Ringonderzoek Macrofyten 2017

Verslag van een onderzoek naar verschillen in de uitvoering van het opnemen van macrofyten in lijnvormige wateren in het kader van een derde-lijns kwaliteitsborging

Roelf Pot
onderzoek- en adviesbureau

Ringonderzoek Macrofyten 2017

Colofon

auteur:	R. Pot
datum:	30 december 2017
productie:	Roelf Pot Pandijk 2 7861 TE Oosterhesselen telefoon: 0524 - 581901 e-mail: roelfpot@wxs.nl internet: www.roelfpot.nl
in opdracht van:	Werkgroep macrofyten
referentie:	Pot, R. 2017: Ringonderzoek Macrofyten 2017. Onderzoeksrapport. Roelf Pot, Oosterhesselen
foto voorblad:	Deelnemers onafhankelijk van elkaar bezig aan vegetatie-opnamen in het kanaal langs de Scholenweg te Rouveen

© Kopiëren van dit rapport of enig deel daaruit, anders dan voor eigen gebruik of als citaat in een andere publicatie, is niet toegestaan zonder schriftelijk toestemming van de auteur en/of de opdrachtgever.

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 5

2 Methode 6
2.1 Algemene opzet 6
2.2 Locatie 6
2.3 Deelnemers 8
2.4 Werkgang en controle 8
2.5 Verzamelen en na-determineren 9
2.6 Data opleveren 9
2.7 Referentieopnamen 9

3 Analyses 10
3.1 Controle opgeleverde data 10
3.2 Begrenzen van de proefvlakzones 12
3.3 Herkennen van de soorten 15
3.4 Schatten van abundantie van de soorten 18
3.5 Vergelijking van abundantieklassen (Tansley) met percentage bedekking. 20
3.6 Schatten van de totale bedekkingen 21
3.7 Consequenties 22

4 Discussie 25

5 Literatuur 29

Bijlagen:

1. Instructie. 30
2. Standaard veldformulier 33
3. Lotingsschema 34
4. Werkplannen 35
5. Deelnemers 36
6. Foto's van de meetpunten 37
7. Overzicht opgenomen dimensies 47
8. Conversie van naamgeving 49
9. Overzicht soorten zoals opgeleverd 51
10. Gemiste soorten 62
11. Afwijking abundantie van gemiddelde 66
12. Relatie tussen percentage en Tansley-code 74
13. Totale bedekking 76
14. KRW-beoordeling 80

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een vergelijkend onderzoek naar de uitvoering van het opnemen van de water en oever-vegetatie. De deelnemers aan deze vergelijking maken regelmatig dergelijke opnamen in opdracht van waterbeheerders.
De deelnemers namen de vegetatie in vier lijnvormige wateren onafhankelijk van elkaar op, waarna de resultaten met elkaar werden vergeleken.
De punten waarop werd vergeleken waren: het begrenzen van de proefvlakken, het herkennen van de soorten, het schatten van de abundantie van de soorten en het schatten van de totale abundantie. De consequenties van verschillen werd onderzocht door de beoordeling met de KRW-maatlatten op basis van de opnamen te vergelijken.
Het bleek dat er nogal wat verschillen optraden, vooral in de lijst van soorten die werden gevonden en de abundantieschatting van de soorten. Een deel van de verschillen werd veroorzaakt door het gebruik van verschillende namen voor de zelfde soorten, enerzijds doordat er een ander taxonomisch niveau werd aangehouden of een synoniem werd gebruikt, anderzijds wegens (vermoedelijke) mis-determinatie. De meeste verschillen traden op door het missen van soorten, wat tenminste voor een deel werd veroorzaakt door te hoge tijdsdruk.
De consequenties van de verschillen voor de waterkwaliteitsbeoordeling volgens de KRW-maatlatten zijn meestal beperkt; dat kan worden verklaard doordat de gemiste soorten veelal geen andere indicatieve waarde hebben dan de wel gevonden soorten.
Het onderzoek is geanonimiseerd en alleen de deelnemers weten hun deelnemer-nummer. Het doel van de vergelijking is om te leren waar specifieke lacunes in de kennis en vaardigheden bestaan om zo richting te geven aan verbetering door de deelnemers zelf.

1 Inleiding

Bij vegetatieonderzoek is kwaliteitszorg vaak beperkt tot controles ter voorkoming van fouten in de uitvoering (eerstelijns kwaliteitszorg). Bij veel instanties met meerdere onderzoekers wordt ook één of twee keer per jaar een onderlinge vergelijking georganiseerd (tweedelijns kwaliteitszorg). Deze controles vergroten de betrouwbaarheid van het onderzoek, maar systematische afwijkingen van de standaard door gewoontes en bedrijfsculturen worden op deze manier niet voorkomen. De hoogste mate van betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid wordt pas bereikt door ook de resultaten van verschillende instanties te vergelijken (derdelijns kwaliteitszorg). Bij zo'n toetsing, dat bij laboratoria 'ringonderzoek' wordt genoemd, voeren medewerkers van deze instaties onderzoek uit op (zo goed als) identieke monsters. De afwijking van de verwachte of gemiddelde resultaten dienen als toetssteen voor de deelnemende instanties.

Bij vegetatieonderzoek is derdelijns kwaliteitszorg bijzonder lastig omdat gelijke 'monsters' onafhankelijk analyseren eigenlijk onmogelijk is. Het monster is een proefvlak in een vegetatie dat zich niet laat verplaatsen of in gelijke delen laat opsplitsen, waardoor de onderzoekers het onderzoek alleen aan hetzelfde monster kunnen uitvoeren. Om onderlinge beïnvloeding te voorkomen moet dat na elkaar, maar daarbij verandert de vegetatie onder invloed van het onderzoek. Er worden planten verzameld en er ontstaan sporen van onderzoek die invloed kunnen hebben op de beoordeling door de volgende onderzoekers.

Als alternatief wordt een vegetatie vaak gezamenlijk opgenomen, waarbij de verschillende onderzoekers onderling overleggen en op die manier hun werkwijzen op elkaar afstemmen. Dat leidt wel tot verbetering, maar moet eigenlijk tot eerstelijns kwaliteitszorg moeten worden gerekend; het is in de eerste plaats een vorm van scholing. Toetsing is namelijk niet mogelijk en dus ook geen vaststelling welke kwaliteit er uiteindelijk wordt geleverd.

Op initiatief van de werkgroep macrofyten, die wordt gevormd door een groep mensen die veel vegetatiekundig onderzoek doen voor waterbeheerders, is in 2012 een poging gedaan toch een ringonderzoek uit te voeren dat toetsing van de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid tussen de verschillende instanties mogelijk maakt. Roelf Pot is gevraagd om het onderzoek uit te voeren: een protocol te maken, de uitwerking te begeleiden en de resultaten te analyseren. De problemen die zich daarbij voordeden zijn uitvoerig in de werkgroep besproken en verwerkt in de analyse (Pot, 2014).

In 2017 is dit ringonderzoek opnieuw uitgevoerd, met hetzelfde protocol, waarbij enige details zijn aangepast op basis van de conclusies uit 2014.

2 Methode

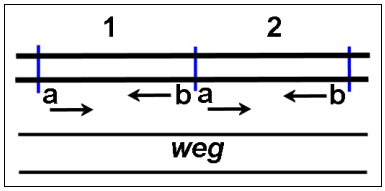
2.1 Algemene opzet

De deelnemers namen onafhankelijk van elkaar de water- en oevervegetatie op van een viertal lijnvormige wateren van verschillende breedte. Iedere deelnemer gebruikte zijn eigen protocol of werkwijze, maar de voorschriften in het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014) waren maatgevend voor wat van de deelnemers werd verwacht. De resultaten werden vergeleken op waargenomen soortensamenstelling, abundantie per soort (percentage én Tansley-code), totale bedekking van groeivormen en KRW-beoordeling. Tijdens het veldwerk was een onafhankelijke auditor aanwezig die erop toezag dat alles zo goed mogelijk verliep.
De resultaten zijn geanonimiseerd, maar alle deelnemers hebben via een begeleidend schrijven inzicht in hun eigen scores en worden niet verplicht tot geheimhouding daarvan. Er is een verklaring van deelname en score uitgegeven die kan worden aangeboden voor certificering of accreditatie.

2.2 Locatie

Er is een locatie gekozen waar vier verschillende wateren op korte stand van elkaar lagen en waarvan de omstandigheden en de soortensamenstelling zo veel mogelijk van elkaar verschilden. De geselecteerde wateren werden gekarakteriseerd als een sloot of regionaal kanaal, volgens KRW-typologie als M1a of M3.

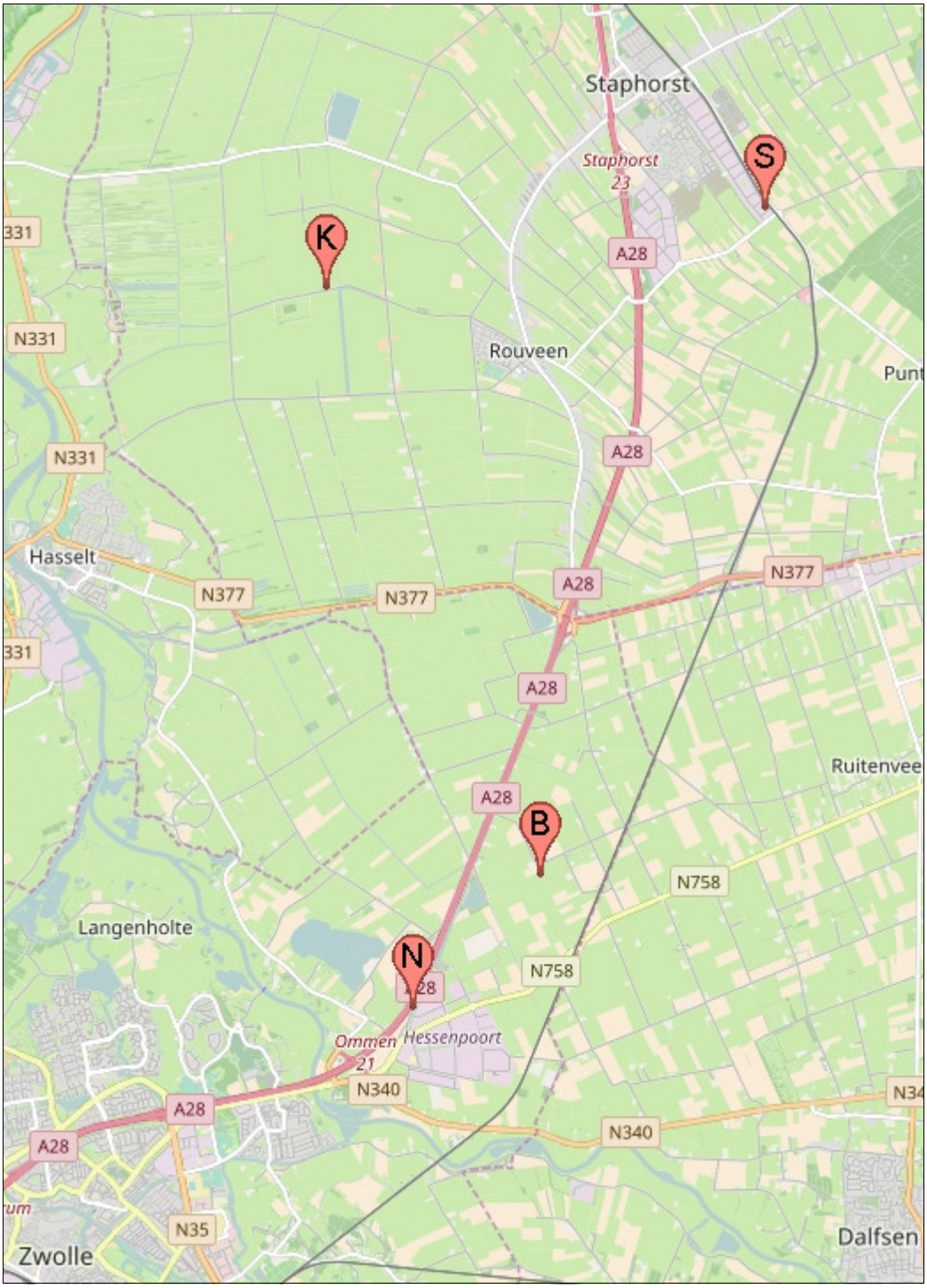
Alle meetpunten werden verdeeld in 2 trajecten van 50 meter, waarvan de vegetatiesamenstelling vrijwel gelijk was. Begin en eind van de trajecten werden tijdens het opnemen gemarkeerd met een stok. Gedurende het gehele onderzoek was ook een kleine, verborgen markering aanwezig.
De trajecten werden genummerd van links naar rechts, gerekend vanaf de weg die langs het water liep. Een traject werd gelijktijdig opgenomen door twee deelnemers die in tegengestelde richting werkten om elkaar zo weinig mogelijk te beïnvloeden (zie ook bijlage 1, instructies).



figuur 1. Ligging van de trajecten op elk meetpunt en de werkrichting van gelijktijdig werkende deelnemers (a, b).

De coördinaten van de meetpunten (het midden tussen de beide trajecten):

S = spoorsloot Staphorst	RD 212161, 516553
K = kanaal Scholenweg Rouveen	RD 206444, 515301
B = bermsloot Vriezendijk	RD 209351, 507668
N = bergingsvijver Hermelenweg	RD 207741, 505908



figuur 2. Ligging van de meetpunten in Noordwest Overijssel (kaart: openstreetmap.org)

2.3 Deelnemers

Er waren 12 deelnemers, waarvan 4 bestonden uit teams van 2 personen (bijlage 5). De deelnemers zijn genummerd 1-14 omdat twee deelnemers niet kwamen opdagen. Met deelnemer '0' worden bij de resultaten de referentieopnamen bedoeld, zie paragraaf 2.7.
De deelnemers werden verdeeld over twee dagen, vrijdag 23 juni en dinsdag 27 juni.

Op beide dagen begon de helft van de deelnemers 's ochtends met de spoorsloot bij Staphorst (S) en de andere helft met het afwateringskanaal langs de Scholenweg nabij Rouveen (K). Voor de tweede ronde wisselden de deelnemers van meetpunt. Na de lunch werd op dezelfde manier de bermsloot langs de Vriezendijk en de bergingsvijver langs de Hermelenweg te Zwolle in twee ronden opgenomen.

Deelnemers konden vooraf hun voorkeur aangeven voor één van beide dagen, maar de volgorde van werken en toedeling van het traject en werkrichting werd door loting bepaald. Op de loten was het deelnemernummer aangegeven en de trajecten die men moest opnemen. Zie bijlage 3.

Het lotingsschema was zodanig opgesteld dat alle trajecten even vaak werden opgenomen en dat 's middags (deels) andere combinaties van deelnemers de zelfde trajecten opnamen dan 's ochtends. Doordat twee deelnemers niet kwamen opdagen werd uiteindelijke steeds één van beide trajecten van elk meetpunt twee keer minder vaak opgenomen dan het andere.

2.4 Werkgang en controle

Alle deelnemers kregen drie dagen voor de eerste velddag een complete instructie toegestuurd en een voorbeeld veldformulier (bijlage 1 en 2). In deze instructie werd de werkwijze weergegeven zoals die tijdens het veldwerk moest worden uitgevoerd en er werden een aantal regels en vervolgstappen aangegeven waarmee men rekening diende te houden. Op basis hiervan konden alle deelnemers dezelfde voorbereidingen treffen.
Binnen deze regels volgden de deelnemers hun eigen protocol en gebruikten eventueel ook eigen veldformulieren.

Voorafgaande aan de eerste opname vond de loting plaats en werden nog korte instructies gegeven over de meetpunten, de ligging en hoe men met zonering in de begroeiing moest omgaan.

De deelnemers kregen een uur de tijd om hun opname te maken. Tussen de eerste en tweede ronde had men 15 minuten om te wisselen van meetpunt.

Tijdens het opnemen werd door de auditor gecontroleerd of men zich aan de instructies hield en werd aangekondigd wanneer men moest stoppen en verplaatsen. Over eventuele onduidelijkheden kon (alleen) met de auditor worden overlegd.

2.5 Verzamelen en na-determineren

De deelnemers kregen de gelegenheid planten te verzamelen en achteraf te determineren. Het achteraf controleren van de determinaties is een gangbaar onderdeel van de methode zoals het Handboek Hydrobiologie die beschrijft.
Er is vanuit gegaan dat de deelnemers geen informatie over determinaties uitwisselden met andere deelnemers, maar wel werd toegestaan om collegae van de eigen organisatie te raadplegen.

Niet alle deelnemers hebben planten verzameld om de determinatie te controleren. Wie dat wel deed veranderde nadien sommige namen. In de analyses zijn de gecorrigeerde namen gebruikt.

2.6 Data opleveren

De deelnemers waren zelf verantwoordelijk voor het digitaal opleveren van de data. Alle formulieren met waarnemingen werden direct na het veldwerk gefotografeerd zodat controle mogelijk werd of de digitalisering correct was uitgevoerd. Deelnemers die hun waarneming direct in een veldcomputer invoerden stuurden de bestanden daarvan meteen na het veldwerk per email op.
De gegevens werden binnen een week door de deelnemers in een Excel-file gezet volgens de opmaak van het voorbeeld veldformulier of vergelijkbaar en per email opgestuurd. Ook verbeteringen werden binnen een week doorgegeven. In de praktijk werd dat maximaal 2 weken.

2.7 Referentieopnamen

Een week na het veldwerk werden alle opnamen door de auditor ook nog opgenomen. De omstandigheden waren voor de auditor iets gunstiger dan voor de deelnemers, omdat hij intussen kennis had van enige bijzondere soorten die waren aangetroffen door de deelnemers en de locaties ook al voorafgaande aan het veldwerk had onderzocht op soorten. De opnamen werden echter wel in minder tijd uitgevoerd, gemiddeld 45 minuten, om een vergelijkbare kans om soorten te missen onder tijdsdruk te creëren. De waarnemingen van de auditor zijn niet per sé beter dan van de deelnemers, maar in geval van verschil van mening tussen de deelnemers over een bepaalde determinatie wordt het oordeel van de auditor als doorslaggevend beschouwd omdat die de gelegenheid had speciale aandacht te besteden aan de determinatie van deze soorten.
Deze opnamen worden bij de resultaten met deelnemer 0 aangeduid.

