

# Wat vertellen planten ons over de bodem

## Bio-indicatie

Wieger Wamelink

Wieger.wamelink@wur.nl



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Overzicht

Bepaling van bodemkwaliteit op basis van plantensoorten  
of vegetatieopnamen, kan dat?

Hoe zijn de indicatiewaarden bepaald?



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Relatie plant bodem



Interactie tussen  
bodem en vegetatie



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Voordelen/nadelen

## Voordelen

- Geen bodemmonster nodig

- Informatie op basis van opnamen uit het verleden



## Nadelen

- Time leg

- Veel data nodig om dit voor veel soorten te doen

- Onzekerheid



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



# indicatiewaarden

Hoe zijn de indicatiewaarden bepaald?

# Totstandkoming indicator waarden

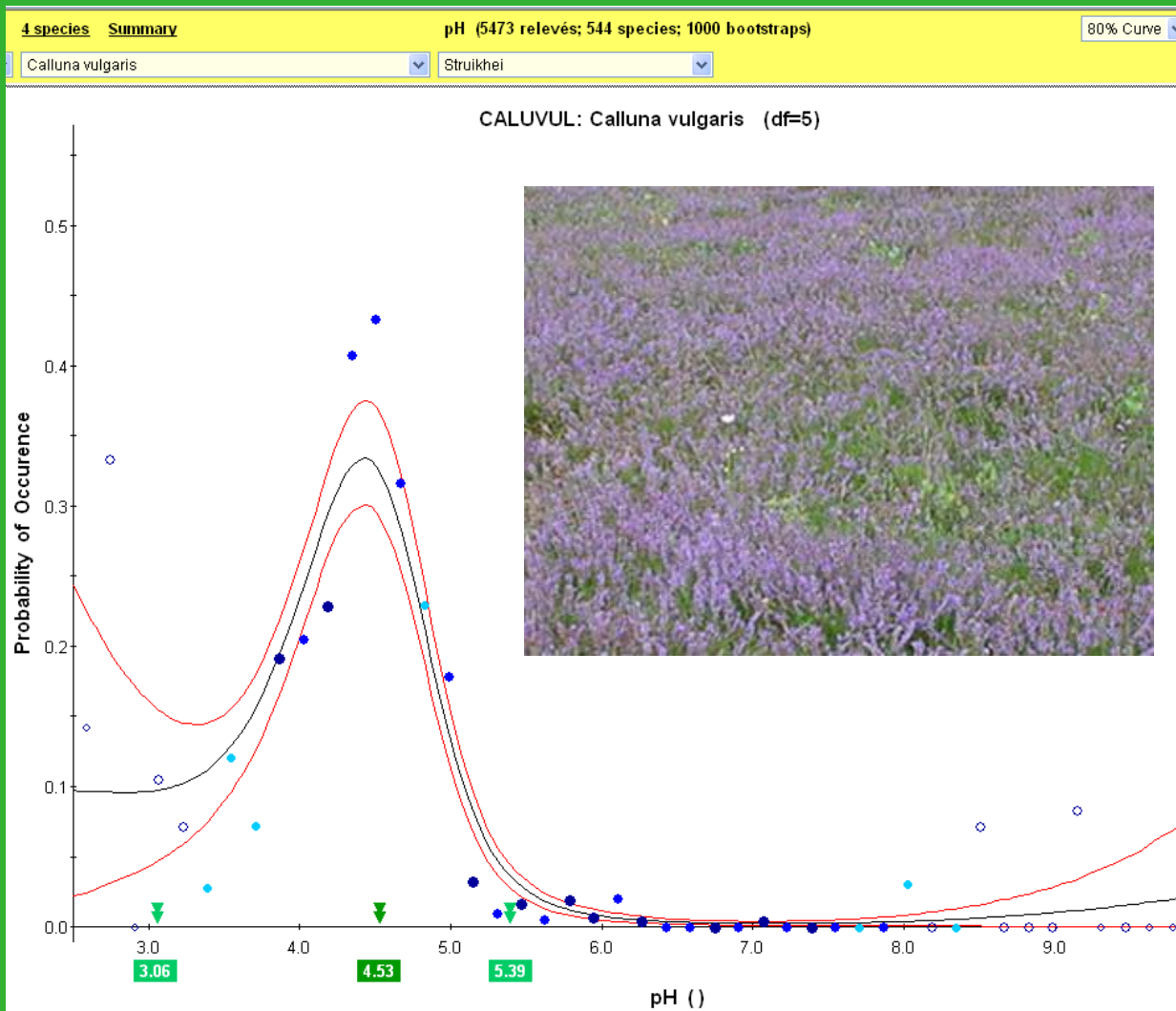


WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Response curve van *Calluna vulgaris* (struikheide) voor bodem pH



Database met:  
Abiotische metingen  
Vegetatieopnamen



Respons curve  
Gemiddelde respons



Indicator waarde



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Indicatiewaarden en ranges

| Dutch                 | SpecNr | C/N mean | C/N 05 | C/N 25 | C/N 75 | C/N 95 | Ca mean | Ca 05  | Ca 25  | Ca 75  | Ca 95   | Cl mean | Cl 05 | Cl 25 | Cl 75 | Cl 95  |
|-----------------------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|--------|
| Gewone zilverspar     | 2201   | 25.9     | 17.9   | 23.0   | 30.4   | 33.6   | 9.1     | 0.8    | 1.9    | 33.5   | 263.1   | 12.6    | 6.9   | 9.5   | 16.2  | 23.4   |
| Reuzenzilverspar      | 2203   | 29.7     | 22.4   | 28.2   | 33.0   | 34.2   | 4.2     | 0.7    | 1.3    | 10.3   | 64.7    | 14.1    | 9.7   | 12.3  | 16.0  | 20.8   |
| Esdoorn (G)           | 6001   | 21.9     | 12.3   | 18.0   | 28.1   | 33.1   | 36.9    | 1.2    | 7.8    | 164.1  | 1059.1  | 15.2    | 7.5   | 11.3  | 19.9  | 31.4   |
| Spaanse aak           | 1      | 18.0     | 13.3   | 16.4   | 20.0   | 22.7   | 452.7   | 98.0   | 288.2  | 792.4  | 1637.9  | 19.7    | 12.6  | 16.4  | 22.2  | 33.0   |
