

## **Toegestane afwijking bij multipele metingen van het nitraatresidu en P-AI van landbouwpercelen**

---

## INHOUD

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Principe en toepassingsgebied</b>                  | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Werkwijze</b>                                      | <b>3</b> |
| 2.1      | <i>Reproduceerbaarheid van monsternamen en meting</i> | 3        |
| 2.1.1    | Nitraat-N   | 3        |
| 2.1.2    | Ammoniumlactaat extraheerbaar fosfor (P-AI)           | 4        |
| 2.2      | <i>Evalueren van verschillen via z-score</i>          | 4        |
| 2.2.1    | Berekening van z-scores                               | 4        |
| 2.2.2    | Evaluatie en interpretatie van resultaten             | 4        |
| 2.3      | <i>Opmerking</i>                                      | 5        |

## 1 PRINCIPE EN TOEPASSINGSGEBIED

Deze procedure beschrijft het testen en de interpretatie van her-metingen van het nitraatresidu en de plantbeschikbare fosfor (P-AI) van landbouwpercelen zoals vermeld in BAM deel 1.

De testen hebben als doel om na te gaan of het verschil tussen metingen in lijn is met de meetonzekerheid die voor de methode beschreven in BAM deel1/01 (monstername) en BAM delen 1/02,03,04 en 11 (bepaling) verwacht kan worden.

Deze procedure wordt gebruikt voor het evalueren van metingen in het kader van tweedelijnscontrole, evalueren van contra stalen, ...

Voor de parameter nitraatstikstof is de hier beschreven evaluatie enkel toepasbaar voor het evalueren van bepalingen over de volledige bemonsterde diepte en niet voor de deelmonsters per laag.

## 2 WERKWIJZE

### 2.1 REPRODUCEERBAARHEID VAN MONSTERNAME EN METING

#### 2.1.1 Nitraat-N

De reproduceerbaarheid van de meting conform BAM werd bepaald door ruim duizend percelen, verspreid over het volledige landbouwareaal, in duplo te bemonsteren en analyseren tijdens de nitraatresiducampagnes tussen 2011 en 2013. De dataset bevatte dan ook een groot aantal verschillende situaties voor wat betreft teelt(en), de bodemgesteldheid, grootte van het nitraatresidu, weersomstandigheden, tijdsverloop tussen de monsternames, .... De twee monsternames én analyses werden hierbij binnen de termijn van de nitraatresiducampagne uitgevoerd door verschillende, weliswaar erkende, laboratoria. De berekende reproduceerbaarheden moeten dan ook als maximale waarden beschouwd worden gezien ze bijdragen van zowel monstername, analyse als een interlaboratorium en een temporele component bevatten.

Uit variantieanalyse blijkt dat de factor met de grootste invloed op verschillen tussen twee opeenvolgende metingen de laatste teelt is. In onderstaande tabel worden de gepoolde variatiecoëfficiënten gegeven voor deze teeltgroepen waartussen een statistisch significant verschil kon worden aangetoond.

| Teeltgroep(en)      | CVR  |
|---------------------|------|
| Aardappelen         | 0,22 |
| Granen              | 0,29 |
| Maïs                | 0,26 |
| Gras                | 0,32 |
| Andere <sup>1</sup> | 0,30 |

Tabel 1: variatiecoëfficiënt per teeltgroep(en)

### 2.1.2 Ammoniumlactaat extraheerbaar fosfor (P-AI)

Voor P-AI werd de variantiecoëfficiënt gepoold uit resultaten van ringtesten met monsternamen sinds 2014 en een veldproef op een dozijn percelen uitgevoerd n.a.v. een studie naar optimalisatie van de monsternamen. Hier is geen invloed van de laatste teelt, er wordt een vaste variatiecoëfficiënt van 0,12 gebruikt.

## 2.2 EVALUEREN VAN VERSCHILLEN VIA Z-ZCORE

### 2.2.1 Berekening van z-scores

De verschillen tussen twee of meer metingen kunnen geëvalueerd worden via het berekenen van z-scores als:

$$z_i = \left| \frac{(x_i - \mu)}{CV \cdot \mu} \right|$$

Met:

$z_i$ : de z-score voor de i-de meting

$x_i$ : de i-de meting

$\mu$ : rekenkundig gemiddelde van alle metingen

CV: de variatiecoëfficiënt volgens Tabel 1 in geval van NO<sub>3</sub>-N, of gelijk aan 0,12 voor P-AI

### 2.2.2 Evaluatie en interpretatie van resultaten

Na berekening worden z-scores geëvalueerd als:

$$z = \begin{cases} \leq 2 & \text{verwacht} \\ 2 < z \leq 3 & \text{twijfelachtig} \\ > 3 & \text{onwaarschijnlijk} \end{cases}$$

- Wanneer de z-score kleiner dan of gelijk is aan 2 kan het verschil toegewezen worden aan de te verwachten variantie veroorzaakt door monsternamen en analyse. De meting kan zonder meer aanvaard worden.
- Wanneer de z-score groter is dan 2 maar kleiner dan of gelijk aan 3 is er nog maar 5% kans dat het verschil verklaard wordt door de te verwachten variantie veroorzaakt door monsternamen en analyse. De meting is *twijfelachtig*. Er kan verder onderzoek en/of

<sup>1</sup> Sierplanten, fruit, bloemen, suiker- en voederbieten, groenten, aardbeien, ...

interpretatie van de randvoorwaarden uitgevoerd worden maar de meting kan niet zonder meer aanvaard worden.

- Wanneer de z-score groter is dan 3 is er minder dan 1% kans dat het verschil veroorzaakt werd door de te verwachten variantie veroorzaakt door monsternamen en analyse. De meting is *onwaarschijnlijk* en kan niet aanvaard worden.

Wanneer bij evaluatie van twee analyseresultaten een niet verklaarbaar groot verschil blijkt (z-score >2) is het zeker aangeraden om een derde monsternamen en meting uit te voeren.

Waarden die onderling resulteren in z-score(s) kleiner of gelijk aan twee mogen uitgemiddeld worden.

### 2.3 OPMERKING

Lokale omstandigheden zoals de aan- of afwezigheid van oogstresten, de heersende temperatuur en bodemvochtigheid, regenval, het tijdsverloop tussen de metingen, ... kunnen een invloed hebben op de verschillen tussen twee opeenvolgende metingen. Hierdoor kan de werkelijke variantie voor het perceel in kwestie verschillen van de waarden zoals weergegeven weergegeven in Tabel 1.