3 Analyses

Voorafgaande aan de analyses werden de opgeleverde data gecontroleerd:

1. Correctheid van de inhoud van files
   - Leesbaarheid en overdraagbaarheid van de files
   - Soortnamen
   - Parameters
   - Coderingen voor abundantie
2. Volledigheid van de gevraagde gegevens
3. Verschillen met de aanvankelijk ingevulde formulieren (correctie, nadeterminatie)

De analyse van de verschillen tussen de deelnemers spitst zich toe op de volgende zaken:

1. Begrenzen van de proefvlakzones
   - Kiezen van de grens tussen waterzone en oeverzone
   - Noteren van de parameters breedte, diepte, etc.
2. Herkennen van de soorten
   - Fout gedetermineerde soorten
   - Gemiste soorten
3. Schatten van de bedekking van de soorten
   - Mate van overeenstemming bij percentage-schatting
   - Consequente dichtheidsklasse-toekenning
   - Controle met som van bedekking van de soorten
4. Schatten van de totale bedekking van de groeivormen
   - Mate van overeenstemming bij percentage-schatting
   - Juiste toepassing van de groeivormen-schatting
5. Consequenties
   - Verschillen in KRW-beoordeling

3.1 Controle opgeleverde data

Alle data werden opgeleverd als Excel-spreadsheets. De meeste waren gebaseerd op het voorbeeldbestand voor een veldformulier zoals vooraf was toegestuurd.
Bijna alle deelnemers leverden bestanden op die fouten bevatten. De fouten zijn medegedeeld aan de deelnemers en hieronder alleen als categorie opgesomd. Ook staat aangegeven [tussen rechte halen] hoe hiermee is omgegaan.

Sommige bestanden waren niet zonder aanpassingen converteerbaar:
- in plaats van twee getallen in twee cellen, beide getallen in één cel met een leesteken er tussen [handmatig aangepast].
- gegevens als tekst ingevoerd waar getalswaarde werd verlangd: ogenschijnlijk staan er getallen in de cellen, maar Excel beschouwd deze als tekst en kan daar geen overzichten mee maken en kan er niet mee rekenen [met formule WAARDE() te converteren]

- Scores met een limiet-teken werden omgezet in getalswaarden ['<1' werd 0,1 (alleen voor percentage bedekking gebruikt), '>100' werd 100 (werd twee keer voor maximum diepte gebruikt, aangenomen werd dat ook niet dieper werd bemonsterd)]
- waarden zonder eenheid opgegeven; de waarschijnlijk bedoelde eenheid is een andere dan in het voorbeeldfile
- de waarschijnlijk bedoelde eenheid is een andere dan aangegeven

Inhoudelijke fouten kwamen opvallend veel voor:

- breedte van de opname of diepterange niet volledig ingevuld [geen oplossing mogelijk]
- totale bedekkingen niet volledig ingevuld [geen oplossing mogelijk]
- waarden in verkeerde kolom of rij ingevuld [handmatig aangepast]
- Tansley-code 0 (nul) ingevuld in plaats van o (occasionally) [aangepast]
- Tansley-code e ingevuld [op grond van de soort en het percentage bedekking verondersteld wordt dat o werd bedoeld]
- wel Tansley-code ingevuld, maar geen percentage bedekking [in lijn met andere scores handmatig aangepast]
- wel percentage bedekking ingevuld, maar geen Tansley-code [in lijn met andere scores handmatig aangepast]
- alleen Tansley-codes, geen enkele percentage bedekking; conversielijst voor percentages uit Tansley-codes door deelnemer bijgevoegd [volgens conversielijst alsnog ingevuld]
- extra zone opgenomen: ook oever overkant [genegeerd]
- waterzone in twee varianten opgenomen: verschillende breedtes [één ervan gekozen, de ander genegeerd]
- kolommen verwisseld [handmatig aangepast]
- codering van parameters (breedte, totale bedekking etc.) anders dan voorbeeld [handmatig aangepast]

Controle van de taxonnamen aan de standaard (TWN) leverde een aparte lijst van fouten op:

- wetenschappelijke en nederlandse namen van soorten door elkaar gebruikt [is teruggestuurd om te verbeteren]
- spelfouten in de namen [handmatig aangepast]
- namen die geen taxon zijn zoals 'flab' of 'Scirpetum fluitantis' (waarmee 'Scirpus fluitans' werd bedoeld), 'callitriche complex' [handmatig aangepast]
- combinaties van namen: 'Nitella flexilis/apaca' [de algemeense soort gebruikt: Nitella flexilis]
- ontbrekende interpretatie-code bij soorten met meerdere vermeldingen op de TWN lijst (zoals Eleocharis palustris) [handmatig '[1]' er achter gezet].
- allerlei onnodige toevoegingen die verwerking lastig maakt (extra spaties, extra synoniem tussen haakjes, vermelding over fenologie, 'cf', oorspronkelijke determinatie én definitieve naam) [toevoegingen handmatig verwijderd]
- gebruik van toevoegingen achter genusnaam in allerlei varianten: species, spec, sp, al dan niet met punt [toevoegingen handmatig verwijderd]
- aanduiding 'subsp.' of 's.' waar TWN 'ssp.' voorschrijft [handmatig aangepast]
- in één opname twee keer dezelfde soort [de laagste score geschrapt]

Een overzicht van fouten in taxonnamen is opgenomen in bijlage 8.

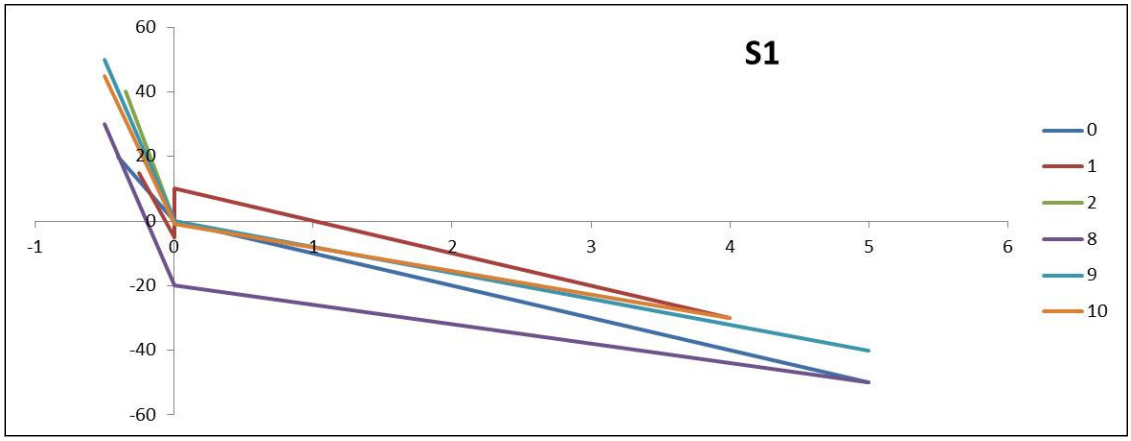
Slechts één deelnemer had een foutloze file opgestuurd.

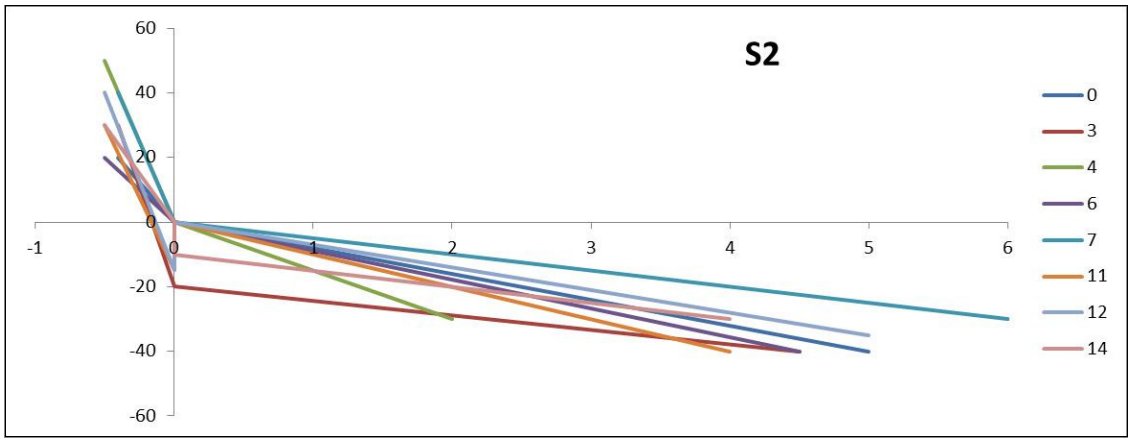
Er is steekproefsgewijs gecontroleerd of de inhoud overeenkwam met de geschreven vermeldingen op de formulieren, daarbij zijn, afgezien van gemelde verbeteringen geen verschillen gevonden.

3.2 Begrenzen van de proefvlakzones

In bijlage 7 zijn alle ingevulde breedte- en dieptematen en de sterkste afwijkingen van het gemiddelde aangegeven. Ook is aangegeven wanneer de ondergrens van de oeverzone en de bovengrens van de waterzone niet dezelfde diepte hadden.
De gegevens zijn ook grafische weergegeven hieronder, waar de breedte van de zones op de X-as is uitgezet (grens tussen beide zones als 0) en de hoogte (-diepte) op de Y-as. Hier zijn de duidelijkste afwijkingen ook goed te zien.

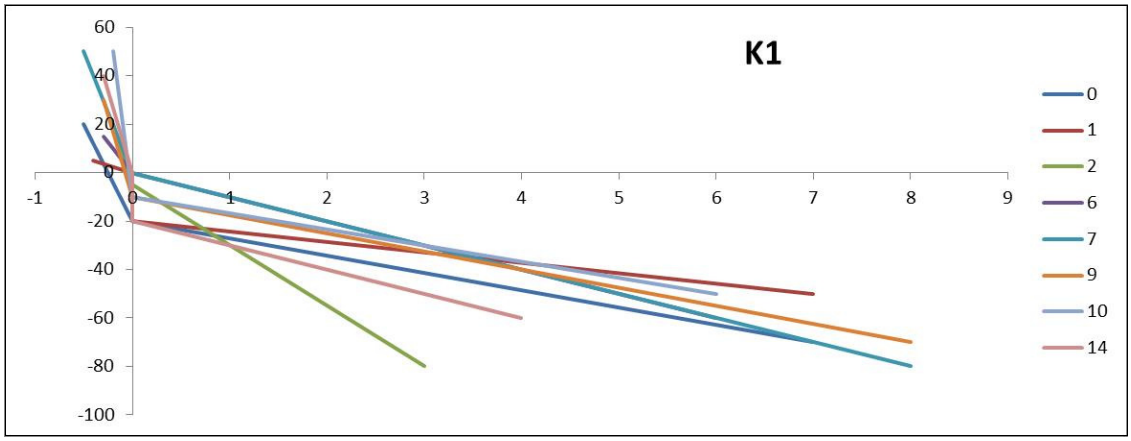
In het algemeen valt op dat de overgang tussen oeverzone en waterzone niet bij iedereen op dezelfde diepte ligt. Op de meeste meetpunten varieert dat tussen 0 en 20 cm diepte.

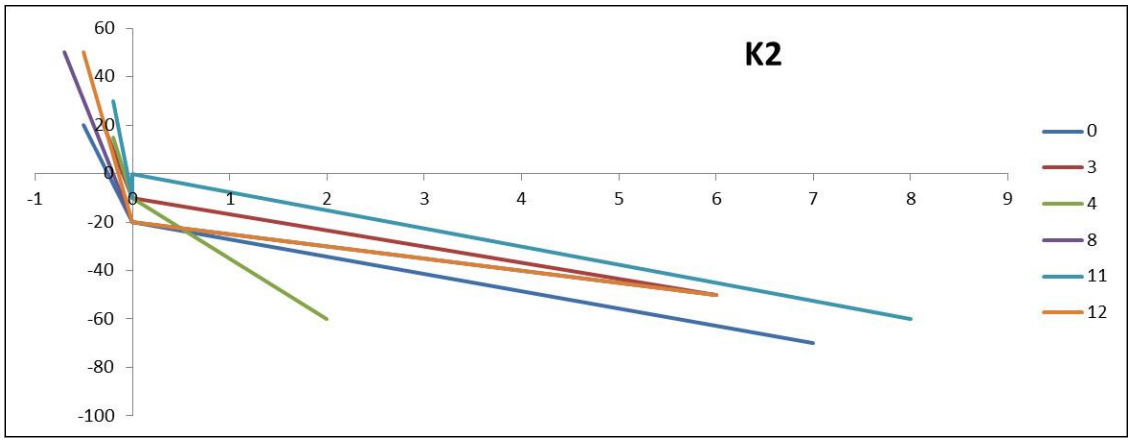




Meetpunt S

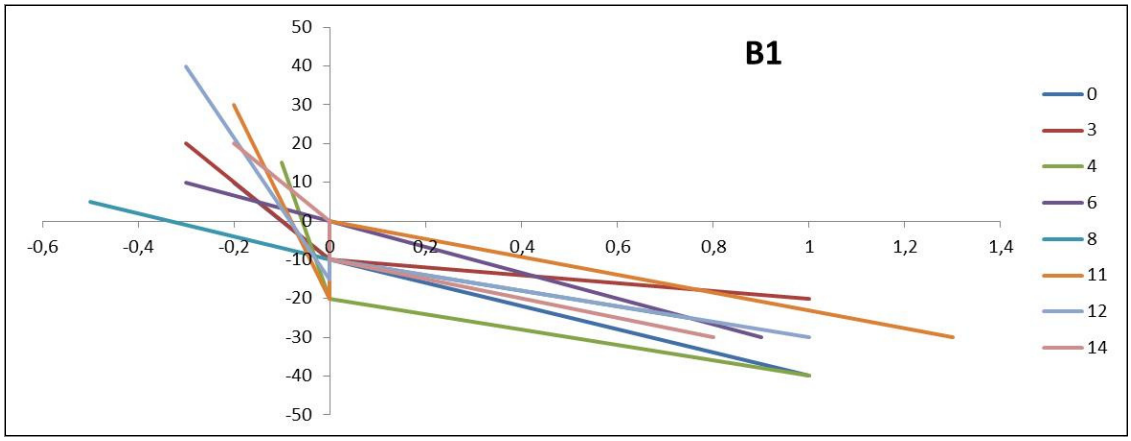
Bij deelnemers 1, 11 en 12 is de ondergrens van de oeverzone niet op dezelfde diepte als de bovengrens van de waterzone.
Deelnemer 3 legt de diepte op de overgang opvallend laag
De overgang tussen oeverzone en waterzone ligt bij de meesten op 0

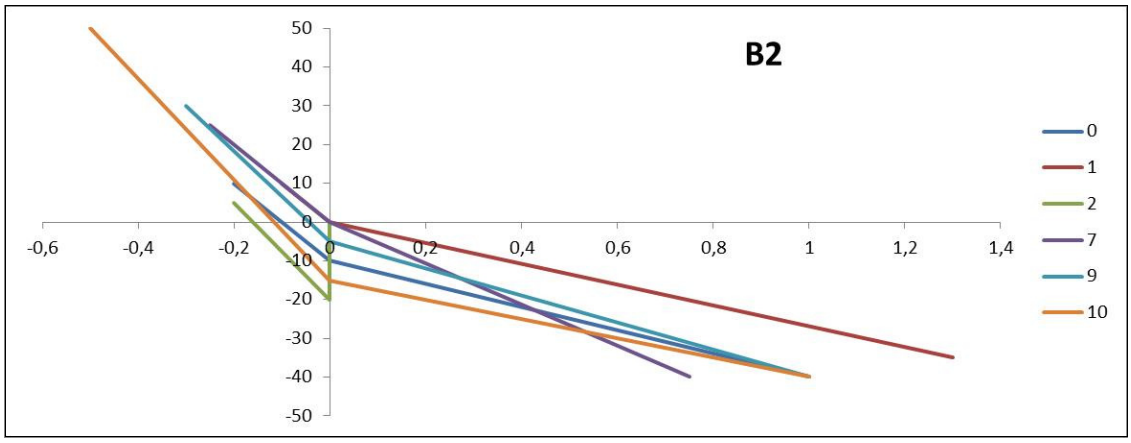




Meetpunt K

Deelnemers 2 en 4 hebben de breedte van de waterzone opvallend smal gekozen, terwijl ze wel de zelfde maximum diepte aangegeven als de anderen. Ook deelnemer 4 nam een smallere waterzone op dan gemiddeld
De overgang tussen oeverzone en waterzone varieert tussen 0 en 20 cm diepte.
De bovenkant van de oeverzone varieert tussen 5 en 50 cm.



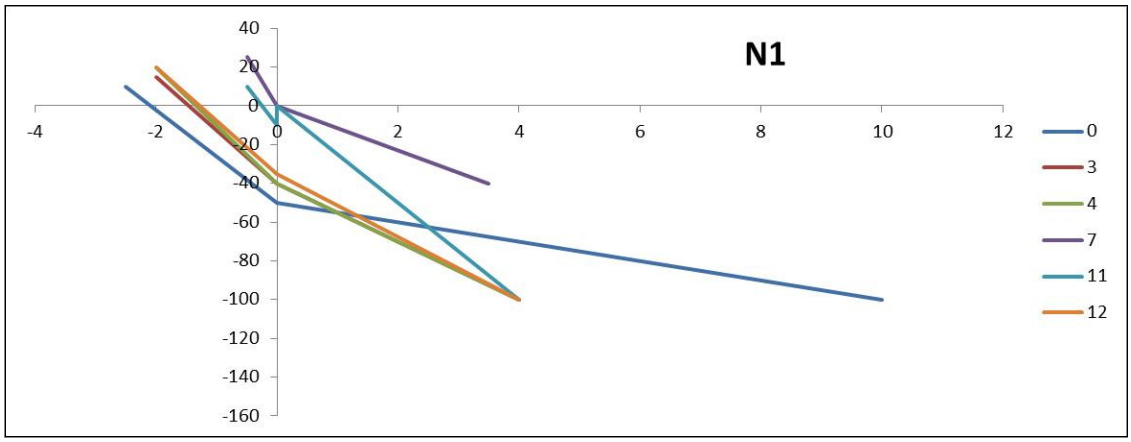


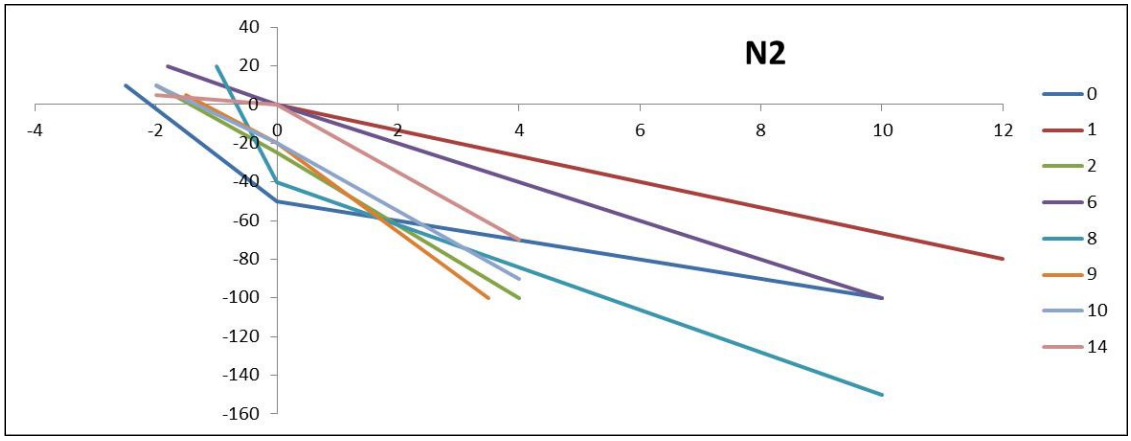
Meetpunt B

Deelnemer 8 en 10 hebben een grotere breedte van de oeverzone aangegeven dan gemiddeld.

