Instelling \_\_\_\_\_

T.a.v. \_\_\_\_\_ O M O V

E-mail \_\_\_\_\_

Klantnummer NEN \_\_\_\_\_

Uw ordernummer \_\_\_\_\_ BTW nummer \_\_\_\_\_

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Telefoon \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

**Factuuradres** (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Handtekening \_\_\_\_\_

### Retourneren

Fax: 015 2 690 271

E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)

Post: NEN Standards Products & Services,

t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214,  
2600 WB Delft

(geen postzegel nodig).

### Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2018, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon 015 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: [www.nen.nl/leveringsvoorwaarden](http://www.nen.nl/leveringsvoorwaarden).