

Milieuwater- en bodemonderzoek

3HVE Aardrijkskunde/Biologie



Namen:

.....

Klas:

Inhoudsopgave:

- Pag. 3 Format voor naken verslag.
- Pag. 3 - 6 Hoofdstuk 1. Waterkwaliteitsbepaling van een poel en een sloot
- Pag. 7 – 11 Hoofdstuk 2. Wij gaan kijken naar het verschil in vegetatie (flora) en de bodemsoort.
- Pag. 12 Voorbeeld tabel voor de vegeen.
- Pag. 13 Voorbeeld invultabel voor foto's van de planten
- Pag. 14 Voorbeeld voor het maken van een herbarium.
- Pag. 15 - 16 Info maken van plattegrond en legenda van het gebied.



Format verslag voor veldwerkecologie laag 3.

Wat moet er in verslag staan. Het verslag bestaat uit 2 gedeelten.

Hoofdstuk 1. Bepaling waterkwaliteit van sloot en poel.

Hoofdstuk 2. Wij gaan kijken naar het verschil in vegetatie (flora) en de bodemgesteldheid (bodemtype) bij de slootkant en het gebied van de poel.

1. **Voorblad** met daarin op titel van onderzoek, namen, klas en de namen van je docent aardrijkskunde en biologie.
2. **Hoofdstuk 1. Hier gaan we de waterkwaliteit bepalen van een sloot en een poel. Doe de verslaglegging volgens de natuurwetenschappelijke methode.**
 1. **Inleiding;**
 - a. **Vraagstelling,**
 - b. **Hypothese,**
 - c. **Theorie (dit is de informatie die je vind over de 8 waterdieren die je hebt getekend).**
 2. **benodigdheden (zie hieronder, mag je kopiëren in je verslag)**
 3. **werkwijze (zie blz. 2 en 3, mag je kopiëren en verder invullen)**
 4. **resultaten**
 5. **conclusie en evt. discussie.**
 6. **Nawoord**

Dit gedeelte hieronder kun je gebruiken om te kopiëren voor je verslaglegging van hoofdstuk 1. Dit gewoon kopiëren en plakken in je verslag.

Benodigdheden proef hoofdstuk 1:

- **handzeven, planktonnetten, vijvernet**
- **emmers, liefst met deksel**
- **fotobakken**
- **pipetten**
- **handloepen (10x)**
- **plastic petrischalen**
- **lepels**
- **Blanco A4**
- **Binoculair**
- **Potloden**

WERKWIJZE:

- Schep met het metalen net wat platenmateriaal van de bodem of de oever in de witte bak
Let op dat veel organisch materiaal meeneemt (plantenresten etc.).
- Onderzoek het water of er dieren inzitten zoals tabel 1 op blz. 10 .
Het is belangrijk voor de kwaliteitsbepaling het **aantal verschillende SOORTEN** te bepalen die je hebt gevonden. **Dus niet het aantal individuen.**
- noteer nu het aantal soorten dat je gevonden hebt in de verzameltabel 4.
- Vul dan de kwaliteitsindex (K) formule in en bereken de waarde m.b.v. de formule.
- Noteer de kwaliteitsklasse en de kwaliteitsaanduiding in.

Hieronder de werkwijze bij je verslag van hoofdstuk 1.

Tabel. Wegingsfactor voor de verschillende taxonomische groepen.

| Groep: | Afkorting | Wegingsfactor |
|--|------------|---------------|
| De E ristalis-groep (Rattestaartlarven; larven van steekmuggen (witte muggelarven)) | E | 1 |
| De Ch ironomus-groep (Rode muggelarven, Tubifex) | CH | 1 |
| De H irudinea-groep (Veel Bloedzuigers en waterpissebedden) | H | 3 |
| De G ammarus-groep (Veel Vlokreeftjes) | G | 5 |
| De Cal opteryx-groep (Veel haftelarven en Kokerjuffers) | Cal | 5 |

Bepalen van de kwaliteitsindex (k-waarde) (1,3,5). Dit gebeurt via de onderstaande formule.

$$K(1,3,5) = 1 \times (\% E + \% Ch) + 3 \times (\% H) + 5 \times (\% G + \% Cal)$$

Het getal wat hieruit komt (K-waarde) vergelijk je met de getallen in de onderstaande tabel 4. Zo bepaal je de kwaliteit van het water.