De overgang tussen oeverzone en waterzone varieert tussen 0 en 20 cm diepte.

De bovenkant van de oeverzone varieert tussen 5 en 40 cm.





Meetpunt N
N.B. De opgegeven breedte van de waterzone bij deelnemer 2 was 25 m; in de grafiek is daar 12 van gemaakt, het is de vraag op daadwerkelijk 25 m is opgenomen.
Deelnemer 8 heeft de maximum diepte veel groter ingeschat dan gemiddeld
Deelnemer 7, 11 en 8 hebben de oeverzone opvallend smal ingeschat.
Deelnemer 7, 11, 1, 6 en 9 hebben de grens tussen oeverzone en waterzone op 0 cm diepte gesteld, en daarmee de rietkraag deels in het water opgenomen.
Dat komt ook tot uitdrukking in een verschil in de soortensamenstelling: in de waterzone worden alleen door deze deelnemers een aantal soorten gevonden die door de andere deelnemers alleen in de oeverzone zijn gevonden, waaronder *Equisetum arvense*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides* (bijlage 9).
Een aantal deelnemers heeft het KRW-protocol toetsen en beoordelen (Ohm *et al.*, 2014) gevolgd en de waterzone strikt 4 m breed opgenomen, anderen hebben de halve breedte aangehouden (de meeste zijn daarmee inconsequent geweest ten opzichte van meetpunt K).

3.3 Herkennen van de soorten

De soortenlijsten verschillen onderling sterk, maar een deel daarvan berust niet op verschillen in identificatie van de soorten.
Het eenvoudig vergelijken van de opgegeven namen leidt tot onthutsende conclusies. Vooropgesteld dat de deelnemers samen alle soorten hebben gevonden, moet gesteld worden dat de deelnemers ieder afzonderlijke gemiddeld iets minder dan 50% van de soorten hebben gevonden, met een maximum dat ongeveer 20% hoger ligt dan gemiddeld.
Zo eenvoudig is het echter niet, want het niet vermelden van een soort kan twee betekenissen kan hebben: men heeft de soort gemist of men heeft de soort anders gedetermineerd. Daarom is eerst op basis van expert judgement de betekenis van de namen geanalyseerd:

- Onjuist schrijfwijzen zijn gestandaardiseerd en verouderde synoniemen zijn geconverteerd.
- Taxonomische niveauverschillen zijn opgemerkt en kunnen in deze vergelijking als synoniem worden beschouwd.

- Vermoedelijke mis-determinaties zijn verbeterd voor deze vergelijking.

De daarna resterende verschillen betreffen de soorten die echt zijn gemist.

De onjuiste schrijfwijzen waren al ontdekt bij de controle op de aangeleverde data, zie paragraaf 3.1 en bijlage 8.

Praktische synoniemen bij taxonomische niveauverschillen.

Soms zijn de verschillen in naamgeving te herleiden tot praktische synoniemen. Dit betreft meestal ondersoorten die als synoniem van de soort beschouwd mogen worden als er geen andere ondersoorten zijn of althans redelijkerwijs niet verwacht mogen worden. Dat geldt ook voor soorten die als enige in het genus voorkomen of verwacht mogen worden, deze soorten mogen als synoniem van het genus worden beschouwd.
In sommige gevallen geldt dat ook voor genera waar wel meerdere soorten in voorkomen, maar waarvan duidelijk is dat het maar één soort kan zijn en de deelnemer niet de moeite genomen heeft de soort aan te geven (onduidelijk blijft of dat gebrek aan vaardigheid of slordigheid betreft).
Wanneer de determinatie op het gegeven niveau als dubieus moet worden beschouwd, meestal omdat de verschillende deelnemers verschillende namen gaven en geen van de namen als onomstotelijk de beste kan worden beschouwd, zijn alle determinaties teruggebracht naar een hoger niveau.
In bijlage 9 staat in de achterste kolommen aangegeven wanneer een naam als praktische synoniemen mag worden beschouwd (symbolen: = > <).

Mis-determinaties

In sommige gevallen lijken soorten duidelijk verkeerd gedetermineerd of er is een vergissing begaan bij het opschrijven in het veld, of bij het overnemen in de database. Dat is afgeleid door expert-vergelijking van de soortenlijsten. Daarbij werden namenparen gezocht waarmee dezelfde soorten zouden kunnen worden aangeduid op basis van de volgende als criteria:

1. complementariteit (geen van de deelnemers vond beide soorten)
2. gelijkenis (soorten lijken op elkaar).

Om die laatste vergelijking te vergemakkelijken zijn de namen op de soortenlijsten deels gegroepeerd: Apiaceae, Poaceae, Cyperaceae+Juncaceae, mossen, bomen, waterplanten, Characeae, mossen

Er is ook gelet op consistentie van naamgeving: deelnemer hanteerden op verschillende meetpunten doorgaans dezelfde afwijkende naamgeving.

In de tabellen in bijlage 9 staat bij de soorten aangegeven welke determinaties betwijfeld worden. De grootste determinatieproblemen liggen bij de groepen waar deze (deels) ook verwacht mochten worden: Epilobium, Equisetum, Myosotes, Sparganum, Apiaceae, Poaceae, Carex, Juncus, Potamogeton, Characeae.
(Kiemplanten van) bomen blijken ook lastig (Alnus / Salix, Salix aurita/S. cinerea).
Soorten die opvallend vaak werden verward met erop gelijkende, veel algemenere soorten waren Rumex conglomeratus en Trifolium hybridum.

Ook opvallend was de onduidelijkheid over Myosotes, niet alleen werden kleine exemplaren van Myosotes scopioides door velen voor M. laxa aangezien, op meetpunt B werden maar liefst 5 soorten Myosotes met kleine bloemen genoemd.
Op meetpunt K werd Epilobium met 5 verschillende namen benoemd.

Verder zijn er vermoedelijke vergissingen met soorten binnen één genus: Lysimachia, Nasturtium, Ranunculus, Angelica. Enkele soorten worden genoemd die onwaarschijnlijk zijn; mogelijk zijn ook dat vergissingen. Onder vergissing wordt hier een slordigheid verstaan: het verkeerd vermelden van een naam die men normaliter wel goed determineert. Voor het resultaat maakt het niet uit of van mis-determinatie of vergissing sprake is.

De grootste problemen zijn er bij de determinaties van de mossen. Veel deelnemers hebben de mossen niet of nauwelijks gedetermineerd, terwijl andere diverse soorten (meenden te) herkennen. Er is niet uitgezocht welke determinaties correct waren.

Gemiste soorten

De overgebleven verschillen worden als gemist beschouwd, maar ook daarin is onderscheid te maken tussen soorten die gemakkelijk gemist kunnen worden omdat ze zowel weinig voorkomen als klein of onopvallend zijn enerzijds, en soorten waarvan mag worden aangenomen dat ze redelijkerwijs gevonden kunnen worden anderzijds. Het missen van de laatste moet als een fout worden beschouwd.
Als criterium voor wat eventueel gemist mag worden geldt een scoresom tot maximaal 3. Met scoresom wordt de som van de codes voor Tansley-scores van alle deelnemers in het traject bedoeld (hoogste code van beide zones samen). De scoresom is 4 als één deelnemer de soort vond het een score 4, maar ook als 4 deelnemers de soort vonden met een score 1. Mossen en algen worden buiten deze beschouwing gelaten wegens te veel onduidelijkheid over de determinatie.
Het blijkt dat zelfs wanneer deze gemakkelijk te missen soorten buiten beschouwing blijven, veel soorten worden gemist die eigenlijk niet hadden mogen worden gemist. Overigens kan een soort die slechts één deelnemer vond met een score van minimaal 4 mogelijk ook een foute determinatie zijn.

De gemiste soorten staan aangegeven in bijlage 10.

tabel 1. Gevonden en gemiste soorten, exclusief mossen en algen. In de kolommen totaal staan het totaal aantal soorten dat door de deelnemers samen is gevonden. De rij met de aanduiding >3 betreft dat het aantal soorten dat een scoresom van meer dan 3 heeft (zie tekst voor uitleg).

	deelnemers														gem	totaal	
	S1						S2									S1	S2
	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14			
aantal soorten gevonden	33	31	34	25	21	24	35	30	43	38	38	36	32	39	33	52	70
percentage gevonden	63	60	65	48	40	46	50	43	61	54	54	51	46	56	53		
gemiste soorten	19	21	18	27	31	28	35	40	27	32	32	34	38	31	30		
gemiste soorten > 3	7	6	7	10	12	12	10	15	7	6	8	8	13	6	9	32	41

	K1								K2								K2	K1
	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12				
aantal soorten gevonden	43	43	49	43	53	40	35	43	39	34	45	31	45	45	42		72	65
percentage gevonden	60	60	68	60	74	56	49	60	60	52	69	48	69	69	61			
gemiste soorten	29	29	23	29	19	32	37	29	26	31	20	34	20	20	27			
gemiste soorten > 3	13	11	7	12	6	13	16	12	9	16	6	18	3	6	11		51	45

	B1								B2								B1	B2
	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10				
aantal soorten gevonden	31	25	44	38	25	32	34	41	26	42	25	47	29	28	33		60	52
percentage gevonden	52	42	73	63	42	53	57	68	50	81	48	90	56	54	59			
gemiste soorten	29	35	16	22	35	28	26	19	26	10	27	5	23	24	23			
gemiste soorten > 3	11	18	4	9	17	11	9	5	15	2	17	3	12	13	10		41	41

	N1						N2										N1	N2
	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14				
aantal soorten gevonden	28	22	42	40	28	27	26	40	37	45	24	22	21	44	32		57	66
percentage gevonden	49	39	74	70	49	47	39	61	56	68	36	33	32	67	51			
gemiste soorten	29	35	15	17	29	30	40	26	29	21	42	44	45	22	30			
gemiste soorten > 3	12	19	1	2	9	9	18	8	9	8	20	23	24	7	12		34	44

3.4 Schatten van abundantie van de soorten

Van alle schattingen in Tansley-code is berekend hoeveel dichtheidklassen deze van het rekenkundig van het gemiddelde afweken. Daarbij is pas van een verschil sprake als er meer dan 1 verschil is; bij 1 klasse verschil kunnen beide schattingen nabij dezelfde klassengrens liggen, en dus bijna gelijk zijn.

Voor percentage bedekking is op dezelfde manier de afwijking onderzocht; daarbij zijn de percentages eerst in klassen omgezet, volgens de definitie van de Stowa-schaal.

Een overzicht van de afwijkingen staan weergegeven in bijlage 11.

De som van het aantal afwijkingen per deelnemer die uit deze tabellen berekend, maar ook het somproduct. Bij de laatste is het aantal keren vermenigvuldigd met de afwijking zelf (3 keer een afwijking -2 geeft een somproduct -6, etc.)
Het somproduct geeft aan of de deelnemer systematisch hoger of lager inschatte dan gemiddeld. De combinatie van een hoge som en een laag somproduct wijst op inconsequent schatten.

tabel 2. Som van het aantal meer dan 1 klasse afwijkende abundantie-schattingen (Tansley-schaal) per deelnemer (zie ook tekst en bijlage 11)

deelnemer		0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14
zone	mp														
O	S	6	3	4	9	4	8	8	6	3	4	1	9	1	6
	K	3	4	6	5	3	5	5	4	3	3	4	2	2	4
	B	4	5	0	2	3	9	7	6	10	2	3	3	5	8
	N	4	6	7	5	4	13	5	4	3	2	1	6	2	10
W	S	3	4	3	2	2	4	2	2	2	3	3	1	2	5
	K	5	4	4	5	0	4	3	1	3	2	1	1	1	0
	B	4	4	5	4	2	3	2	4	4	2	3	3	4	2
	N	0	2	0	1	1	1	4	3	1	3	1	1	1	1
totaal		30		29	33	19	47	36	30	29	21	17	26	18	36

tabel 3. Somproduct van het aantal meer dan 1 klasse afwijkende abundantie-schattingen (Tansley-schaal) per deelnemer (zie ook tekst en bijlage 11)

deelnemer		0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14
zone	mp														
O	S	1	-3	-4	12	7	8	2	-1	-4	4	-1	-7	-1	2
	K	-1	5	-4	3	0	9	-2	1	-2	3	-2	1	-3	0
	B	3	1	0	1	0	12	7	1	-4	0	-6	3	-4	4
	N	-2	0	4	3	2	13	4	0	0	-4	3	-8	-3	1
W	S	1	3	0	0	2	1	0	0	-3	-1	1	1	-2	0
	K	-1	1	2	6	0	5	0	2	-4	3	-1	1	-1	0
	B	-7	-5	2	5	0	6	1	2	0	0	-3	-1	-2	2
	N	0	0	0	1	2	-2	3	-3	1	1	1	1	-1	-1
totaal		-4		0	31	13	52	15	2	-16	6	-8	-9	-17	8

De meeste afwijkingen op de Tansley-schaal zijn gevonden bij deelnemer 4, 6, 14 en 33; de sterkste afwijkingen (somproduct) zijn gevonden bij deelnemer 4, 2,12, 8.

tabel 4. Som van het aantal meer dan 1 klasse afwijkende abundantie-schattingen (percentage-klasse) per deelnemer (zie ook tekst en bijlage 11)

deelnemer		0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14
zone	mp														
O	S	6	0	6	5	7	9	4	5	0	1	3	7	1	7
	K	6	5	7	11	6	7	3	7	16	6	4	8	7	4
	B	7	6	6	8	6	15	4	7	10	7	6	8	9	8
	N	4	5	4	6	9	6	3	7	6	4	3	8	4	10
W	S	1	1	1	2	4	4	3	2	2	3	3	4	3	5
	K	5	3	6	6	6	6	6	4	4	5	7	3	4	2
	B	3	2	2	4	2	3	3	4	3	1	3	4	3	3
	N	1	0	2	0	2	2	2	4	1	4	3	3	0	0
totaal		28		34	42	42	52	28	40	42	31	32	45	31	39

tabel 5. Somproduct van het aantal meer dan 1 klasse afwijkende abundantie-schattingen (percentage-klasse) per deelnemer (zie ook tekst en bijlage 11)

deelnemer		0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14
zone	mp														
O	S	6	0	-8	0	11	-7	2	0	0	1	-1	-7	-1	10
	K	2	4	-1	-9	1	-3	0	3	21	6	3	-9	-2	2
	B	7	10	0	-13	1	-8	0	3	10	11	-2	-4	-5	8
	N	-2	4	-4	-7	10	-6	1	6	7	-2	-4	1	-3	11
W	S	1	1	-1	-3	2	-5	3	2	3	-1	5	-1	-1	-5
	K	0	0	2	-1	7	0	3	3	0	1	-5	-1	-5	0
	B	-4	-2	-1	1	3	1	4	1	5	1	0	0	-3	3
	N	1	0	1	0	2	-2	3	0	1	1	-2	-1	0	0
totaal		28		-12	-32	37	-30	16	18	47	18	-6	-22	-20	29

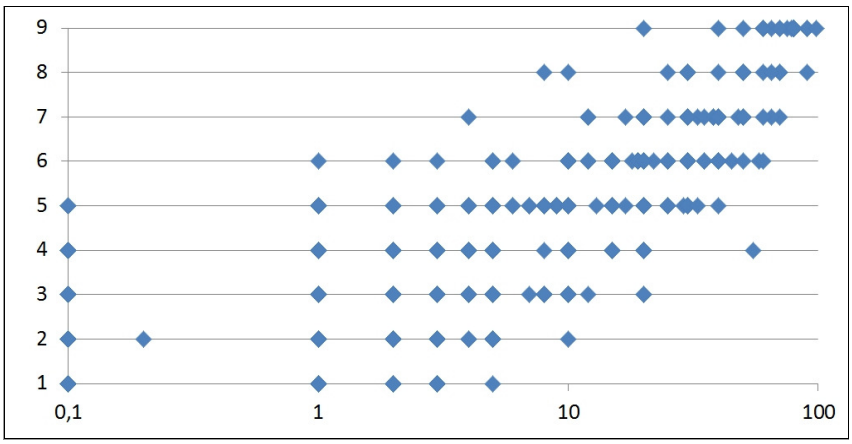
De meeste afwijkingen met percentages zijn gevonden bij deelnemer 4 maar de verschillen tussen de deelnemers zijn niet zo groot als bij de schattingen op de Tansley-schaal. Het gemiddeld aantal afwijkingen is wel groter dan bij de schattingen op de Tansley-schaal, maar dat kan veroorzaakt zijn door de manier van classificeren van de percentages. De sterkste afwijkingen (somproduct) zijn gevonden bij deelnemer 8, 3, 2, 4.

3.5 Vergelijking van abundantieklassen (Tansley) met percentage bedekking.

Er zou een min of meer logaritmisch verband moeten zijn tussen de schatting in percentage en schatting in Tansley-code. Als alle scores samen worden beoordeeld dan blijkt dat ook het geval. Zie figuur 3.
De variatie in deze figuur wordt veroorzaakt door de fundamentele verschillen in benadering van het begrip abundantie tussen beide schattingsmethoden. Een soort met Tansley-abundantie 1 is met maar één exemplaar waargenomen, maar als dat een boom is kan deze een aanzienlijke bedekking hebben. Andersom komt nog veel meer voor: soorten waarvan veel exemplaren voorkomen, maar doordat de individuen erg klein zijn toch maar weinig bedekking geven, zoals kroossoorten en grassen.

Er zijn echter veel verschillen tussen de deelnemers. Zie daarvoor bijlage 11.

Veel deelnemers hadden voor een zeer lage bedekking <1 ingevoerd, wat in deze grafiek is vertaald als 0,1



figuur 3. Vergelijking van score in percentage (x-as) en Tansley-code (Y-as), alle deelnemers samen.

Opvallende zaken bij bepaalde deelnemers

Twee deelnemers schatten nooit hoger dan 35 resp. 38% bij een Tansley-code 7 (ld). Bij sommige deelnemers is de relatie tussen percentage en Tansley-code sterk, bij deelnemer 7 is er niet apart geschat, maar wordt een vast verband aangehouden. Deelnemers met een veel variërender verband maken kennelijk duidelijk onderscheid tussen de methodiek van schatten.

Enkele extremen zijn nader onderzocht, dit zijn:
deelnemer 1: Tansley 6 met 1% bedekking voor *Equisetum palustre*
deelnemer 2: Tansley 4 met 0,1% bedekking, 13 keer, *w.o. Sparganium erectum*
deelnemer 3: Tansley 8 met 8% bedekking voor *Potamogeton natans*
deelnemer 4: Tansley 4 of 5 met <1% bedekking, 9 keer, *w.o. Sagittaria sagittifolia*
deelnemer 6: Tansley 1 met 3% bedekking voor *Phragmites australis*
deelnemer 8: Tansley 1 met 3% bedekking, 20 keer, w.o. *Eleocharis palustris*
deelnemer 14: Tansley 1 met 5% bedekking voor *Lotus pedunculatus*

Deelnemer 3 heeft zich vermoedelijk vergist bij het invullen van het percentage bedekking, en deelnemer 8 maakt waarschijnlijk een systematische fout: zeer kleine planten die slechts een of twee keer zijn aangetroffen kunnen niet 3% bedekking hebben.