| Noorse esdoorn        | 1850   | 20.4     | 15.6   | 18.4   | 22.6   | 26.8   | 203.0   | 28.7   | 114.5  | 411.6  | 891.6   | 16.7    | 11.1  | 14.3  | 19.4  | 25.2   |
| Gewone esdoorn        | 2      | 20.1     | 15.2   | 18.2   | 22.4   | 25.9   | 207.4   | 27.9   | 102.3  | 461.7  | 1054.1  | 17.5    | 12.1  | 15.0  | 19.8  | 26.7   |
| Gewoon duizendblad    | 4      | 10.4     | 8.4    | 9.2    | 11.4   | 14.7   | 881.1   | 169.4  | 479.7  | 1765.0 | 3359.4  | 15.2    | 7.2   | 10.7  | 21.2  | 31.6   |
| Wilde bertram         | 5      | 13.2     | 9.9    | 12.2   | 14.6   | 16.7   | 4442.4  | 1006.3 | 2993.4 | 7945.0 | 11338.8 | 30.5    | 13.7  | 21.6  | 225.8 | 686.9  |
| Kalmoes               | 7      | 14.6     | 12.0   | 13.5   | 15.8   | 18.0   | 6160.0  | 2528.2 | 4618.2 | 9106.8 | 11653.8 | 458.8   | 33.1  | 292.1 | 656.0 | 1097.1 |
| Christoffelkruid      | 8      | 19.7     | 17.0   | 18.9   | 20.9   | 22.5   | 405.1   | 228.6  | 314.3  | 498.7  | 832.3   | 17.1    | 12.6  | 15.9  | 19.0  | 21.1   |
| Muskuskruid           | 10     | 20.1     | 17.2   | 19.0   | 21.3   | 23.1   | 523.6   | 203.6  | 338.8  | 782.5  | 1549.6  | 20.1    | 15.0  | 17.7  | 21.9  | 29.4   |
| Zevenblad             | 11     | 17.7     | 12.4   | 16.0   | 20.1   | 22.6   | 618.9   | 167.8  | 364.3  | 1065.9 | 2277.1  | 21.2    | 14.4  | 17.6  | 23.9  | 153.7  |
| Witte paardenkastanje | 1851   | 20.3     | 16.4   | 18.7   | 22.1   | 25.4   | 219.3   | 40.8   | 126.0  | 413.3  | 825.9   | 16.8    | 12.4  | 15.0  | 18.7  | 23.3   |
| Hondspeterselie       | 12     | 12.0     | 9.9    | 11.1   | 12.8   | 15.6   | 1248.9  | 476.9  | 880.8  | 1800.4 | 3095.7  | 26.2    | 14.6  | 21.2  | 32.6  | 278.0  |
| Gewone agrimonie      | 13     | 10.0     | 8.3    | 8.9    | 10.8   | 13.4   | 1021.6  | 174.7  | 607.2  | 1957.2 | 3163.5  | 14.5    | 7.2   | 10.8  | 19.4  | 27.8   |
| Bolderik              | 15     | 10.2     | 8.4    | 9.0    | 11.2   | 13.4   |         |        |        |        |         | 27.3    | 11.1  | 19.6  | 159.4 | 591.3  |
| Struisgras (G)        | 6013   | 12.5     | 8.9    | 10.2   | 14.0   | 25.7   | 603.5   | 2.6    | 93.1   | 3847.5 | 7064.0  | 191.5   | 9.4   | 22.9  | 682.9 | 2918.8 |