Tabel 3. Kwaliteitstabel van water.









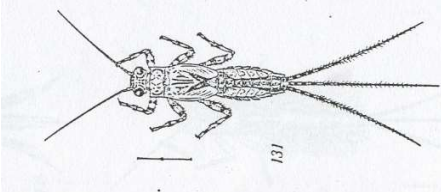

| K(1,3,5)-waarde | Kwaliteitsaanduiding | Kwaliteitsklasse |
|-----------------|----------------------|------------------|
| 100 t/m 179 | Zeer slecht | I |
| 180 t/m 259 | Slecht | II |
| 260 t/m 339 | Matig | III |
| 340 t/m 419 | Goed | IV |
| 420 t/m 500 | Zeer goed | V |

Beoordeling van de macrofauna.

Voor de beoordeling van de waterkwaliteit op grond van de macrofauna, wordt gebruik gemaakt van een methode, die afgeleid is van het systeem, dat ontwikkeld is door Moller-Pillot.

Bij dit systeem worden de organismen ingedeeld in groepen naar gelang van de verontreinigings-grad waarbij ze het meest voorkomen.

Tabel 2. Men onderscheidt de volgende 5 groepen van indicatoren:

| | | |
|--|--|---|
| <p>afnemende organische verontreiniging</p>  | <p>Eristalis-groep (Rattestaartlarven; larven van steekmuggen (witte muggelarven). Geen zuurstof</p>  <p>een witte muggelarf (ware grootte ± 0,5 cm)</p> |  <p>een rattestaart (ware grootte ± 1,5 cm)</p> |
| | <p>De Chironomus-groep (Rode muggelarven, Tubifex). Weinig soorten. Individuen in grote aantallen.</p>  <p>Rode muggelarf (ware grootte ± 0,5 cm)</p> |  <p>Tubifex (ware grootte ± 0,5 cm)</p> |
| | <p>De Hirudinea-groep (Veel Bloedzuigers en waterpissebedden)</p>  <p>Bloedzuiger (ware grootte tussen de 1 en de 4 cm)</p> |  <p>Waterpissebed (ware grootte ± 1,5 cm)</p> |
| | <p>De Gammarus-groep (Veel Vlokkreeftjes)</p> |  <p>Vlokkreeft (ware grote ± 1,5 cm)</p> |
| | <p>De Calopteryx-groep (Veel haftlarven en Kokerjuffers)</p>  <p>Larve van een haft (ware grootte ± 1 tot 3 cm)</p> |  <p>larve van een kokerjuffer (ware grootte tussen de 1 en 5 cm)</p> |

Resultaten hoofdstuk 1.

Verzameltabel K-waarde

| Groep | Soort dier | Aantal soorten Poel | Aantal soorten sloot |
|---------------------------|--|---------------------|----------------------|
| De Eristalis-groep (E) | Rattestaartlarven | | |
| | larven van steekmuggen (witte muggelarven) | | |
| De Chironomus-groep (Ch) | Rode muggelarven | | |
| | Tubifex | | |
| De Hirudinea-groep (H) | Bloedzuigers | | |
| | Waterpissebedden | | |
| De Gammarus-groep (G) | Vlokreeftjes | | |
| De Calopteryx-groep (Cal) | Haftelarven | | |
| | Kokerjuffers | | |

Berekening poel (invullen procenten op stippelijn)

$$\text{K-waarde poel ()} = 1 \times (\dots\% \text{ E} + \dots\% \text{ Ch}) + 3 \times (\dots\% \text{ H}) + 5 \times (\dots\% \text{ G} + \dots\% \text{ Cal})$$

Berekening sloot (invullen procenten op stippelijn)

$$\text{K-waarde sloot ()} = 1 \times \dots(\dots\% \text{ E} + \dots\% \text{ Ch}) + 3 \times (\dots\% \text{ H}) + 5 \times (\dots\% \text{ G} + \dots\% \text{ Cal})$$

| Type water | K(1,3,5)-waarde | Kwaliteitsaanduiding | Kwaliteitsklasse |
|------------|-----------------|----------------------|------------------|
| Sloot | | | |
| Poel | | | |

Teken 4 waterdieren uit de sloot en 4 uit de poel. Deze tekeningen voeg je toe als bijlage bij de resultaten. Zoek wat informatieve op over hun levenswijze, eten etc. op internet. Dit behoort tot je theorie.