3.6 Schatten van de totale bedekkingen

Bij vegetatieopnamen wordt meestal ook de totale bedekking van de gehele vegetatie geschat. Dat werd dit ringonderzoek niet gevraagd maar door een enkele deelnemer wel genoteerd. Wel werd gevraagd om een totale bedekking te schatten per groeivorm (waterzone) en per laag (oeverzone) in de vegetatie.

In bijlage 13 zijn al deze totalen weergegeven.

Het blijkt dat er heel grote verschillen zijn tussen de deelnemers. De verschillen kunnen niet verklaard worden uit verschillen in de positie van de zones, die zijn er weliswaar, maar zijn niet coherent met de verschillen in bedekkingen. Onderaan de tabellen zijn ter vergelijking de maten van de zones opgenomen.

Totale bedekking versus som van soorten-bedekking

Onder de bedekkingen in de tabellen van bijlage 13 staat ook een vergelijking tussen de geschatte totale bedekking door de deelnemer en de optelling van de bedekkingen van de soorten. De verhoudingen tussen de beide getallen is in tabel 6 samengevat. Een oevervegetatie die dicht en hoog is bevat veel dubbel-bedekkingen, dat is bedekking van de hogere soorten over de lagere soorten. De som van de bedekkingspercentages van de afzonderlijke soorten is dan hoger dan de totale bedekking. Een lagere som dan de totale bedekking is niet mogelijk. Maar werd toch vaak gevonden.
Een veel hoger dan gemiddelde waarde werd gevonden bij deelnemer 7. Deze deelnemer heeft de bedekking niet geschat, maar volgens een standaard geconverteerd uit de Tansley-codes. Deze standaard conversiewaarden liggen dus te hoog.

tabel 6. Verhouding tussen de som van de percentages bedekking van de soorten en de som van de bedekkingen van de lagen of groeivormen. Een getal >1 betekent dat soorten ook elkaar bedekken, een getal <1 betekent een onderschatting van de bedekking van de soorten.

Deelnemer		0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14
S	O	0,8	1,5	1,1	0,9	0,7	0,6	1	2	0,8	1	0,6	1	0,8	1
	W	1	1	1	1	0,3	1,8	1,3	1,5	1	0,9	1	1	0,9	0,9
K	O	1,1	1,2	0,7	1,1	0,8	1,3	1,1	1,2	1	0,8	1	1	1	1,1
	W	1	1,2	1,4	1	1,3	1,3	1,3	2,1	1	0,6	1	1	1	0,9
B	O	1,7	1,4	1	0,9	1	0,8	1	1,2	1	0,9	1	1	1	1
	W	1	1,1	1	1	0,5	0,9	1,1	1,2	1	1	1	1	1	1,2
N	O	1,4	1,5	1	1	1,3	1	1,1	2,1	1	1	1	1	1	1,3
	W	1,2	1,1	1,1	1	1,2	1	1,2	1,1	1	0,7	1	1	1	1,1
Gemiddeld		1,1	1,2	1	1	0,9	1,1	1,1	1,5	1	0,9	0,9	1	0,9	1,1

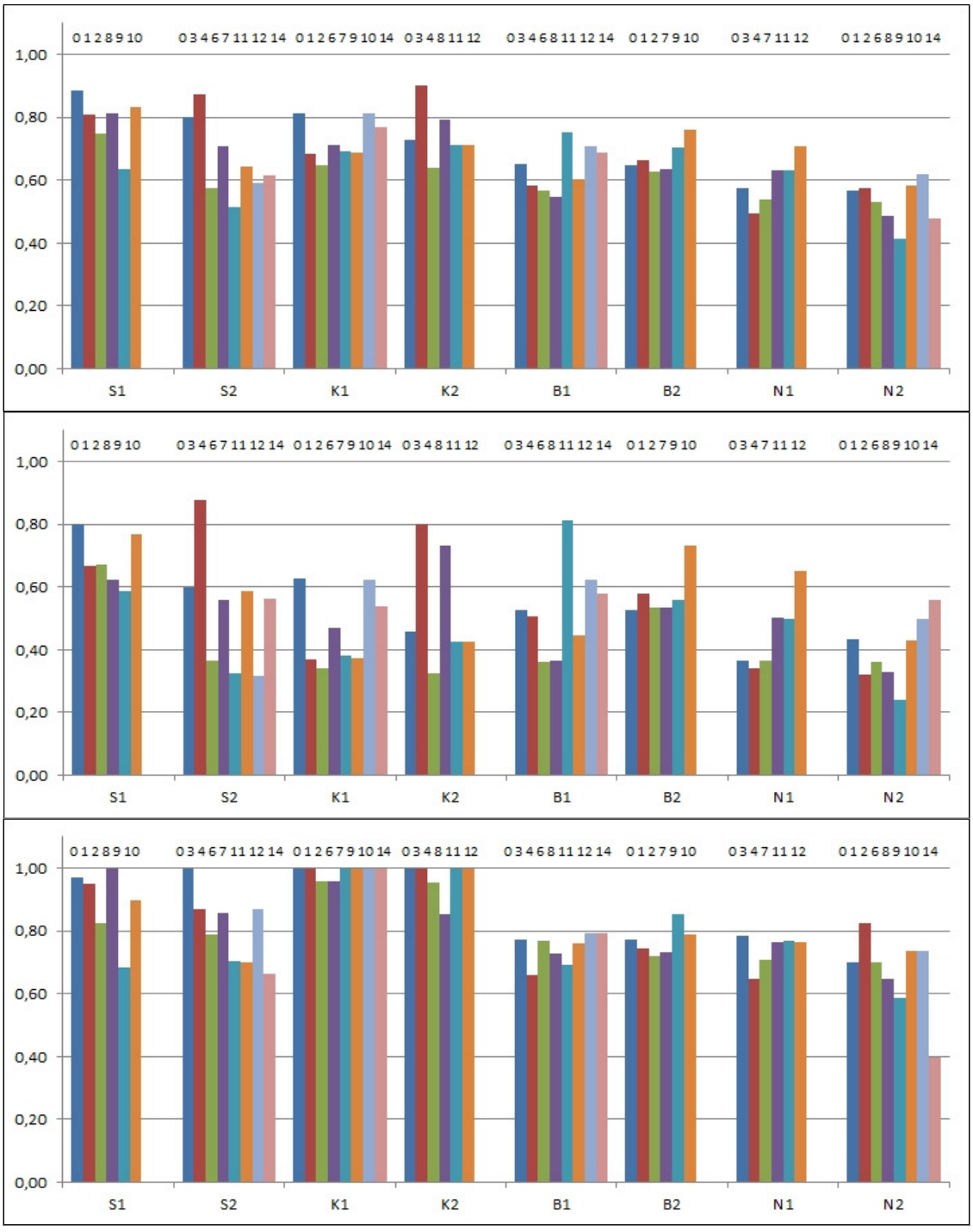
Een som van de bedekking van de soorten kan ook nog per laag of groeivorm worden berekend. Dat is slechts steekproefsgewijs gedaan en kan niet voor alle lagen omdat bepaalde soorten in meerdere lagen of groeivormen kunnen voorkomen en er niet is genoteerd in welke ze voorkwamen. Uitzonderingen zijn bomen en struiken en mossen.

Het kwam een aantal keren voor dat een deelnemer geen mossoorten had genoteerd, maar wel een totale bedekking van de moslaag, of juist andersom: wel mossen, maar een totale bedekking van deze laag 0%.

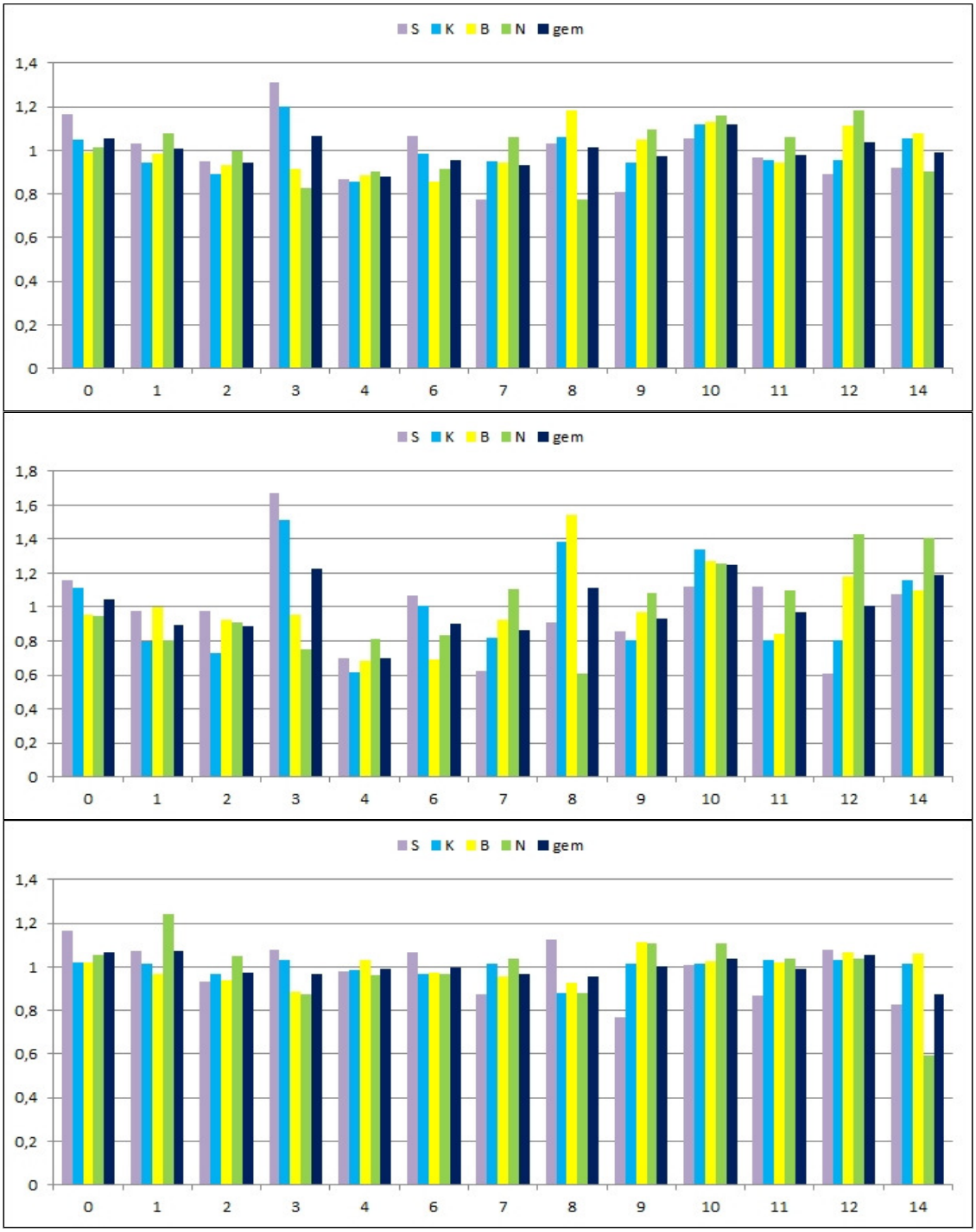
3.7 Consequenties

De data zijn volgens de KRW-maatlatten (Everts *et al.*, 2012) en het Protocol Toetsen en Beoordelen (Ohm *et al.*, 2014), getoetst. Meetpunten S en B werden als M1a beoordeeld, meetpunten K en N als M3. De berekening is uitgevoerd met QBWat versie 5.34 op basis van de soortsnamen volgens de determinatie van de deelnemers en de soortscores in Tansley-codes en de abundantie per groeivormen zoals door de deelnemers is aangegeven.

In figuur 4 is de beoordeling als EKR weergegeven zoals die uit de berekening komt, in figuur 5 is aangegeven hoe ver de deelnemers gemiddeld afweken van de andere deelnemers in hetzelfde traject. Bijlage 14 geeft alle resultaten in tabelvorm van de EKR-waarden en een overzicht van de soorten die bijdroegen aan de score.



figuur 4. EKR voor Overige waterflora (boven), deelmaatlat abundantie (midden) en deelmaatlat soortensamenstelling (onder). Boven de staven is aangegeven welke deelnemer deze score bereikte.



figuur 5. Verhouding EKR per deelnemer / gemiddelde van de deelnemers in hetzelfde traject. EKR van Overige waterflora (boven), deelmaatlat abundantie (midden) en deelmaatlat soortensamenstelling (onder).

De eindscores (figuur 4, boven) blijken per traject een klasse te kunnen variëren over de deelnemers. De verschillen zijn daarbij doorgaans groter in de deelmaatlat abundantie dan in de deelmaatlat soortensamenstelling.
Sommige deelnemers weken meer van het gemiddelde af dan andere, met name 3 en 8 vallen op, maar dat wordt volledige veroorzaakt door de abundantie en heeft een oorzaak in het afwijkend schatten van de totale bedekkingen.

4 Discussie

Bij derdelijns kwaliteitszorg voor vegetatieonderzoek is vooral het organiseren van goede herhalingen lastig, dat blijkt ook weer in dit onderzoek. Er zijn uiteindelijk weliswaar geschikte locaties gevonden, maar het vinden daarvan heeft veel tijd gekost. Voor een deel ligt de oorzaak aan de veranderingen die door je jaren heen snel kunnen optreden, waardoor ooit geschikte locaties later niet meer geschikt blijken. Ook blijkt, met name bij lijnvormige wateren, dat het lastig is locaties te vinden die gegarandeerd niet worden gemaaid tijden het onderzoek.

Een complicatie die een vooroordeel (bias) in de hand werkt bij vergelijking van de van de vaardigheden van de deelnemers, is dat het onderzoek altijd in een omgeving plaatsvind waarvan sommige deelnemers de soorten goed kennen en andere minder doordat ze normaliter in andere omgevingen werken.
Desondanks kan iedere deelnemer zelf zijn resultaten goed vergelijken met de andere deelnemers. Daarin zou de deelnemer vooral een stimulans moeten vinden om specifieke lacunes in de kennis en vaardigheden op te sporen en te verhelpen.
Er zijn flinke verschillen gevonden tussen de deelnemers, maar daaruit kunnen geen harde conclusie worden getrokken over de absolute kwaliteit van de deelnemers, ook niet als groep. Dit onderzoek is ook niet bedoeld om dat te doen.

Over de werkwijze

De organisatorische problemen die in het vorige ringonderzoek (Pot, 2014; discussie) werden gesignaleerd zijn opgelost, de hier gehanteerde werkwijze is waarschijnlijk de best haalbare.

Over de data

Er zijn opvallend veel fouten aangetroffen in de opgeleverde datafiles. Het is erg onwaarschijnlijk dat dit soort fouten normaal is; een opdrachtgever zal dat niet accepteren. De fouten zijn waarschijnlijk om een combinatie van de volgende redenen ontstaan:

1. Er was weinig tijd voor het maken en controleren van de files, ze moesten binnen een week worden opgeleverd in een periode dat er ook veel ander veldwerk was te doen. Normaliter wordt dit werk meestal uitgesteld tot na het veldseizoen.
2. Er is geen standaard format voor dit soort files, elke opdrachtgever vraagt om een andere format en vaak ook nog verschillend per project.
3. Door de verscheidenheid aan formats is er ook geen standaard in de software waarmee de files worden gemaakt.

De meeste deelnemers hebben daarom de files handmatig samengesteld, waardoor fouten eenvoudig ontstaan, en geen tijd gevonden om de files gedegen te controleren.

Over de verschillen in de grenzen tussen van de zones

Twee zaken vielen vooral op:

1. De overweging voor het kiezen van de grens tussen oeverzone en waterzone verschilden kennelijk: sommige deelnemers neigen er naar de grens op de waterlijn te leggen, andere neigen meer naar het volgen van de vegetatiepatronen. De uitkomsten van die overweging verschilden daarbij ook nog per situatie/meetpunt.

2. De breedte van de waterzone is bij het breedste waterlichaam, bij meetpunt N, niet eenduidig te kiezen omdat de voorschriften elkaar tegen spreken. Voor een KRW-beoordeling wordt maximaal 4 meter breedte opgenomen, voor de meeste andere doeleinden wordt de helft van de breedte opgenomen. Volgens de meeste voorschriften wordt ook tot een maximum diepte opgenomen, maar ook die diepte verschilt per voorschrift. Opvallend daarbij is dat de breedte op meetpunt K door vrijwel geen enkele deelnemers beperkt is tot 4 meter.

Daarnaast waren er (beperkte) verschillen tussen de schattingen van de diepte en breedte.

Uit de verschillen kan worden geconcludeerd dat er verschillen in inzicht zijn hoe men de zones begrenst. Dat kan belangrijk zijn voor de bruikbaarheid van de data:

1. De betrouwbaarheid van de bedekkingsschattingen neemt toe als de homogeniteit van de begroeiing binnen een proefvlak groter is en dat geldt speciaal voor een zone in een gradiënt: de zones zijn per definitie de delen waarbinnen de grootste homogeniteit is te vinden.
2. Er wordt voor de KRW-maatlat gevraagd schattingen te maken van de bedekking binnen het begroeibare areaal; de grens tussen de oevervegetatie en de watervegetatie is de grens tussen de begroeibare arealen van oever- en de waterzones en dat moet dus op elkaar aansluiten.

Er zijn geen sterke aanwijzingen dat de verschillen ook tot uitdrukking komen in de soortensamenstelling. De feitelijke cijfers over breedte en diepte geven derhalve wellicht een vertekend beeld van de waarnemingen. De verschillen kunnen ook zijn veroorzaakt door onnauwkeurige metingen van de dieptes zelf of variaties in het profiel waarbij niet alle deelnemers exact op dezelfde plek in het traject hebben gemeten. Bij analyse van dit soort waarden moet er dus rekening mee worden gehouden dat kleine verschillen geen betekenis hoeven te hebben.

De verschillen lijken voor beoordeling met de KRW-maatlatten, althans voor de beoordeling van de soortensamenstelling (en waarschijnlijk ook voor andere beoordelingssystemen) weinig relevant te zijn. Voor de beoordeling van de abundantie bestaat wel enige zorg, maar het lijkt er ook op dat de schatting van de bedekking zelf een grotere variatie geeft dan de begrenzing van de zones.

In de update van het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014) worden overigens scherpere aanwijzingen gegeven voor het vaststellen van de zonegrenzen dan de oorspronkelijke versie (Bijkerk, 2010). De verschillen tussen de deelnemers zouden daardoor moeten zijn afgenomen sinds het vorige ringonderzoek (Pot, 2014) en dat is ook het geval.

Over het missen en verschillend determineren van soorten

Op het eerste gezicht lijken de verschillen in de gerapporteerde soortensamenstelling erg groot. Verschillen worden deels veroorzaakt door het gebruik van verschillende synoniemen en ook deels door verschillende taxonomische niveaus.