# Berekening

Methode om abiotiek te berekenen op basis van vegetatieopnamen



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018

# Methode Stap 1. Een vegetatieopname met soorten met een indicatorwaarde geeft een gemiddelde berekende pH



| soortnaam                     | pH  |
|-------------------------------|-----|
| <i>Agrostis vinealis</i>      | 4.4 |
| <i>Calluna vulgaris</i>       | 3.7 |
| <i>Campylopus introflexus</i> | 4.2 |
| <i>Campylopus pyriformis</i>  | 3.4 |
| <i>Cladina portentosa</i>     | 4.1 |
| <i>Cladonia coccifera</i>     | 4.0 |
| <i>Cladonia crispata</i>      | 3.7 |
| <i>Cladonia floerkeana</i>    | 4.0 |
| <i>Cladonia gracilis</i>      | 4.1 |
| <i>Cladonia grayi</i>         | 5.1 |
| <i>Cladonia macilentata</i>   | 3.9 |
| <i>Cladonia ramulosa</i>      | 5.1 |
| <i>Cladonia strepsilis</i>    | 3.8 |
| <i>Cladonia uncialis</i>      | 3.8 |
| <i>Deschampsia flexuosa</i>   | 3.5 |
| <i>Festuca filiformis</i>     | 5.3 |
| <i>Placynthiella icmalea</i>  | -   |
| gemiddelde pH                 | 4.1 |