Hoofdstuk 2. Bodemboringen en herbarium.

Wij gaan kijken naar het verschil in vegetatie (flora) en de bodemsoort (bodemtype).

- a. Maak herbarium van 10 planten die je gevonden hebt langs de sloot en van 10 planten bij de poel m.b.v. de foto's die je hebt gemaakt, voorbeeld zie pagina 6. (totaal 20 planten)
De planten die je gebruikt voor je herbarium moeten groeien / staan rondom de plek waar jullie de grondboringen doen.
VOEG JE HEBARIUM TOE ALS BIJLAGE IN JE VERSLAG.
- b. Verricht een grondboring bij de poel en bij de sloot. Maak een foto van je boring. Bepaal aan de hand van je boring en de vegen op je hulpblad de bodemtype (zie bodemclassificatie blz 26,27 en 28).

(VOEG HET HULPFORMULIER MET DE FOTOS VAN ELKE BORING EN VEGEN TOE ALS BIJLAGE IN JE VERSLAG)

Doe de verslaglegging volgens de natuurwetenschappelijke methode. Ps. geen theorie!!!!

Inleiding;

1. **Vraagstelling,**
2. **Hypothese, hypothese,**
3. **benodigdheden (zie hieronder)**
4. **werkwijze (alleen invullen zie werkboek)**
5. **resultaten, tabel 1 hieronder overnemen**
6. **conclusie en evt. discussie.**

1. Onderzoeksvraag:

Welk type bodem type bodems kom je tegen bij de poel en bij de slootkant? Is er verschil in vegetatie in deze twee gebieden?

2. Hypothese:

Zelf bedenken (kijk even na de volgende blz. Welke grondsoort verwacht je?)

3. Werkwijze

Zie hieronder kun je kopiëren

4. Resultaten

1. Uitwerking herbarium. Zie voorbeeld blz. ????????????????????
2. De bladzijde van de "vegen" die je gemaakt hebt. Kun je uit je werkboek scheuren.
3. Een foto van je grondboring (dwarsdoorsnede). Voeg bij elke grondboring een foto toe van je dwarsdoorsnede. Geef duidelijk aan welke type bodem je ziet.

Met deze informatie kun je de grondsoort bepalen bij de poel en bij de sloot.

Bodemhorizonten

Al de bodemvormende processen, onder invloed van bodemvormende factoren, zorgen ervoor dat zich op een bepaalde plek een bodem zal ontwikkelen. Dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden, is zichtbaar doordat er zich boven elkaar verschillende bodemhorizonten ontwikkelen. Een bodemhorizont is een ongeveer evenwijdig aan het maaiveld lopende laag in de grond, waarvan de zichtbare kenmerken afwijken van onder- en bovenliggende lagen. Het herkennen van bodemhorizonten vormt de basis voor het herkennen van de verschillende bodems in de grond. We beperken ons in deze reader tot de bodemhorizonten die in Nederland voorkomen.

We beschrijven de horizonten die kunnen voorkomen (wij komen ze niet altijd allemaal op dezelfde plek tegen) van boven naar beneden.

De eerst horizont is de **O-horizont**: bovenlaag van moerig materiaal. Denk aan plantenresten, bladeren en takjes die je op de grond aantreft. Meestal kun je deze laag er gemakkelijk af "vegen"; de horizont ligt er los bovenop.

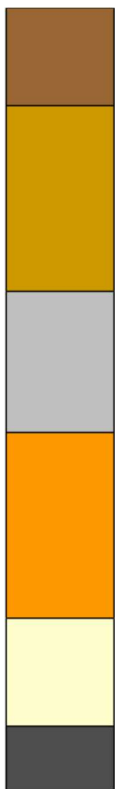
De A-horizont is een minerale (dat wil zeggen klei, zand of grind) horizont met organische stof die vrijwel geheel is omgezet. Dit is de humusrijke(vergaande plantenresten) bovenlaag van de grond. Deze is vaak bruin tot zwart van kleur.

De E-horizont is de minerale horizont waarin uitspoeling (eluviatie) heeft plaatsgevonden (ijzer, kleimineralen, organische stof is uitgespoeld). Deze horizont is lichter van kleur dan de bovenliggende en onderliggende horizont. In een zandbodem is deze grijsachtig van kleur.