Er zijn ook diverse verschillen in de determinaties die als fouten moeten worden gezien. Afgezien van vergissingen en het niet herkennen van minder algemene soorten met een algemenere verwante soort, worden de meeste verschillen gevonden in de groepen die algemeen als lastig worden beschouwd en waren daar dus wel te verwachten. De deelnemers kunnen zelf in de tabellen in bijlage (8 en) 9 zien voor welke groepen een duidelijke individuele kennislacune bestaat.

Na het vergelijkbaar maken van de taxonomie is het aantal gemiste soorten toch nog steeds hoog.

Een deel van het verschil kan ook veroorzaakt worden doordat de begrenzing van de proefvlakken niet gelijk was, maar daar zijn nauwelijks aanwijzingen voor. Onder de gemiste soorten zouden dan vooral soorten moeten zitten die vooral in een aangrenzende vegetatiezone (talud) voorkomen, die door sommige deelnemers nog net zijn meegenomen, maar door anderen niet. Dat is niet het geval.

Het missen van soorten door een tekort aan kennis van de flora in bepaalde landschapstypen kan wel een kwaliteitsprobleem zijn en dus een goede aansporing voor bijscholing. Dat hoort in de eerstelijns kwaliteitszorg thuis en als onderdeel daarvan kan men ook (vaker) kennis gaan zoeken in floragebieden buiten het normale werkterrein. Er zijn overigens in dit ringonderzoek geen duidelijke aanwijzingen dat dit verschil in kennis van de locale flora een rol heeft gespeelt. Het aantal gemiste soorten is bij de deelnemers die, op basis van hun normale werkterrein geacht worden een voorsprong te hebben in dit opzicht, niet duidelijk lager dan bij andere deelnemers.

Het lijkt er sterk op dat het missen van soorten vooral (ook) wordt veroorzaakt door een tekort aan onderzoekstijd. Vrijwel alle deelnemers vonden ook aan het eind van het uur dat er per meetpunt mocht worden opgenomen nog nieuwe soorten. Het is dus waarschijnlijk dat het aantal gemiste soorten lager was geweest als men anderhalf of twee uur beschikbaar had. De meeste deelnemers gaven achteraf ook te kennen dat ze normaliter bij degelijke soortenrijke opnamen (veel) meer dan een uur namen voor de opnamen, en dat het dubbel noteren van Tansley-code én percentages ook meer dan normale werktijd kostte. Gemiddeld is de gangbare opnametijd voor de meeste deelnemers weliswaar een uur, maar in de praktijk zijn de meeste opnamen minder soortenrijk en is men daarmee eerder klaar.

Het effect van het missen van soorten op de KRW-beoordeling is uiteindelijk meestal beperkt. De meeste gemiste soorten hebben een vergelijkbare indicatiewaarde als de wel genoteerde soorten, waardoor de beoordeling niet dramatisch wijzigt bij toevoegen van deze soorten aan de lijst van gevonden soorten.

Mossen

Het determineren van mossen is een vaardigheid die de meeste deelnemers onvoldoende bezitten. Slechts een enkeling besteedt aandacht aan mossen en de determinaties van met name de bladmossen liep sterk uiteen. Vergelijking tussen de deelnemers op dit punt is niet mogelijk.

Over het schatten van abundantie en het gebruik van de STOWA-schaal

De STOWA-schaal is een negen-delige schaal die twee interpretaties kent, een Tansley-code en een Braun-Blanquet-code. De laatste is grotendeels gebaseerd op een percentage bedekking terwijl de Tansley-schaal meer leunt op aantallen exemplaren en regelmatigheid van voorkomen in een heterogeen gebied. In dit ringonderzoek is de deelnemers expliciet gevraagd de Tansley-interpretatie te hanteren en ook de lettercodes daarvan te gebruiken om misverstanden te vermijden. Daarnaast is expliciet gevraagd om ook percentages te schatten. Het blijkt dat de relatie tussen die twee benaderingen flink uiteen loopt, wat ook te verwachten is

omdat kleine soorten bij een hoog aantal maar weinig bedekken en grote soorten bij een gering aantal wel veel bedekken.

Het blijkt dat er nogal wat verschillen in schattingen van de abundantie zitten. Dat kan deels worden veroorzaakt door het niet goed kunnen overzien van de abundantie van de soort. Dat speelt met name bij waterplanten, maar er zijn geen duidelijk aanwijzingen dat zichtbaarheid een grote rol speelt.
Vaak worden verschillen ook toegeschreven aan de interpretatie-verschillen van de omschrijvingen van de Tansley-codes. Maar dat kan ook geen verklaring zijn als ervan uit kan worden gegaan dat het schatten van percentages wel duidelijk is en dus meer overeenstemming zou moeten geven. Daarbij verschillen de schattingen evenzeer.

Uiteindelijk kan alleen worden geconcludeerd dat het de deelnemers de dichtheid verschillend interpreteren, waarbij de verschillen meestal niet systematisch zijn. Het moet dus zo zijn dat de deelnemers de soorten niet op dezelfde manier hebben waargenomen, even zoals de deelnemers allemaal ook een flink aantal soorten helemaal niet hebben waargenomen. Als dat zo is zouden ook hierbij de verschillen kleiner moeten worden als men meer tijd krijgt.

De meeste beoordelingssystemen (ook de KRW-maatlatten) betrekken de abundantie van de soorten bij de beoordeling. Afwijkingen hebben dan dus een effect op de beoordeling (vooral wanneer deze systematisch naar boven of beneden is, maar daar lijkt hier nauwelijks sprake van te zijn).
De grootste systematische afwijking in de schatting van de abundantie (deelnemers 2 en 4, beide duidelijk hoger dan gemiddeld), was over het geheel genomen toch te gering om grote verschuivingen in de beoordeling te veroorzaken. Bij de vergelijking met de percentages die men schatte blijken ook geen duidelijk systematisch hoger of lagere schattingen te zijn (behalve deelnemer 7 die duidelijk een systematisch hoger percentage aangaf, maar dat was niet gebaseerd op schattigen, maar is het effect van een conversie met kennelijk te hoge percentages.

Over totale bedekkingen

Opvallend is de grote variatie in de totale bedekkingen waar geen verklaring voor is gevonden. De deelnemers blijken zelf achteraf ook geen oorzaak daarvan te kunnen aangeven. Mogelijk is deze een parameter vaak slordig geschat, omdat men weet dat er toch weinig mee wordt gedaan bij analyses van de data. Toetsing van de abundanties van de soorten tijdens het opnemen, door deze op te tellen en met de totalen te vergelijken, wordt waarschijnlijk weinig toegepast. Dat blijkt uit de toetsing die hier achter af is uitgevoerd (paragraaf 3.6).

Het toewijzen van bedekkingen aan de verkeerde parameters voor groeivormen zoals in 2012 nog wel gebeurde (Pot, 2014), werd niet meer gevonden. Daarin kan een aanwijzing worden gezien dat de verbetering van het Handboek Hydrobiologie op dat punt vruchten heeft afgeworpen.

5 Literatuur

- Bijkerk, R. [red], 2010: Handboek hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort. Hoofdstuk 11. Vegetatie.
- Bijkerk, R. [red], 2014: Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Deels aangepaste versie. Rapport 2014 - 02, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort. Hoofdstuk 11. Vegetatie.
- Tansley, A.G., 1947. An introduction to plant ecology. Allen & Unwin, London.
- Molen, D.T. van der; R. Pot; C.H.M. Evers & L.L.J. van Nieuwerburgh [red]. 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. Stowa rapport 2012-31. (incl. errata)
- Evers, C.H.M.; R. Knoben & F.C.J. van Herpen [red], 2012. Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. Stowa rapport 2012-34. (incl. errata)
- Molen, D.T. van der; R. Pot; C.H.M. Evers; R. Buskens & F.C.J. van Herpen [red]. 2013. Referenties en maatlatten voor overige wateren. Stowa rapport 2013-14.
- Ohm, M.; D. ten Hulscher & R. Smits [red], 2014. Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen. Rijkswaterstaat WVL

dankwoord

Speciale dank voor Albert Corporaal (Hasselt, Brandhof Natuur & Platteland, voorheen Staatsbosbeheer) die heeft geholpen met het vinden van geschikte locaties.

Bijlage 1. Instructie

De deelnemers kregen de volgende informatie op 19 juni toegestuurd:

19 juni 2017, definitieve indeling en instructies

Deze instructies betreffen zowel de voorbereiding als het veldwerk. Lees deze zorgvuldig en bereid het veldwerk voor volgens de aanwijzingen, zodat we meteen kunnen starten.
Zijn er vragen, mail die dan uiterlijk 22 juni naar roelfpot@wxs.nl; antwoorden worden dan op de dag zelf aan iedereen medegedeeld.

Definitieve indeling:

Sinds 2 juni hebben een aantal deelnemers geruild.
De volgende deelnemers worden verwacht op 23 juni:

Deelnemer	Personen
Waterschap Hunze en Aa's	Arno Folkers
Aqualysis	Eelke Schoppers
AQUON Tiel:	Albert Dees
Tauw	Frank Aarts
Witteveen+Bos	Koen Princen
Koeman en Bijkerk	Gertrud Berg en Ina Bultstra
Waterproef 1	Arthur van Dulmen
Waterproef 2	Cor van de Sande

De volgende deelnemers worden verwacht op 27 juni:

Deelnemer	Personen
Van der Goes en Groot	Paul Slingerland
Wetterskip Fryslan 1	Birgitta Brans en Olga Oliver Bosch
Wetterskip Fryslan 2	Wil Leurs en Theun Tamsma
AQUON Leiden:	Ester Fleers-Verhoosel en Heleen van der Heijden
AQUON Tiel/Breda:	Pieter Bieren
Eurofins AquaSense	Rien Stolk en Ton van Haaren

Een van beide dagen zal Arnold Veen als geïnteresseerde en waarnemer aanwezig zijn. Arnold is vak-deskundige van de RVA en vertegenwoordiger van Nederland in CEN/TC230 (Europese standaardisatie water) en lid NEN normcommissie ecologie.

Voorbereiding

Neem de gebruikelijke gereedschappen mee, denk met name aan: laarzen/lieslaarzen, hark, werphark, loep, flora/veldgidsen, veldformulieren of veldcomputer, verzamelzakken en viltstift, een navigatiemiddel.

Veldformulier

Een veldformulier wordt als voorbeeld meegestuurd (apart Excel-bestand). Gebruik dit (4x plus minimaal 1 reserve) of een eigen equivalent, papier of veldcomputer. Andere gegevens mogen worden genoteerd, maar worden niet verwerkt in de vergelijking.

Verzamelpunt

We verzamelen in de buurt van het eerste meetpunt: Wethouder Krolstraat, Staphorst (52°38'00"N 6°13'52"E = 52.633367, 6.231281 = RD 212143, 516540)
N.B. Hier is geen sanitaire voorziening. Er wordt niet op laatkomers gewacht, maar indien opgehouden dan wel graag even bellen: 06-27593059

Lunch

We lunchen gezamenlijk bij het wegrestaurant De Lichtmis: Hermelenweg 190, 8028 PL Zwolle. Bestelling doorgeven vóór 11:15, zie bijlage. Lunch zit in de deelnamekosten.

Werkplan

Deelnemers krijgen bij aankomst een veldinstructie met exacte locaties van de meetpunten (adres en coördinaten) en welk traject in welke richting moet worden opgenomen. Er worden steeds twee meetpunten die enige kilometers uit elkaar liggen gelijktijdig opgenomen door de helft van de deelnemers, na de eerste/derde opname wordt van meetpunt gewisseld. Vervoer tussen de meetpunten is steeds per (eigen) auto. Alle meetpunten liggen langs de openbare weg. Er is steeds op beide meetpunten een auditor aanwezig die aanwijzingen geeft, de tijd in de gaten houdt, en waaraan vragen kunnen worden gesteld.

Aard van de meetpunten

Alle meetpunten zijn lijnvormige elementen, maar met verschillende dimensies en bodem. Twee van de vier zijn met gewone laarzen (deels) doorwaadbaar, voor de andere twee is een werphark nodig, gebruik van een waadbroek of eventueel lieslaarzen is mogelijk, maar wordt afgeraden. Twee van de vier hebben steile oevers, bij één ervan lastig beloopbaar.

Programma

09:45			uiterste aankomsttijd op verzamelpunt, uitdelen werkplan
10:00	-	11:00	opname 1
11:00	-	11:15	wisselen van meetpunt
11:15	-	12:15	opname 2
12:30	-	13:15	lunch
13:30	-	14:30	opname 3
14:30	-	14:45	wisselen van meetpunt
14:45	-	15:45	opname 4
15:45			afronding: verzamelen, vastleggen waarnemingen, nabespreking

Uitvoering opnamen

- Iedere deelnemer gebruikt zijn eigen werkwijze en eventuele veldformulieren, maar er moet tenminste het volgende worden geregistreerd:
  - Alle aangetroffen macrofyten (hogere planten, kranswieren, mossen en macroalgen)
    - bij alle soorten de bedekking in percentage, afgerond naar eigen inzicht/gebruik
    - bij alle soorten ook de Tansley-code; als lettercode
      (getal mag ook maar dan moet een omzettingstabel worden overlegd)
  - De totale bedekking van alle lagen en groeivormen, tenminste die relevant zijn voor de KRW-beoordeling.
  - De fysieke maten van de opgenomen proefvlakken: breedtes, hoogte/dieptebereik
  - Deelnamenummer, opnamenummer en trajectcode
- Waterzone en oeverzone worden in principe apart opgenomen als afzonderlijke opnamen volgens de voorschriften van het Handboek Hydrobiologie. Het droge talud wordt niet opgenomen, bij één van meetpunten is er een zeer fraai begroeide drasberm / natuurvriendelijke oever die ook niet opgenomen hoeft te worden.
- Determineren moet zo veel mogelijk ter plaatse gebeuren.
- Determinatie gebeurt tot op soortsniveau voor zover mogelijk.
- Als determinatie niet mogelijk is of als er behoefte bestaat om determinaties op het laboratorium te controleren, dan worden de planten verzameld en meegenomen en

binnen een week gedetermineerd. Er wordt aangegeven op de veldformulieren of anderszins dat deze determinaties later worden uitgevoerd of gecontroleerd.
- Planten mogen ook worden verzameld als bewijsmateriaal en aan de auditor worden aangeboden in een verzamelzak met deelnamenummer, opnamenummer en (voorlopige) soortnaam. Die doet daarover niet meteen een uitspraak.
- Bij elk proefvlak begint aan beide uiteinden een deelnemer en deze werkt de andere kant op zonder te communiceren in enigerlei vorm met de andere deelnemer die hetzelfde traject opneemt in de andere richting. Heen en weer lopen is toegestaan, maar het onderzoeken van het water of het determineren van waterplanten is niet toegestaan op minder dan 5 meter afstand van de andere deelnemer. Eventueel wordt een deel van het proefvlak eerst overgeslagen en later alsnog onderzocht.
- De begroeiing wordt zo weinig mogelijk beschadigd, zo mogelijk nog minder dan in de normale praktijk, probeer een werkbaar compromis te vinden.
- Het opnemen mag ongeveer 1 uur duren; de tijden in programma zijn indicatief, er wordt gestart en gestopt op aanwijzing van de auditor.

Afronding

Er vindt meteen na afloop een korte nabespreking plaats. Daar wordt in principe alles besproken, behalve over de soorten die zullen worden na-gedetermineerd door ten minste één deelnemer. De auditor bepaalt wat wel en niet kan worden besproken.
- Alle veldformulieren worden na afloop gefotografeerd door de auditor voordat erover kan worden gecommuniceerd
- Als er met een veldcomputer wordt gewerkt wordt een kopie of een exportbestand naar een USB-stick van de auditor gekopieerd of per email verzonden aan de auditor. Het is verantwoordelijkheid van de deelnemer te regelen dat dit ter plekke technisch mogelijk is.

Nawerk binnen een week
- Deelnemers digitaliseren hun veldformulieren zelf tot een leesbaar bestand en sturen deze binnen een week aan de auditor.
- Na-determinatie en controle door collega's van verzameld materiaal is toegestaan, de resultaten daarvan en andere wijzigingen ten opzichte van het origineel moet uitdrukkelijk worden aangegeven. De aangeleverde bestanden worden met de originele formulieren (of export bestanden uit een veldcomputer) vergeleken ter controle!

Bijlage 2. Standaard veldformulier

Ringonderzoek Watervegetatie 2017

Standaard opnameformulier

Naam deelnemer:

Deelnamenummer:

Rondenummer (1/2/3/4):

Trajectcode (bv. S1a):

	Zone W	Zone O
Breedte	m	m
Max Diepte	cm	cm
Min Diepte	cm	cm
(boven water = negatief !)		
Totaal Submers (S)	%	
Totaal Drijfblad (N)	%	
Totaal Emers (E)	%	
Totaal Flab (F)	%	
Totaal Kroos (K)	%	
Totaal Moslaag (O)		%
Totaal Lage kruidlaag (O)		%
Totaal Hoge kruidlaag (O)		%
Totaal Struiklaag (O)		%
Totaal Boomlaag (O)		%

Soorten	%	T	%	T	Coll

Soorten	Zone W %	Zone W T	Zone O %	Zone O T	Coll

Bijlage 3. Lotingsschema

Lotingschema was opgesteld voor 14 deelnemers. Door niet te verschijnen of last-minute af te zegging vielen nummers 5 en 13 uit.

deelnemer	datum	opname 1	opname 2	opname 3	opname 4
1	vrijdag 23-6-2017	S1a	K1a	N2a	B2a
2	vrijdag 23-6-2017	K1a	S1a	B2a	N2a
3	vrijdag 23-6-2017	S2a	K2a	N1a	B1a
4	vrijdag 23-6-2017	K2a	S2a	B1a	N1a
5	vrijdag 23-6-2017	S1b	K2b	B2b	N1b
6	vrijdag 23-6-2017	S2b	K1b	B1b	N2b
7	vrijdag 23-6-2017	K1b	S2b	N1b	B2b
8	vrijdag 23-6-2017	K2b	S1b	N2b	B1b
9	dinsdag 27-6-2017	S1a	K1a	N2a	B2a
10	dinsdag 27-6-2017	K1a	S1a	B2a	N2a
11	dinsdag 27-6-2017	S2a	K2a	N1a	B1a
12	dinsdag 27-6-2017	K2a	S2a	B1a	N1a
13	dinsdag 27-6-2017	S1b	K2b	B2b	N1b
14	dinsdag 27-6-2017	S2b	K1b	B1b	N2b

De codes staan voor:
Hoofdletter = meetpunt
Cijfer = traject
Kleine letter: werkrichting

Bijlage 4. Werkplannen

De deelnemers kregen op de dag uitvoering een werkplan met daarin opgenomen het werkschema van elke deelnemer. De werkplannen werden door loting uitgedeeld, waardoor op dat moment het deelnemernummer werd vastgesteld.
Hieronder als voorbeeld voor deelnemer 1.

vrijdag 23-6-2017, werkplan

deelnemer 1

U werkt de meetpunten in de volgende volgorde af:
Opname 1 : traject S1a
Opname 2 : traject K1a
Opname 3 : traject N2a
Opname 4 : traject B2a

Meetpunten (eerste letter trajectcode)

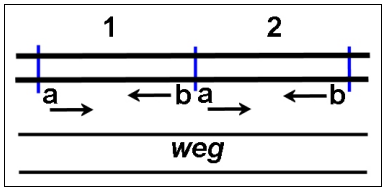
Er zijn 4 meetpunten en die worden met een letter aangegeven. De coördinaten zijn alleen bedoeld voor navigatie. De exacte locatie wordt door de auditor aangegeven.
S = Spoorsloot bij Staphorst
Secretaris Trooststraat 1, Staphorst
52°38'00"N 6°13'52"E = 52.633, 6.231 = RD 212143, 516540
K = Kanaal Scholenland
Scholenland, Rouwveen (vanuit het dorp nog 2 km weg volgen, laatste stuk voorbij bord 'doorgaand verkeer gestremd', op half verharde weg)
52°37'22"N 6°08'51"E = 52.623, 6.147 = RD 206477, 515310
B = Bermsloot Tolhuislanden
Vriezendijk 2, Zwolle
52°33'15"N 6°11'18"E = 52.554, 6.188 = RD 209340, 507682
N = Natuurvriendelijke oever Hessenpoort
Hermelenweg 1, Zwolle (ten noorden van de kruising met Lippestraat)
52°32'20"N 6°09'82"E = 52.539, 6.165 = RD 207739, 505959

Plots (cijfer trajectcode)

Er zijn op elk meetpunt 2 plots. Die in het verlengde van elkaar liggen en min of meer vergelijkbaar zijn. Deze zijn vanaf de weg altijd genummeerd van links naar rechts.
De begrenzing wordt gemarkeerd met bamboe stokken met een rood vlaggetje.