Niet alleen planten, ook paddenstoelen geven iets aan



Vochtindicatie langs een gradiënt



Moeraswolfsklaus, vochtindicator



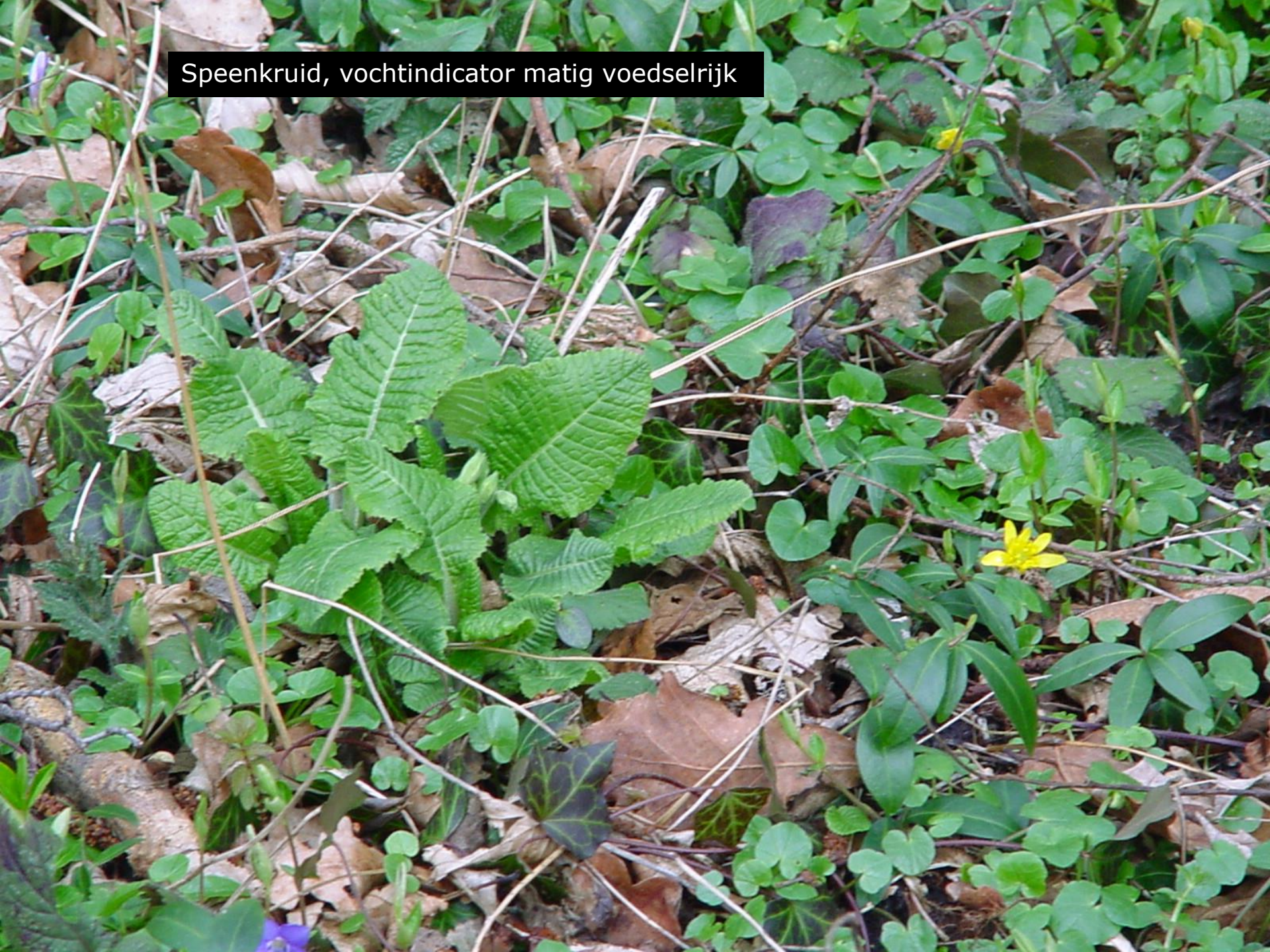
Zonnedaauw, vochtindicator en voedselarm