De B-horizont is de minerale horizont waarin inspoeling (illuviatie) heeft plaats gevonden. IJzer, aluminium, organische stof (en evt. kleimineralen) zijn van bovenaf in deze horizont terechtgekomen. De aanrijking van organische stof is goed zichtbaar in een horizont, de aanrijking van klei en ijzer is vaak met het blote oog moeilijk waar te nemen. Deze horizont is vaak donkerder (als organische stof is ingespoeld) van kleur dan de horizont erboven en de horizont eronder.

De C-horizont is de minerale horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming. Het moedermateriaal is nog "ongestoord".

Als het moedermateriaal bestaat uit vast gesteente dan noem je deze horizont een **R-horizont**.



O-horizont: bovenlaag van moerig materiaal (plantenresten)
(in de oude classificatie wordt deze horizont A0 genoemd)

A-horizont: minerale horizont met organische stof die vrijwel geheel is omgezet. De humusrijke bovenlaag van de grond.

E-horizont: minerale horizont waarin uitspoeling heeft plaatsgevonden (ijzer, kleimineralen, organische stof)
(in de oude classificatie wordt deze horizont A2 genoemd)

B-horizont: minerale horizont waarin inspoeling heeft plaatsgevonden

C-horizont: minerale horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming (moedermateriaal)

R-horizont: vast gesteente van het moedermateriaal

Figuur 1 In figuur 1 staan de verschillende horizonten beschreven en hun mogelijke onderlinge positie aangegeven.

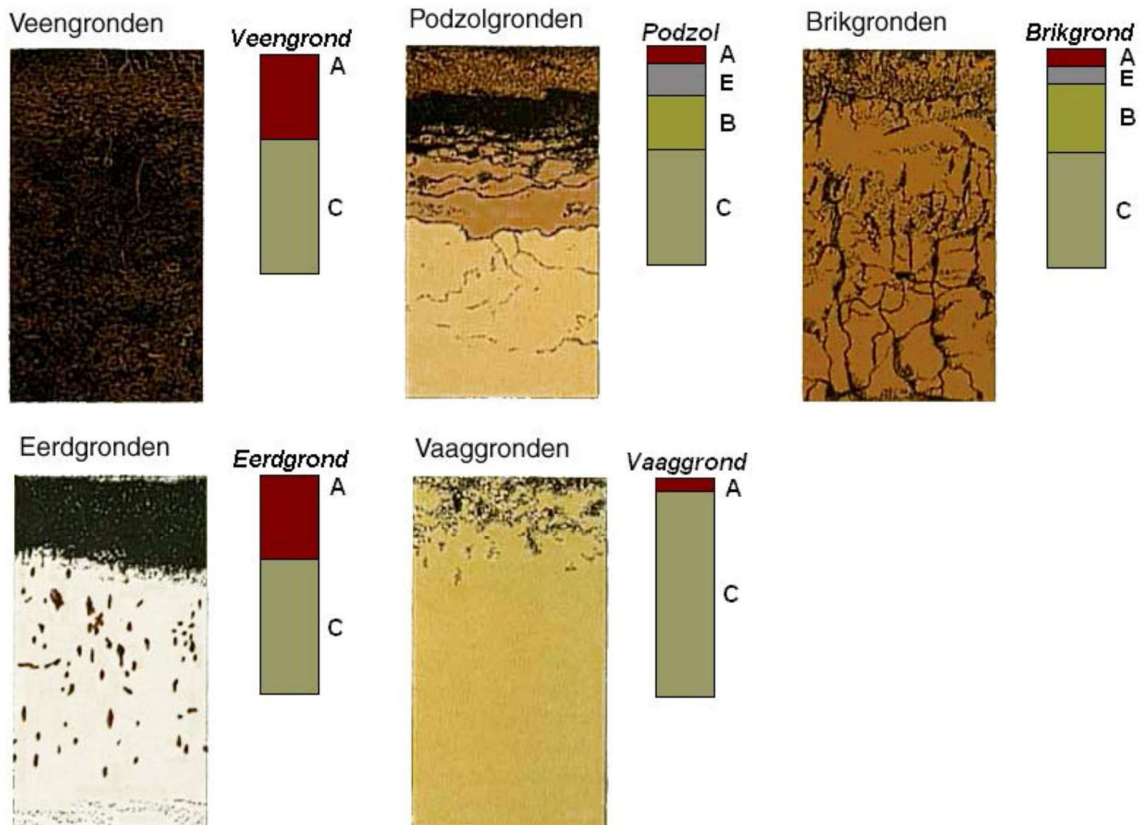
Bodemclassificatie

In Nederland worden vijf bodemorden onderscheiden, zie Figuur 2:

- Veengronden**
- Podzolgronden**
- Brikgronden**
- Eerdgronden**
- Vaaggronden**

We verwachten dat je de vijf orden kent, herkent en kunt beschrijven en classificeren in het veld.

De vijf orden uit het systeem van bodemclassificatie(De Bakker & Schelling 1966)



Figuur 2 De vijf bodemorden van Nederland

Veengrond

Veengrond is een zuurstofarm bodemtype dat uit gedeeltelijk verkoold plantenmateriaal bestaat. Tussen de 0 en 80 cm diepte bestaat de grond voor ten minste de helft uit moerig materiaal (organisch materiaal waarbij nog plantenresten te herkennen zijn). Vooral in het noorden en westen van Nederland is dit bodemtype te vinden. Een veengrond heeft een A-C horizont profiel

Podzolgrond

Een podzol is een bodemtype in het zandgebied dat een duidelijk zichtbare uitspoelings (eluviatie)- en inspoelingslaag (illuviatie) heeft. Door middel van vocht verdwijnen de materialen humus, klei, ijzer en aluminium uit de uitspoelingslaag, deze zakken naar de inspoelingslaag.

Podzols komen alleen voor in koele, vochtige klimaten, omdat die omstandigheden vereist zijn voor de uitloging van ijzer en aluminium. Vooral in het oosten (en zuiden) van Nederland is dit bodemtype te vinden.

Brikgronden

Gronden met een inspoeling horizont (B) van minimaal 15 cm dikte, waarin klei is ingespoeld. De ingespoelde klei zit rondom de minerale delen van de bodem in de vorm van kleihuidjes, moeilijk waarneembaar met het blote oog. In het veld kun de inspoelingshorizont herkennen doordat deze steviger/harder aanvoelt dan de lagen daarboven en onder. In de analyse resultaten (indien beschikbaar) moet deze laag een hoger gehalte lutum bevatten dan de C-horizont.

Eerdgrond

Een eerdgrond is een bodemtype dat gekenmerkt wordt door een dikke A- horizont (>15 cm) aan de oppervlakte. Deze bodem is meestal ontstaan doordat de mens mest opbracht welke inmiddels is veraard. De eerdlaag heeft een donkerbruine tot zwarte kleur en het oorspronkelijke plantaardig materiaal is niet meer te herkennen (dit maakt een eerdgrond anders dan een veengrond). In Nederland is dit bodemtype vooral te vinden in het oosten en zuiden.

Vaaggronden

Gronden waarin nog geen of nauwelijks bodemvorming is opgetreden. De tijd om bodemvorming zichtbaar te maken is simpelweg te kort. Dit soort bodems zijn te vinden in delen van Nederland waar nog (geologisch) zeer recent sedimentatie heeft plaatsgevonden.

Voorbeeld tabel 1 Veegformulier

| | Boring poel | | Boring sloot | |
|-----------|-------------|--|--------------|--|
| | veeg | Horizont Bijvoorbeeld O-horizont | veeg | Horizont Bijvoorbeeld O-horizont |
| 0-10 cm | | | | |
| 10-20 cm | | | | |
| 20-30 cm | | | | |
| 30-40 cm | | | | |
| 40-50 cm | | | | |
| 50-60 cm | | | | |
| 60-70 cm | | | | |
| 70-80 cm | | | | |
| 80-90 cm | | | | |
| 90-100 cm | | | | |

Voorbeeld tabel 2. Invultabel gevonden planten en waar je ze gevonden hebt

| | Poel | Slootkant | | |
|-------------------|------|-----------|------------------------|------------|
| Grondsoort | | | | |
| Foto nr. | Poel | Slootkant | Beide gronden aanwezig | Naam plant |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Uitwerking bodems

5. **Conclusie, evt discussie**

4 **Katering van het gebied**

Het gebied ga je in kaart brengen met behulp van een blanco plattegrond die je krijgt van je docent (**A3**). Met behulp van kleurpotloden teken je bossen, poeltjes, gras, sloot etc. op de kaart. Maak zelf een legenda om de kaart te kunnen lezen. Geef ook duidelijk aan op de kaart waar je de grondboringen hebt gedaan. (VOEG JE KAART TOE ALS BIJLAGE IN JE VERSLAG).