Richting (laatste letter trajectcode)

a: u begint links
b: u begint rechts



Bijlage 5. Deelnemers

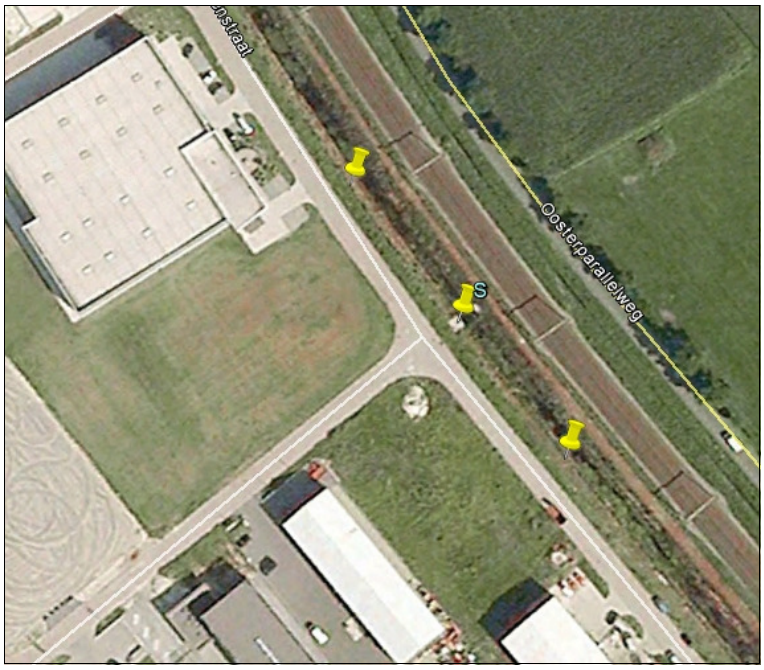
Deelnemers in alfabetische volgorde, dat is een andere volgorde dan van het deelnemernummer in de andere bijlagen.

Deelnemer	Persoon of Team
Aqualysis	Eelke Schoppers
AQUON	Albert Dees
AQUON	Pieter Bieren
Eurofins AquaSense	Rien Stolk + Ton van Haaren
Koeman en Bijkerk	Gertrud Berg + Ina Bultstra
Van der Goes en Groot	Paul Slingerland
Waterproef	Arthur van Dulmen
Waterproef	Cor van de Sande
Waterschap Hunze en Aa's	Arno Folkers
Wetterskip Fryslan	Birgitta Brans + Olga Oliver Bosch
Wetterskip Fryslan	Wil Leurs + Theun Tamsma
Witteveen+Bos	Koen Princen

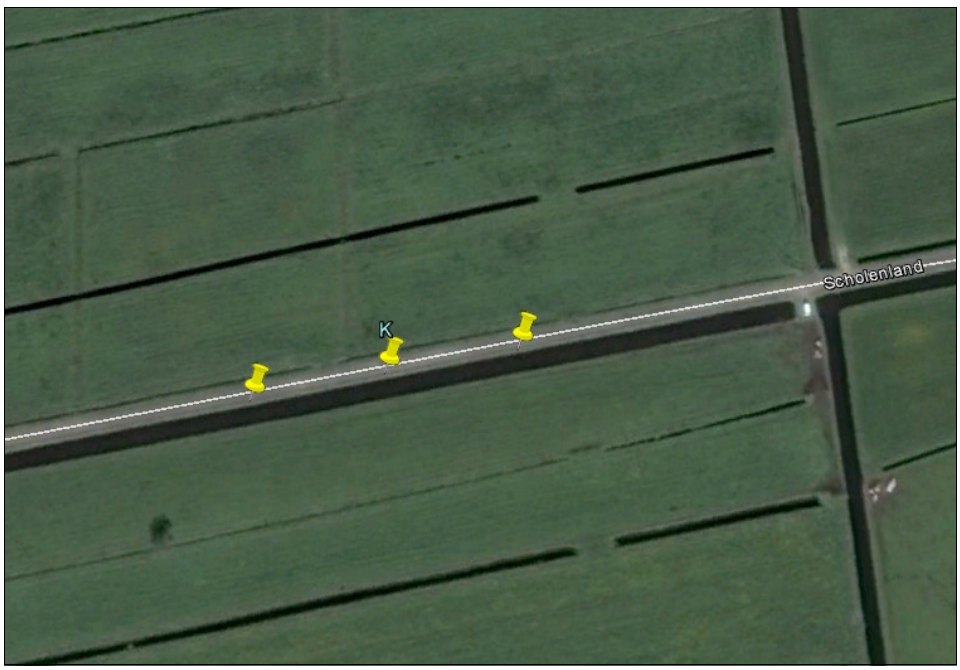
Bijlage 6. Foto's van de meetpunten

Luchtfotos met de exacte locaties van de meetpunten en opnametrajecten en fotos genomen vanaf begin en eind van de opnametrajecten op 28-6-2017.

Meetpunt S (ondergrond: Google Earth, foto van 2005):

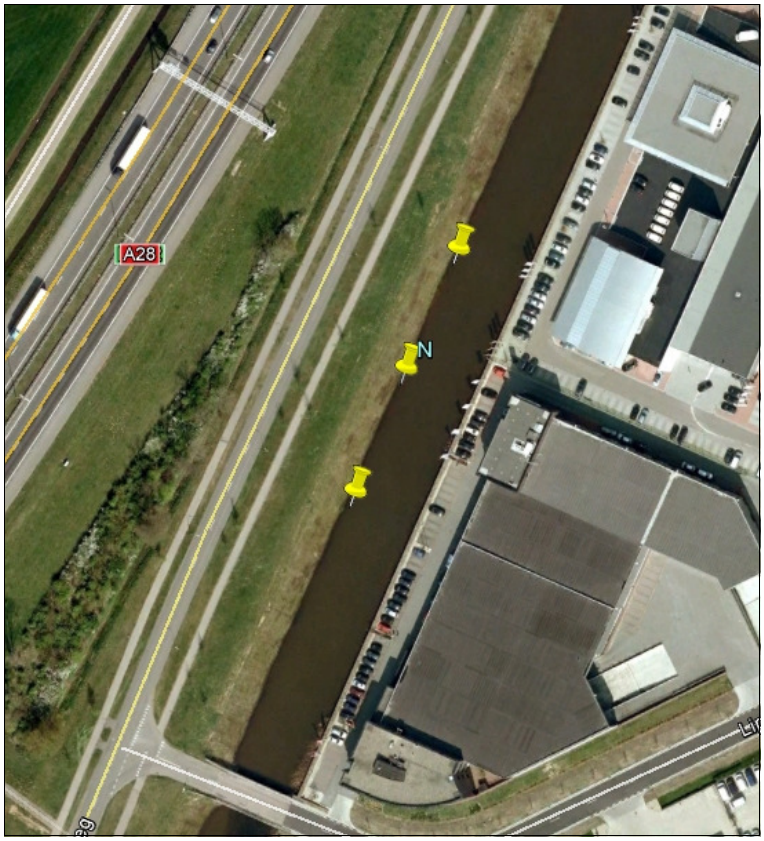


Meetpunt K (ondergrond: Google Earth, foto van 2014;
N.B. iets en oosten van traject 1 is tussen 2014 en 2017 een extra dam gelegd):



Meetpunt B (ondergrond: Google Earth, foto van 2014):

Meetpunt N (ondergrond: Google Earth, foto van 2009):



Meetpunt S, traject 1

Meetpunt S, traject 2

Meetpunt K, traject 1

Meetpunt K, traject 2

Meetpunt B, traject 1

Meetpunt B, traject 2

Meetpunt N, traject 1

Meetpunt N, traject 2

Bijlage 7. Overzicht opgenomen dimensies

Tabel 1. Oeverzone

	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14	gem
Breedte (m)														
S1	0,4	0,3	0,4					0,5	0,5	0,5				0,4
S2	0,4			0,4	0,5		0,4				0,5	0,5	0,5	0,5
K1	0,5	0,4	0,2				0,5		0,3	0,2			0,3	0,3
K2	0,5			0,3	0,2			0,7			0,2	0,5		0,4
B1	0,2			0,3	0,1			0,5			0,2	0,3	0,2	0,3
B2	0,2	0,1	0,2				0,3		0,3	0,5				0,3
N1	2,5			2	2		0,5				0,5	2		1,6
N2	2,5		2					1	1,5	2			2	1,8
Min Diepte (cm)														
S1	-20	-15	-40					-30	-50	-45				-33,3
S2	-20			-30	-50	-20	-40				-30	-40	-30	-27,6
K1	-20	-5	-20			-15	-50		-30	-50			-40	-22,6
K2	-20			-20	-15			-50			-30	-50		-22,6
B1	-10			-20	-15	-10		-5			-30	-40	-20	-18,8
B2	-10	-10	-5				-25		-30	-50				-17,5
N1	-10			-15	-20		-25				-10	-20		-12,5
N2	-10		-10			-20		-20	-5	-10			-5	-11,4
Max Diepte (cm)														
S1	0	**5**	0					20	0	1				4,3
S2	0			20	0	0	0				**15**	**15**	0	6,3
K1	20	**0**	5			0	0		10	10			0	5,6
K2	20			10	10			20			**10**	20		15,0
B1	10			10	20	0		10			**20**	**15**	0	10,6
B2	10	0	20				0		5	15				8,3
N1	50			40	40		0				**10**	35		29,2
N2	50		25			0		40	20	20			0	22,1

Negatief voor diepte: boven water
Gele achtergrond: opvallend van gemiddelde afwijkende waarden
Rode cijfers: max. diepte in oeverzone is niet zelfde als min. diepte in waterzone

Tabel 2. Waterzone

	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	14	gem
Breedte (m)														
S1	5	4						5	5	4				4,6
S2	5			4,5	2	4,5	6				4	5	4	4,4
K1	7	7	3			6	8		8	6			4	6,1
K2	7			6	2			6			8	6		5,8
B1	1			1	1	0,9		0,8			1,3	1	0,8	1,0
B2	1	1,3					0,8		1	1				1,0
N1	10			4	4		3,5				4	4		4,9
N2	10	25	4			10		10	3,5	4			4	8,8
Min Diepte (cm)														
S1	0	**-10**						20	0	1				2,2
S2	0			20	0	0	0				**0**	**0**	10	3,8
K1	20	**20**	5			0	0		10	10			20	10,6
K2	20			10	10			20			**0**	20		13,3
B1	10			10	20	0		10			**0**	**10**	10	8,8
B2	10	0					0		5	15				6,0
N1	50			40	40		0				**0**	35		27,5
N2	50	0	25			0		40	20	20			0	19,4
Max Diepte (cm)														
S1	50	30						50	40	30				40,0
S2	40			40	30	40	30				40	35	30	31,9
K1	70	50	80			60	80		70	50			60	55,1
K2	70			50	60			50			60	50		56,7
B1	40			20	40	30		25			30	30	30	30,6
B2	40	35					40		40	40				31,1
N1	100			100	100		40				100	100		83,4
N2	100	80	100			100		150	100	90			70	98,8

Gele achtergrond: opvallend van gemiddelde afwijkende waarden
Rode cijfers: max. diepte in oeverzone is niet zelfde als min. diepte in waterzone

Bijlage 8. Conversie van naamgeving

Conversie van namen die waren opgegeven naar standaardnamen, vóór verdere vergelijking.

Spelfouten

opgegeven	correct	deelnemer								
		2	3	4	6	7	8	9	10	12
Agrostis spec.	Agrostis				1					
Antoxanthum odoratum	Anthoxanthum odoratum								1	
Brachythecium species	Brachythecium					1				
callitriche complex	Callitriche		1							
Callitriche spec.	Callitriche									1
Caltha palustris s. palustris	Caltha palustris ssp. palustris					3				
Caltha palustris subsp. Palustris	Caltha palustris ssp. palustris						1			
Cares pseudocyperus	Carex pseudocyperus							1		
Cerastium fontanum s. vulgare	Cerastium fontanum ssp. vulgare					2				
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Cerastium fontanum ssp. vulgare				2					
Chara sp.	Chara							2		
Chara vulgarus var. papillata	Chara vulgaris var. papillata	1								
Dactylorhiza majalis s. praetermissa	Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa					1				
Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa	Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa		1				1			
Dactylorhiza praetermissa	Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa				1					
Dactylorhiza sp.	Dactylorhiza								1	1
Elelocharis palustre	Eleocharis palustris [1]							2		
Eleocharis palustre	Eleocharis palustris [1]							2		
Eleocharis palustris	Eleocharis palustris [1]		3	5	4		4		1	
Epilobium sp	Epilobium								1	
Epilobium sp.	Epilobium							3		
Epipactis helleborine s. helleborine	Epipactis helleborine ssp. helleborine					1				
Hydrocharis morsusranae	Hydrocharis morsus-ranae				2					
Hypericum spec.	Hypericum				2					
Lotus spec.	Lotus				1					
Luzula spec.	Luzula				1					
Myosotis cf. ramosissima	Myosotis ramosissima			1						
Myosotis laxa s. cespitosa	Myosotis laxa ssp. cespitosa					3				
Myosotis species	Myosotis					1				
Nasturtium microphylum	Nasturtium microphyllum								1	
Nasturtium sp.	Nasturtium							1		
Nitella flexilis/apaca	Nitella flexilis								1	
Nitella mucronatum	Nitella mucronata								1	
Nitella sp.	Nitella		1							
Patamogeton compressus	Potamogeton compressus							1		
Pellia species	Pellia					1				
Phalaris arundaniceae	Phalaris arundinacea								1	
Ranunculus sp	Ranunculus								1	

Rubus sp.	Rubus							1		
Salix sp.	Salix							2		
Sanguisorba officinalis (Poterium officinalis).	Sanguisorba officinalis		1							
Sanguisorba officinalis	Sanguisorba officinalis							1		
Scirpetum fluitantis	Eleogiton fluitans						1			
Sparganium erectum s. erectum	Sparganium erectum ssp. erectum					4				
Sparganium sp. Geen bloeiwijze	Sparganium		2							
Vicia sp.	Vicia		1							
Aantal totaal		1	7	2	8	9	5	10	9	2

Extra spaties

Soms waren er spaties toegevoegd aan het eind van de naam, deze hinderen de vergelijking en moesten worden verwijderd.

Spaties achter de naam bij	Deelnemer		
	3	8	9
Chara	1		
Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa		1	
Eleocharis acicularis	3		
Elodea nuttallii		1	
Juncus	1		
Juncus acutiflorus		1	
Lysimachia vulgaris		1	
Myosotis scorpioides		1	
Trifolium pratense			1
Valeriana officinalis		1	
Aantal totaal	3	6	1

Synoniemen

Slechts één keer werd een verouderde synoniem gebruikt die voor de vergelijking werd aangepast: Carex gracilis -> Carex acuta (deelnemer 8).

Bijlage 9. Overzicht soorten zoals opgeleverd

Deze bijlage geef alle opnamen weer met de namen zoals ze zijn aangeleverd dor de deelnemers, eventueel gecorrigeerd zoals in de vorige bijlage is aangeven.