Kivietsbloem, vochtindicator, matig voedselrijk

Speenkruid, vochtindicator matig voedselrijk





Kamille, voedselrijk voor natuur, voedselarm voor een intensieve akker



Korenbloem, voedselrijk voor natuur, voedselarm voor een intensieve akker



Witbol, boterbloem en distels, matig voedselrijk



Aan de kleur van de vegetatie valt al veel af te leiden, zelfs met Remote Sensing





Brandnetel, voedselrijk voor natuur, voedselrijk voor grasland, stikstof indicator



Pitrus, voedselrijk voor natuur, indicator voor fosfaat







Schapegras, zeer voedselarm



# Organisch stof gehalte in de bodem

| Wetenschappelijke naam   | Nederlandse naam         | Org stof % |
|--------------------------|--------------------------|------------|
| Cladonia zopfii          | Ezelspootje              | 2.6        |
| Stereocaulon condensatum | Stuifzandkorrelloof      | 2.6        |
| Cladonia strepsilis      | Hamerblaadje             | 2.7        |
| Cladonia cervicornis     | Gewoon stapelbekertje    | 2.7        |
| Cladonia rappii          | Slank stapelbekertje     | 2.7        |
| Tortula species          | Sterretje p.p. (G)       | 2.8        |
| Diploschistes muscorum   | Duindaalder              | 2.8        |
| Placynthiella icmalea    | Bruine veenkorst         | 2.8        |
| Cetraria aculeata        | Gewoon kraakloof         | 2.8        |
| Peltigera neckeri        | Zwart leermos            | 2.8        |
| Ceratodon species        | Purpersteeltje (G)       | 2.8        |
| Oenothera parviflora     | Kleine teunisbloem s.l.  | 3.4        |
| Sedum acre               | Muurpeper                | 3.5        |
| Jasione montana          | Zandblauwtje             | 3.5        |
| Hypogymnia tubulosa      | Witkopschorsmos          | 3.5        |
| Cerastium semidecandrum  | Zandhoornbloem           | 3.5        |
| Bromus species           | Dravik (G)               | 3.5        |
| Myosotis stricta         | Stijf vergeet-mij-nietje | 3.6        |
| Erophila verna           | Vroegeling               | 3.6        |
| Carex arenaria           | Zandzegge                | 3.7        |

# Organisch stof gehalte in de bodem

| Wetenschappelijke naam         | Nederlandse naam       | Org stof % |
|--------------------------------|------------------------|------------|
| Salix cinerea                  | Grauwe en Rossige wilg | 16.0       |
| Cirsium dissectum              | Spaanse ruiter         | 16.1       |
| Cirsium palustre               | Kale jonker            | 16.1       |
| Alopecurus geniculatus         | Geknikte vossenstaart  | 16.2       |
| Juncus bulbosus                | Knolrus                | 16.2       |
| Carex elongata                 | Elzenzegge             | 16.3       |
| Juncus articulatus             | Zomprus                | 16.3       |
| Persicaria minor               | Kleine duizendknoop    | 16.4       |
| Lotus pedunculatus             | Moerasrolklaver        | 16.5       |
| Osmunda regalis                | Koningsvaren           | 16.6       |
| Cardamine amara                | Bittere veldkers       | 16.7       |
| Schoenoplectus tabernaemontani | Ruwe bies              | 16.7       |
| Salix aurita + S. cinerea      | wilg                   | 16.9       |
| Filipendula ulmaria            | Moerasspirea           | 16.9       |
| Phalaris arundinacea           | Rietgras               | 17.2       |
| Juncus effusus                 | Pitrus                 | 17.2       |
| Galium uliginosum              | Ruw walstro            | 17.2       |
| Mentha species                 | Munt (G)               | 17.2       |
| Juncus acutiflorus             | Veldrus                | 17.3       |

# Samenvatting

Bio-indicatie kan

- uitgebreid getest en gebruikt in de natuur
- Landbouw onbekend terrein

Graslanden kan met dezelfde methode

Akkers mogelijk ook





Dank voor jullie aandacht  
Vragen?



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



100years  
1918 — 2018