5. **Nawoord.** Geef kort, eerlijk en bondig aan wat jullie ervan vonden. Dit geeft ons feedback voor de volgende keer. Beïnvloed je cijfer niet ☺☺.

Voorbeeld. Maken Herbarium. Voeg je eigen foto toe die je hebt gemaakt.

Springzaad.



| | |
|-------------------------|---|
| Nederlandse naam | Klein springzaad |
| Latijnse naam | Impatiens parviflora |
| Datum | 26-05-2018 |
| Vindplaats: | Rondweg, Oldenzaal |
| Standplaats: | Poel of slootkant |
| Bijzonderheden: | Zwak giftige plant. De vrucht slingert het zaad weg, vandaar de naam. Een centrale weefselzuil staat onder hoge spanning. Bij aanraking raken de vruchtbladen van de rijpe vrucht los van elkaar en slingeren de zaden weg, wel meters ver. |

Dit zijn de delen die je kunt kopiëren voor hoofdstuk 2.

HULPFORMULIER A. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED.

| |
|--|
| 1. Ligging van het gebied (dichtstbijzijnde dorp, boswachters, grote weg). Ruimte voor kaartkopie 1:25.000. bestudeerde gebied. |
| 2. Wat is je eerste indruk van dit gebied? (beschrijf het uiterlijk 'op het eerste zicht'). |
| 3. Open of gesloten landschap (bij 'open': horizon is vrij rechte streep, ver weg, staat er wind dan heb je daar snel last van). |
| 4. Kenmerkende namen (straatnamen en veldnamen op de kaart). |
| 5. Grondgebruik (akkerbouw, welke producten, veeteelt, bos, natuurterrein, overhoekje: ongebruikte stukjes, woningbouw. Bedrijfsterrein, recreatieterrein,). |
| 6. Percelen (gemiddelde grootte. vorm: ((on-)regelmatig). |
| 7. Perceelsafschieding ((greppels, sloten (let op waterstanden), houtsingels / wallen, bomen / bomenrijen. Prikkelraad, niets, combinatie van). |
| 8. Hoogteverschillen (reliëf) (duidelijk aanwezig 1 afwezig, al dan niet bepalend voor inrichting grondgebruik). |
| 9. Grondsoort (kleuren, vochtigheid) aan oppervlakte. |
| 10. Kenmerken van de wegen (aantal, soort verharding, onverhard, recht, bochtig, belangrijkheid: lokaal, regionaal, nationaal). |
| 11. Overige landschapselementen (kanaal, beek, hoogspanningsleiding,). |

| Legenda: landschapselementen. | Symbolen: | Kleuren: |
|----------------------------------|-----------|-------------|
| Aaneengesloten bebouwing | | Rood |
| Gebouwen | | Zwart |
| Autoweg met 4 of meer rijstroken | | Rood |
| Hoofdweg | | Rood |
| gewone verharde weg | | Geel |
| gewone weg slecht verhard | | Geel |
| Onverharde weg | | Wit |
| Voetpad | | |
| Fietspad | | |
| Spoorweg | | |
| Station | | |
| weg op dijk | | |
| Kanaal | | Blauw |
| Brug | | |
| sluis, stuw | | |
| Duiker | | |
| Beekrivier | | Blauw |
| Gekanaliseerde beek | | Blauw |
| Stroomrichting water | | |
| Kerk | | |
| Houtwallen | | |
| bomenrij (houtsingel) | | |
| Hoogspanningsleiding | | |
| Steilrand | | |
| bos loofbomen (> 10 m) | | Donkergroen |
| bos naaldbomen (. 10 m) | | Donkergroen |
| Heide | | Roze |
| Stuifzand | | Geel |
| Weiland | | Lichtgroen |
| Akkerland | | Wit |