De soorten zijn geordend in determinatie-groepen waarbinnen vergissingen mogelijk zijn, maar waartussen deze erg onwaarschijnlijk is. Deze ordening vereenvoudigd de beoordeling van de determinaties.

groep	betekenis
1	overige kruiden
2	Apiaceae
3	Poaceae
4	Cyperaceae + Juncaceae
5	bomen en struiken
6	overige waterplanten
7	Characeae
8	mossen
9	algen

In de kolommen is de Tansley-code aangegeven die voor de score van de soorten is opgegeven door de deelnemer.

code	betekenis
1 = r	(rare) zeldzaam , 1-4 exemplaren
2 = o	(occasionally) hier en daar, 5-10 exemplaren
3 = lf	(locally frequent) lokaal 1-10 exemplaren, totaal > 10
4 = f	(frequent) regelmatig voorkomend, tot 10 exemplaren / m2
5 = la	(locally abundant) lokaal veel voorkomend
6 = a	(abundant) veel voorkomend
7 = ld	(locally dominant) lokaal overheersend
8 = cd	(co-dominant) samen met andere soort overheersend
9 = d	(dominant) overheersende soort

In de laatste kolommen is aangegeven welke determinaties waarschijnlijk onjuist zijn; de naam die er achter wordt vermeld wordt gebruikt voor verdere onderlinge vergelijking

code	betekenis
X	fout gedetermineerd
=	in de praktijk hetzelfde
?	twijfelachtige determinatie
>	determinatie onvolledig
<	twijfelachtige determinatie
!	opvallende vondst
T	vermoedelijk soort van drogere zone

Tabel 1: Meetpunt S, Spoorsloot bij Staphorst

	Zone	O														W												Determinatie ?
	Deeltraject	S1						S2								S1						S2							
	Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	
	Eerste of tweede		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3	
1	Bidens frondosa		1	1		1		1	2	2	1	2		1	1															
1	Bidens tripartita												1																	X Bidens frondosa
1	Cardamine pratensis		1	1							1				2															
1	Cerastium fontanum ssp. holosteoides			2																										= Cerastium fontanum
1	Epipactis helleborine ssp. helleborine											1																		!
1	Equisetum arvense	1				2			2						2															
1	Equisetum palustre		1		1							1	1				1													X Equisetum arvense
1	Galium palustre	4			3	2		2	2	2	3		1		3															= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [1]		2	4			2							2																= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [2]											4																		
1	Glechoma hederacea							1		1	1	2	1		2															
1	Hieracium									1																				T
1	Hydrocotyle vulgaris	4	1	5	1	4	2	2	4	5	3	4	2	3	3		1	1		2		1			2	2	2			
1	Hypericum perforatum	1								1																				
1	Hypochaeris radicata			2								1																		T
1	Iris pseudacorus	1	2	2	1	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1		2		1										
1	Leontodon saxatilis														1															T
1	Lotus pedunculatus	4	1	2	1		2	2		4	4	1	2	2	1															
1	Lycopus europaeus	1	1	1					2	1	1	1	1		2															
1	Lysimachia thyrsiflora								1																					?
1	Lysimachia vulgaris	2	2	2	1	4	2	2	2	4	4	2	1	2	4		1													
1	Lythrum salicaria	1			3			2	1	2	1	1	2	1	2															
1	Myosotis scorpioides	2				3		4	3		4	3		3	5							1			3	2				
1	Myosotis scorpioides ssp. scorpioides			2	3					5			3				1							2						= Myosotis scorpioides
1	Myosotis laxa						2																							X Myosotis scorpioides
1	Nasturtium microphyllum		1						2	2	1		2	1	1		1					2			1	2	1			
1	Persicaria amphibia								1	2		1	1		1	1									1		1			
1	Ranunculus acris									3																				?
1	Ranunculus flammula	4	2	4	1	4		2			2	1	2	1			1													
1	Ranunculus lingua									1																				X Ranunculus flammula
1	Ranunculus repens				1			2	2	2	5	2	1		2															
1	Ranunculus sceleratus												1																	
1	Rumex acetosa											1																		
1	Rumex hydrolapathum									1																				
1	Sagina									1																				> Sagina procumbens
1	Sagina procumbens														2															
1	Tanacetum vulgare									2																				T
1	Thalictrum flavum												1																	T?
1	Trifolium hybridum	1		4				2		4	4	1			2															
1	Trifolium pratense			2										1																X Trifolium hybridum
1	Trifolium repens	2		2				2						3																
1	Vicia cracca	1						2		2	1	1			2															
1	Vicia hirsuta											1																		?
2	Angelica sylvestris						1			1	1	1	1	1	1															
2	Angelica archangelica			1																										X Angelica sylvestris
3	Agrostis capillaris														2															?
3	Agrostis stolonifera	2	1	2		3	2	4		4	3	6	3	4	2		1	1				1	1		3					
3	Alopecurus geniculatus				1																									X Agrostis stolonifera
3	Anthoxanthum odoratum	1		4						1		1																		
3	Glyceria fluitans																1			2	2									
3	gras	2																												
3	Holcus lanatus		1	4							2				2															
3	Holcus mollis									4																				X Holcus lanatus

	Zone	O														W												Determinatie ?
	Deeltraject	S1						S2								S1						S2							
	Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	
	Eerste of tweede		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3	
3	Phalaris arundinacea		1			2	2										1													
3	Phleum pratense							3			1																			
3	Phleum pratense ssp. pratense									2																				= Phleum pratense
3	Phragmites australis				1			3	5	5	1	3	2		3		1			2		5		3	1		3	2	3	
3	Poa trivialis			2							2				4															
4	Butomus umbellatus																											1		
4	Carex										1																			
4	Carex acuta											1		1																x Carex nigra
4	Carex hirta								2																					
4	Carex nigra							1					1																	
4	Carex ovalis			1						1				1																
4	Carex pseudocyperus	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1		1	1	1														
4	Carex x elytroides									2					1															x Carex nigra
4	Eleocharis acicularis									3			2									4	3	5	2	3		2	1	
4	Eleocharis palustris [1]	2	2	4	3	3		4	3	3	5	3	5	5		2	2	2		5	5	2		5	3	3	3	2	5	
4	Eleogiton fluitans	2		6		3		4		7	5	5	6	5		6	4	6	3	3	6	6	6	3	5	3	6	3	3	
4	Juncus																						3							
4	Juncus acutiflorus				3																									?
4	Juncus articulatus	4	2	6	3	4	2	4	3	4	5	4	2	4	3	2	1	2		2		2	1		3					
4	Juncus bufonius													1																? Juncus bulbosus
4	Juncus bulbosus	1	1	2		3		2			1				1		1			3										
4	Juncus conglomeratus		1		3		2			2	1		1	2	2															< Juncus
4	Juncus effusus			2					6	1		1	1	1				1												< Juncus
4	Sparganium emersum																					1			1			1		?
4	Sparganium erectum																						2	1	2		2		1	
4	Sparganium erectum ssp. erectum																									3				= Sparganium erectum
5	Rubus	2				1		1																						> Rubus fruticosus
5	Rubus fruticosus				1																									
5	Salix					2					2																			> Salix cinerea
5	Salix alba								1																					?
5	Salix aurita								6				5																	X Salix cinerea
5	Salix cinerea	2	1	4				2		4		2			5		1							1						
6	Alisma plantago-aquatica															1		1			1	2	2	2	1	2	2	1	2	
6	Elodea nuttallii																	2			2						2	2		
6	Hydrocharis morsus-ranae															1	2		1		2			2		1	2	1	1	
6	Lemna minor																1										1			
6	Potamogeton acutifolius																4	3										2		
6	Potamogeton berchtoldii															2						2			3					
6	Potamogeton compressus																		2											? Potamogeton acutifolius
6	Potamogeton mucronatus																		1											?
6	Potamogeton natans									1						9	7	9	9	7	9	6	8	7	7	6	6	7	9	
6	Potamogeton polygonifolius									1																				?
6	Potamogeton pusillus																										1			? Potamogeton berchtoldii
6	Potamogeton trichoides																2	3			2						1			? Potamogeton berchtoldii
6	Sagittaria sagittifolia								2			3				6	7	5	2	5	3	4	5	2	4		3		2	
7	Chara																						1							> Chara globularis
7	Chara globularis															1					2	1						2		
7	Chara globularis var. globularis																										1			= Chara globularis
7	Chara vulgaris															2	1	2	1		2	1	1							
7	Nitella flexilis															2					1	2								
8	mos	2						2								2						1								
8	Bryophyta									2																				
8	Bryum														2															
8	Brachythecium rutabulum														3															
8	Calliergonella cuspidata									4			2	3	5			1			3			1			1		2	
8	Drepanocladus aduncus		2														3													
8	Marchantia polymorpha									1					3															

	Zone	O													W													Determinatie ?
	Deeltraject	S1						S2							S1						S2							
	Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	
	Eerste of tweede		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3		1	2	2	3	4		1	2	1	2	3	4	3	
8	Philonotis fontana														3															
9	Batrachospermum gelatinosum																											2		
9	draadwier																2												2	

Tabel 2: Meetpunt K, Kanaal Scholenland

	Zone	O														W													Determinatie ?
	Deelnemer	K1								K2						K1								K2						
	Deeltraject	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	
	Eerste of tweede		2	1	2	1	4	3	4		2	1	1	4	3		2	1	2	1	4	3	4		2	1	1	4	3	
1	Achillea ptarmica					3				1				1	1															
1	Artemisia vulgaris									2			2	1																
1	Bidens frondosa											2																		
1	Caltha palustris		1				1	1	1						1															
1	Caltha palustris ssp. palustris			1		1																								= Caltha palustris
1	Cardamine pratensis				1	1					2																			
1	Cirsium arvense			2								1		1																
1	Cirsium palustre		1	1		2	1		2																					
1	Cirsium vulgare					2																								
1	Convolvulus sepium	1		1		1				1		1		1	2															
1	Epilobium						1	2																						
1	Epilobium ciliatum				1																									< Epilobium
1	Epilobium hirsutum												2																	< Epilobium
1	Epilobium parviflorum	1	1			1			1	1		1		1	2															< Epilobium
1	Epilobium tetragonum												2																	< Epilobium
1	Eupatorium cannabinum	1	2	2		1	2	2	2	1		1	2	1	1															
1	Filipendula ulmaria	4	4	5	2	5	5	3	5	4	2	6	5	5	2															
1	Galium palustre	2			1							1																		= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [2]					1																								
1	Glechoma hederacea	1	1	2	1	2	1				2	1		1																
1	Hypericum				1																									> Hypericum tetrapterum
1	Hypericum tetrapterum	1		1		2		1	2	1		2		1	1															
1	Iris pseudacorus	4	2	2	3	4	3	2	5	4	6	6	5	5	4			2												
1	Lotus pedunculatus	2	1	1		1		2	2			1																		
1	Lycopus europaeus		1	1		2		1	2	1			1	1	2															
1	Lysimachia nummularia			2	1	2	2				2	1						1			2									
1	Lysimachia thyrsiflora										3									1					3		2	1		
1	Lythrum salicaria		1	1	1	1	1	1	2		2	1	1	1	1															
1	Mentha aquatica	2	1	4	3	2	3	2	2	2	2	4	1	1	2			2												
1	Myosotis																			1										> Myosotis scorpioides
1	Persicaria amphibia	2	2	2	1	2	2		2	2		4		2			1													
1	Persicaria maculosa												1																	X Persicaria amphibia
1	Ranunculus repens			1		1			1		3																			
1	Rumex acetosa					1						1																		
1	Rumex hydrolapathum	2	1			1	2	2	1	4	1	2	2	2	1															
1	Sanguisorba officinalis	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	1															
1	Silene dioica								1				1	1																
1	Symphytum officinale	2	4	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2	1	2															
1	Valeriana officinalis		1	1		1	2		1	1	2	1		1	1															
2	Aegopodium podagraria						1																							
2	Angelica sylvestris	1	1	1		2	1	2	1		2	1		1	1															
2	Apium nodiflorum												2																	?
2	Apium repens												2																	?
2	Berula erecta	2		2	2	2	4		1	2	2		2	2	2	1	2	1	2	2		2			3		2			
2	Heracleum sphondylium	1		2	1	1	1																							
2	Sium latifolium	1					1					1	2		1			1												
3	Agrostis gigantea		1	2																										
3	Agrostis stolonifera		4	4		5			3	2	3	3													1		1			
3	Alopecurus pratensis		1						1																					
3	Anthoxanthum odoratum	1	2	2	1	2		2	2					1	3															
3	Calamagrostis canescens														2															
3	Festuca rubra	4	4	6	5	7			5	4		5																		
3	Glyceria maxima									1	3		1				1								2		1	1		
3	Holcus lanatus				4										3															

Zone	O														W												Determinatie ?
Deelnemer	K1								K2						K1								K2					
Deeltraject	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	
Eerste of tweede		2	1	2	1	4	3	4		2	1	1	4	3		2	1	2	1	4	3	4		2	1	1	4	3	
3 Phalaris arundinacea	2	2		4	5	2	3	3	4	3	3		2	2				1	2						2		2		
3 Poa pratensis						2																							? Poa trivialis
3 Poa trivialis		2	2		2																								
4 Butomus umbellatus	4		4	1	1	2			4			2		1	2	4	4	4	4	5	3	3	2		5	2	5	3	
4 Carex				2																									
4 Carex acuta	4		6	6	2	5	2	5	4	4			7	5			4												
4 Carex acutiformis					5						8			2					2										X Carex acuta
4 Carex disticha	1		1	1	1			1	4		2	2	3	2			1								3				
4 Carex elata		4									2																		X Carex acuta
4 Carex hirta										2																			
4 Carex paniculata		1	1				4						2	2															
4 Carex pseudocyperus	4	2	4	2	4	5		2				1					2												
4 Carex riparia												2																	X Carex acuta
4 Eleocharis acicularis															3			2	5	2	2			3	3		3	3	
4 Juncus articulatus				1																			6						
4 Juncus conglomeratus		1	1		1		2	2	1		1	1	1	1															< Juncus
4 Juncus effusus	2	1	2	3	3	2	2	2		2				1															< Juncus
4 Sparganium emersum																			1						4		2	1	? Sparganium erectum
4 Sparganium erectum			1				2		2			5	2	2	1	2	4	2		2			1	2	3		2		
4 Sparganium erectum ssp. erectum																			2										= Sparganium erectum
5 Alnus glutinosa	2	2	2		2	3		2	2	2	2	1	2	2															
5 Salix																		1											? Alnus glutinosa
6 Alisma plantago-aquatica	1								1	1				1		1	1	1	2	1	2								
6 Elodea canadensis															1								1						!
6 Elodea nuttallii															4	5	9	8	5	5	5	5	8	7	8	7	7	7	
6 Hydrocharis morsus-ranae		1													1	1	4	1	2	2	2	1			2	1	1	1	
6 Lemna minor					2										2	2	4	4	3	3	2	3	1	3	2		2	2	
6 Lemna minuta															1														!
6 Lemna trisulca															2	3	4	3	4	4	2	2	1	3	4		2	2	
6 Nuphar lutea		1													6	3	3	5	4	5	5	5	6	6	6	7	6	5	
6 Potamogeton acutifolius																									4				X Potamogeton compressus
6 Potamogeton compressus															4	1	2	3	2	3	2	2	4	3			3	2	
6 Potamogeton lucens															6	7	5	5	5	3	5	5	8	6	6	3	6	5	
6 Potamogeton pusillus															1							1							
6 Potamogeton x decipiens																				5									X Potamogeton lucens
6 Sagittaria sagittifolia															2		1	1	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2	
6 Spirodela polyrhiza					2												1	2	2	2	2	1	1		2		1	1	
6 Utricularia vulgaris																		1											!
7 Chara																				5									> Chara globularis
7 Chara globularis															4	2	2	3			3	2	4	3	2	1		2	
7 Chara globularis var. globularis																											2		= Chara globularis
7 Chara virgata																												1	
7 Nitella																								1					> Nitella flexilis
7 Nitella flexilis																	4						1				1	1	
7 Nitella mucronata															2						1	3							
7 Nitella mucronata var. mucronata																3	2												X Nitella mucronata
7 Nitella translucens																		2											X Nitella mucronata
7 Tolypella intricata																		4											?
8 mos	2			5																									
8 Amblystegium varium					2																								
8 Brachythecium					2																								> Brachythecium rutabulum
8 Brachythecium rutabulum								5																					
8 Marchantia			1																										> Marchantia polymorpha
8 Marchantia polymorpha					2																								
9 draadwier																8		1											

Tabel 3: Meetpunt B, Bermsloot Tolhuislanden

	Zone	O														W														Determinatie ?
	Deelnemer	B1								B2						B1								B2						
	Deeltraject	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	
	Eerste of tweede		2	1	1	2	4	3	3		2	1	2	4	3		2	1	1	2	4	3	3		2	1	2	4	3	
1	Caltha palustris	2	3	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2											2				
1	Caltha palustris ssp. palustris					1							2														2			= Caltha palustris
1	Cardamine pratensis			1									2																	
1	Cerastium fontanum								1																					
1	Cerastium fontanum ssp. vulgare				1								2																	= Cerastium fontanum
1	Cirsium palustre										1																			
1	Convolvulus sepium			2																										
1	Epilobium													2	1															> Epilobium parviflorum
1	Epilobium hirsutum	1	2	2	1		1	1	1		2		2	1	2															
1	Epilobium parviflorum			2				1	1	1	2		2																	
1	Equisetum fluviatile			2	2						4	4	2	4		2	3	4	4		3	3	3	4	8	5	5	4	3	
1	Equisetum palustre					2														2										X Equisetum fluviatile
1	Filipendula ulmaria	2	2	3		5	2	2	5	4	4		6	4	3															
1	Galium palustre	4		3	2	3	2		5	2				3			3														= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [1]							2			4	4			2															= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [2]												4																	
1	Glechoma hederacea												2																	
1	Hypericum tetrapterum	2									1																			
1	Iris pseudacorus	4	3	2	2	5	3	2	2	4	2	2	1	3	2						2				2	2	1	1		
1	Lotus pedunculatus	2	3		2	1	1	2	5	2	2	2	6	3	3			4												
1	Lysimachia nummularia		1	1	1							1	2													1				
1	Lysimachia thyrsiflora		3	2										2	1			2							1	1				
1	Lysimachia vulgaris					1					2		2																	? Lysimachia thyrsiflora
1	Lythrum salicaria	2	3	2	4	2	2	2	4	2	2	1	2		3										1					
1	Myosotis arvensis												1																	< Myosotis
1	Myosotis discolor								2		2																			< Myosotis
1	Myosotis laxa											1																		
1	Myosotis laxa ssp. cespitosa												1																	= Myosotis laxa
1	Myosotis ramosissima			4																										< Myosotis
1	Persicaria amphibia	2	2	1			2		2	2	2	2	2	4					1					2	1	2	2		2	
1	Plantago lanceolata				1		1		2		1		2	1																
1	Ranunculus acris	1		2	3						1		2																	
1	Ranunculus flammula										2	2	2	1	1															X Ranunculus lingua
1	Ranunculus lingua	2	2	1	2					2						2		2	3		2	2	2		2	1	2	1	2	
1	Ranunculus repens						2																							X Ranunculus acris
1	Ranunculus sceleratus		1	1	1																						1			
1	Rumex acetosa								1				2																	
1	Rumex hydrolapathum	2	2	2	2		1	2	2	2			1	2	2				1						2			1		
1	Silene flos-cuculi										2		2																	
1	Valeriana officinalis	2	2	4	4	1	4	2	3	4	4	2	4	4	3															
2	Angelica sylvestris	1		1	1		1		2	1	2		1	1	2															
2	Berula erecta							1																						? Angelica sylvestris
3	Agrostis stolonifera	2		2	3	1		1	2		2		4	1				2	2						2					
3	Alopecurus pratensis				1																									
3	Anthoxanthum odoratum				1				2	2	4		4																	
3	Arrhenatherum elatius			2									2																	
3	Calamagrostis canescens							2																						
3	Festuca rubra	4		6	3				3		4																			
3	Glyceria maxima		2			5			2						1			2	1			1	1				3			
3	Holcus lanatus			4	4		2		2		4		3	2																
3	Holcus mollis										2																			? Holcus lanatus
3	Phalaris arundinacea	1		5	3		2		2		2	2							1		2	1			2	2				
3	Phragmites australis					1							1																	X Phalaris arundinacea
3	Poa trivialis			1	2						2		2																	

	Zone	O								W															Determinatie ?
	Deelnemer	B1							B2										B2						
	Deeltraject	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	
	Eerste of tweede		2	1	1	2	4	3	3		2	1	2	4	3		2	1	1	2	4	3	3		2	1	2	4	3	
4	Butomus umbellatus																				1									
4	Carex						1																							
4	Carex acuta	6	3	7	7	2	9	4	5	4	5	5	5		6			5		3					5	2				
4	Carex acutiformis												3													2				!
4	Carex disticha	4		6	5	3	3	4	2	4	2	2	2					5				2			2			2		
4	Carex nigra							1	5		2		2	3													2			!
4	Carex pseudocyperus					2																				1				
4	Carex riparia					4					2																			? Carex acutiformis
4	Carex rostrata	6	4	8	5			7	3	6		7	6	5	1			4				3		3	5	2	3			
4	Carex vesicaria			5	2			1										3				1								!
4	Eleocharis palustris [1]	6	3	2	5	1	3	3	3								1	5	4		2	2	5		2			3		
4	Juncus articulatus							1																						
4	Juncus conglomeratus										1		2		3															< Juncus
4	Juncus effusus			2	1	1			1	2	2	2	2	3	2															< Juncus
4	Sparganium erectum	6	8	6	6	3	4	3	2	6		4		5		4		6	6	3	6	5	6	4	4	6		6	3	
4	Sparganium erectum ssp. erectum												2														5			= Sparganium erectum
4	Typha latifolia	3	2	3	2	1			2							3		3	1		3	2	3							
5	Salix													1																> Salix cinerea
5	Salix cinerea								1	1	1		1																	
6	Alisma plantago-aquatica	2	2		1	1				4				2				2	1		2	2	2		2	2	2	2	2	
6	Callitriche																1					1	1							> Callitriche obtusangula
6	Callitriche obtusangula																				1									
6	Callitriche platycarpa																	1												X Callitriche obtusangula
6	Elodea canadensis															2		4	4	6	3	3	5	2	2	4	6	4	2	
6	Elodea nuttallii															2					2	2		2		2			2	
6	Hydrocharis morsus-ranae															6	6	4	6	3	5	4	6	4	8	6	5	5	6	
6	Lemna minor																	1												
6	Lemna trisulca																						2							
6	Potamogeton pectinatus																								6					X Potamogeton trichoides
6	Potamogeton pusillus															1	7	9		7	2	2			3	4	7	5	4	
6	Potamogeton trichoides															4		1	9		9	9	6	4		9	7	5	6	
7	Chara																											4		> Chara vulgaris
7	Chara vulgaris															2		2	3	3	3	2	3	2	2		3		4	
7	Chara vulgaris var. papillata																									4				= Chara vulgaris
8	mos				5																									
8	Brachythecium rutabulum								3																					
8	Calliergonella cuspidata			2								4	3																	
8	Climacium dendroides												3																	
8	Plagiomnium undulatum												3																	
9	draadwier																						1							

Tabel 4: Meetpunt N, Natuurvriendelijke oever Hessenpoort

	Zone	O														W												Determinatie ?
	Deelnemer	N1						N2								N1						N2							
	Deeltraject	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	
	Eerste of tweede		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4	
1	Achillea millefolium		2		1																									
1	Cardamine hirsuta									2																				
1	Cardamine pratensis			4	2				1	2	1																			
1	Cerastium fontanum	1													2															
1	Cerastium fontanum ssp. holosteoides								1	1																				X Cerastium fontanum
1	Cerastium fontanum ssp. vulgare			4	2						1																			= Cerastium fontanum
1	Cirsium palustre	1						1	2	2	2				2															
1	Crepis capillaris	1													1															
1	Dactylorhiza						1							1																> Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa
1	Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa	2	2	2	2				1	1	3	1			4															
1	Epilobium												2																	
1	Epilobium ciliatum	2									1																			< Epilobium
1	Epilobium hirsutum				2						1	1		2																< Epilobium
1	Epilobium palustre										1																			< Epilobium
1	Epilobium parviflorum			2		1	1	2	2	1					2															< Epilobium
1	Epilobium tetragonum											1			1															< Epilobium
1	Equisetum arvense	4	2	6	1	3	3	2			3	1		2	1				1											
1	Equisetum fluviatile								1		1		1												1		2			
1	Equisetum palustre		1		4				6	4			3		1			2								1	1			? Equisetum arvense
1	Equisetum x litorale														3															? Equisetum fluviatile
1	Galium palustre	2	4	4		2		4			4	2	1		3															= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [1]						2		2	4				3																= Galium palustre [2]
1	Galium palustre [2]				2																									
1	Glechoma hederacea	1									1																			
1	Hypericum										1																			> Hypericum tetrapterum
1	Hypericum tetrapterum	1		2	2		1								1															
1	Hypochaeris radicata				2																									
1	Jacobaea			1																										> Jacobaea vulgaris
1	Jacobaea vulgaris				2						1				1															
1	Lotus										4																			> Lotus pedunculatus
1	Lotus pedunculatus	2		6	4	1	3		2	4	5	2		2	3															
1	Lycopus europaeus		2	1		1	1								1															
1	Lysimachia nummularia		1																											
1	Lysimachia thyrsiflora	2	4	4	3	4	3	2	4	4	3		4	4	1				3	1										
1	Mentha aquatica	4	4	2	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4	5				2	2					4					
1	Mimulus guttatus	4	5	6	5	4	5	4	6	4	4		4	4	3															
1	Myosotis laxa		3						4		2		2	3																X Myosotis scorpioides
1	Myosotis laxa ssp. cespitosa				4														2											X Myosotis scorpioides
1	Myosotis scorpioides	2					1	2			2	3	2	3	3															
1	Myosotis scorpioides ssp. scorpioides			4		4			2	2										2										= Myosotis scorpioides
1	Nasturtium												2																	> Nasturtium microphyllum
1	Nasturtium microphyllum		2	2	2	1			2					2						1										
1	Nasturtium officinale											1																		X Nasturtium microphyllum
1	Plantago lanceolata	1													2															
1	Prunella vulgaris	1		1	1		1																							
1	Ranunculus																											1		?
1	Ranunculus acris																								3					?
1	Ranunculus flammula	1			1	1		1	2	2	2	1			2															
1	Ranunculus repens		2	2	2	1			2	1					2															
1	Rumex acetosa			1	2			1		1	1																			
1	Rumex conglomeratus	1			1	1		1	1	1	1				2															

	Zone	O														W													Determinatie ?
	Deelnemer	N1						N2								N1						N2							
	Deeltraject	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	
	Eerste of tweede		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4	
1	Rumex crispus			2			1						1																	X Rumex conglomeratus
1	Rumex hydrolapathum	2	2	2	1	1	1	2	1		1	1		1	1															
1	Sagina procumbens	2		5	1			2	2	4	4				3															
1	Silene flos-cuculi	2		2	3	2	1	1	1	1	1	2			2															
1	Stachys palustris										1				1															
1	Stellaria uliginosa								1																					
1	Trifolium dubium			1	2																									
1	Trifolium pratense	2	3	2	1		1	2	2	2	1	1	1		4															
1	Trifolium repens	2			2		1	2		2	1																			
1	Veronica beccabunga					1														1										
1	Vicia		2																											> Vicia cracca
1	Vicia cracca	1						1	1	1	1	1	1		1															
2	Angelica sylvestris			1	1			1		1	1		1		1															
2	Apium repens											1																		X Berula erecta
2	Berula erecta		2	2	2	1	1		2	2				2						1										
2	Sium latifolium											1																		X Berula erecta
3	Agrostis										1																			> Agrostis stolonifera
3	Agrostis stolonifera	4		2	6	4		4	4	2					3															
3	Anthoxanthum odoratum		3					2	1	1	1				2															
3	Calamagrostis canescens			2	2																									
3	Festuca rubra			3						1	2				3															
3	Glyceria maxima		2		1										1															
3	Holcus lanatus	4		6	4	3	5	4	2	8	5	5	1		5															
3	Phragmites australis	9	9	9	5	6	7	9	9	8	7	6	7	8	6			2	6	6	3		2	3	4			2	3	
3	Poa trivialis			4	2	1			2						3					1										
4	Butomus umbellatus								1																					
4	Carex										4																			
4	Carex acuta							3	3	5	5	5	5	8	5										1					
4	Carex disticha			1							3																			
4	Carex nigra													6																!
4	Carex pseudocyperus			2	1	1	1	1	1	1		1			1															
4	Carex riparia													2																!
4	Carex x elytroides									2					5															!
4	Eleocharis acicularis		2			1																					2			
4	Eleocharis palustris [1]			3	3	2			2			1	1	2	2					1										
4	Isolepis setacea								1																					? Juncus bufonius
4	Juncus articulatus			4	2	2	1		2		1	1	1		2					1										
4	Juncus bufonius											1																		
4	Juncus conglomeratus						1																							
4	Juncus effusus			1			1				1	1			2															
4	Luzula										2																			> Luzula multiflora
4	Luzula multiflora			2			1		1	1					4															
4	Schoenoplectus lacustris												1																	
4	Sparganium		2														2													
4	Sparganium emersum															1		2	2	2	2	1		1	3		3	1		
4	Sparganium erectum			2		1	2		2		2	1	1	1	1					1					1	1				
4	Typha angustifolia								2																					? Typha latifolia
4	Typha latifolia										1																			
5	Alnus glutinosa								1																					
5	Quercus robur									1	1				1															
5	Salix										2																			> Salix cinerea
5	Salix cinerea			2						2					3															
6	Alisma plantago-aquatica		1	2	2	1	1	2	2	1	1	1		2					2	1										
6	Callitriche obtusangula																	2												
6	Ceratophyllum demersum																	1												
6	Elodea nuttallii																2	1			1		2		1		5	2	2	
6	Lemna minor													2																

	Zone	O														W														Determinatie ?
	Deelnemer	N1						N2								N1						N2								
	Deeltraject	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	
	Eerste of tweede		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4		1	2	1	3	4		1	2	2	1	3	4	4	
6	Potamogeton lucens															6	8	6	3	5	5	4	5	5	5	7	5	7		
6	Potamogeton pectinatus															6	6	6	3	5	5	9	7	9	8	7	5	7	6	
6	Potamogeton pusillus																1	1					2							
6	Potamogeton trichoides																							1	4			1		? Potamogeton pusillus
6	Sagittaria sagittifolia																3													
7	Chara vulgaris																												3	
8	mos							2			5																			
8	Brachythecium rutabulum											7			2															
8	Calliergonella cuspidata			9	6	1			6	4					6															
8	Lunularia cruciata		4																											
8	Pellia			5	6																									> Pellia epiphylla
8	Pellia epiphylla					5																								
8	Philonotis fontana								1																					
9	draadwier			1																										

Bijlage 10. Gemiste soorten

De hier gepresenteerde soorten zijn door tenminste 4 deelnemers gevonden met een score 1 of minder deelnemers met een hogere score met een totaal van deze scores van minimaal 4. De namen van de soorten zijn na correctie voor foutieve determinatie.

		S1						S2							
	deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
1	Equisetum arvense			1			1	1		1	1			1	
1	Glechoma hederacea								1					1	
1	Lotus pedunculatus					1			1						
1	Lycopus europaeus							1						1	
1	Lythrum salicaria		1	1		1	1								
1	Persicaria amphibia							1						1	
1	Ranunculus flammula						1		1						1
1	Ranunculus repens													1	
1	Trifolium hybridum		1		1	1	1		1				1		
1	Trifolium repens		1		1	1	1		1	1	1	1	1		1
1	Vicia cracca								1				1	1	
2	Angelica sylvestris							1	1						
3	Anthoxanthum odoratum		1		1	1	1								
3	Glyceria fluitans	1		1	1										
3	Holcus lanatus	1			1	1	1	1	1			1	1	1	
3	Phalaris arundinacea	1		1	1										
3	Phleum pratense								1			1	1	1	1
3	Phragmites australis	1		1			1								
3	Poa trivialis							1	1	1		1	1	1	
4	Carex nigra								1		1				
4	Carex pseudocyperus												1		
4	Juncus	1				1		1							
4	Juncus bulbosus				1		1		1	1		1	1		
4	Sparganium erectum							1						1	
5	Rubus fruticosus		1	1			1								
5	Salix cinerea				1		1							1	
6	Elodea nuttallii	1	1		1	1		1	1	1	1	1			1
6	Hydrocharis morsus-ranae			1		1		1	1		1				
6	Potamogeton acutifolius	1				1	1								
6	Potamogeton berchtoldii				1	1			1	1		1		1	1
6	Sagittaria sagittifolia													1	
7	Chara globularis									1	1	1			1
7	Chara vulgaris					1									
8	Calliergonella cuspidata	1	1		1	1		1	1		1	1			
8	Marchantia polymorpha							1	1		1	1	1	1	
	totaal (excl mossen)	7	6	7	10	12	12	10	15	7	6	8	8	13	6

		K1								K2					
	deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
1	Artemisia vulgaris										1	1			1
1	Caltha palustris	1			1										
1	Cirsium palustre	1			1			1							
1	Convolvulus sepium										1		1		
1	Epilobium			1							1				
1	Eupatorium cannabinum				1						1				
1	Galium palustre [2]		1	1			1	1	1						
1	Glechoma hederacea							1	1	1			1		1
1	Hypericum tetrapterum		1				1				1		1		
1	Lotus pedunculatus				1		1								
1	Lycopus europaeus	1			1		1				1	1			
1	Lysimachia nummularia	1	1					1	1						
1	Lysimachia thyrsiflora									1			1		
1	Lythrum salicaria	1								1					
1	Persicaria amphibia							1			1				1
1	Rumex hydrolapathum			1	1										
1	Valeriana officinalis	1			1			1					1		
2	Angelica sylvestris				1					1			1		
2	Heracleum sphondylium		1					1	1						
2	Sium latifolium									1	1			1	
3	Agrostis stolonifera	1			1		1	1					1		1
3	Anthoxanthum odoratum						1			1	1	1	1		
3	Festuca rubra						1	1			1		1	1	1
3	Holcus lanatus	1	1	1		1	1	1	1						
3	Phalaris arundinacea			1									1		
3	Poa trivialis	1			1			1	1						
4	Butomus umbellatus										1				
4	Carex disticha		1				1	1			1				
4	Carex paniculata	1			1	1	1		1	1	1	1	1		
4	Carex pseudocyperus							1							
4	Eleocharis acicularis		1	1					1	1			1		
4	Juncus articulatus										1	1	1	1	1
4	Sparganium erectum								1						
5	Alnus glutinosa							1							
6	Alisma plantago-aquatica								1						
6	Hydrocharis morsus-ranae									1	1				
6	Lemna minor												1		
6	Lemna trisulca												1		
6	Potamogeton compressus												1		
6	Sagittaria sagittifolia		1												
6	Spirodela polyrhiza	1	1								1		1		
7	Chara globularis					1									
7	Nitella flexilis	1	1		1	1	1	1	1			1	1		
7	Nitella mucronata					1	1								
7	Tolypella intricata	1	1	1		1	1	1	1						
8	Brachythecium rutabulum	1	1	1	1	1	1	1							
8	mos		1	1		1	1	1	1						
9	draadwier	1		1		1	1	1	1						
	totaal (excl mossen en algen)	13	11	7	12	6	13	16	12	9	16	6	18	3	6

		B1								B2					
	deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
1	Epilobium hirsutum					1				1		1			
1	Epilobium parviflorum	1	1		1	1	1					1			
1	Filipendula ulmaria				1							1			
1	Lysimachia thyrsiflora	1			1		1	1	1	1					
1	Lythrum salicaria													1	
1	Myosotis	1	1		1	1	1	1		1				1	1
1	Persicaria amphibia					1		1							
1	Plantago lanceolata	1	1	1		1		1		1		1			1
1	Ranunculus acris		1			1		1	1						
1	Ranunculus lingua					1									
1	Rumex hydrolapathum					1						1			
1	Silene flos-cuculi									1		1		1	1
2	Angelica sylvestris		1			1						1			
3	Agrostis stolonifera		1				1			1		1			1
3	Anthoxanthum odoratum											1		1	1
3	Festuca rubra		1			1	1	1		1		1	1	1	1
3	Glyceria maxima	1					1			1	1	1		1	
3	Holcus lanatus	1	1			1		1		1		1			1
3	Phalaris arundinacea		1							1				1	1
3	Poa trivialis									1		1		1	1
4	Carex acuta													1	
4	Carex acutiformis	1	1	1	1		1	1	1	1		1		1	1
4	Carex disticha		1											1	
4	Carex nigra	1	1	1	1	1	1			1		1			1
4	Carex rostrata					1	1								
4	Carex vesicaria	1	1			1	1								
4	Eleocharis palustris [1]									1		1	1		1
4	Juncus	1	1				1	1							
5	Salix cinerea											1			1
6	Callitriche obtusangula	1			1	1									
6	Elodea canadensis		1												
6	Elodea nuttallii		1	1	1	1			1		1		1	1	
6	Potamogeton pusillus				1				1	1					
6	Potamogeton trichoides		1			1									
7	Chara vulgaris		1												
8	Calliergonella cuspidata									1	1			1	1
8	mos	1	1	1		1	1	1	1						
	totaal (excl mossen)	11	18	4	9	17	11	9	5	15	2	17	3	12	13

		N1						N2							
	deelnemer	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14
1	Cardamine pratensis	1	1			1	1	1				1	1	1	1
1	Cerastium fontanum		1			1	1	1				1	1	1	
1	Cirsium palustre											1	1	1	
1	Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa					1		1					1		
1	Epilobium		1												
1	Equisetum fluviatile							1		1		1		1	
1	Hypericum tetrapterum		1			1									
1	Lotus pedunculatus		1					1					1		
1	Lycopus europaeus	1			1										
1	Lysimachia thyrsiflora											1			
1	Mimulus guttatus											1			
1	Nasturtium microphyllum	1					1	1		1	1				1
1	Prunella vulgaris		1			1									
1	Ranunculus flammula												1	1	
1	Ranunculus repens	1					1	1			1	1	1	1	
1	Rumex conglomeratus		1									1		1	
1	Rumex hydrolapathum									1			1		
1	Sagina procumbens		1			1	1					1	1	1	
1	Silene flos-cuculi		1										1	1	
1	Trifolium pratense					1								1	
1	Trifolium repens		1	1		1			1			1	1	1	1
1	Vicia cracca													1	
2	Angelica sylvestris								1			1		1	
2	Berula erecta	1						1			1		1		1
3	Agrostis stolonifera		1				1					1	1	1	
3	Anthoxanthum odoratum											1	1	1	
3	Calamagrostis canescens	1	1			1	1								
3	Festuca rubra							1	1			1	1	1	
3	Holcus lanatus		1											1	
3	Poa trivialis	1	1				1	1		1	1	1	1	1	
4	Carex nigra							1	1	1	1	1	1		1
4	Carex pseudocyperus	1	1								1		1	1	
4	Carex x elytroides							1	1		1	1	1	1	
4	Eleocharis palustris [1]	1	1				1	1		1	1				
4	Juncus effusus							1	1	1			1	1	
4	Juncus articulatus	1	1					1		1				1	
4	Luzula multiflora							1				1	1	1	
4	Sparganium emersum		1						1			1			1
4	Sparganium erectum	1	1		1			1		1					
5	Salix cinerea							1	1			1	1	1	
6	Alisma plantago-aquatica	1											1		1
6	Elodea nuttallii	1			1	1		1		1		1			
6	Potamogeton lucens														1
6	Potamogeton pusillus							1				1	1		1
8	Brachythecium rutabulum							1	1	1	1		1	1	
8	Calliergonella cuspidata	1	1				1	1			1	1	1	1	
8	Lunularia cruciata	1		1	1	1	1								
8	mos								1	1		1	1	1	1
8	Pellia epiphylla	1	1				1								
	totaal (excl mossen)	13	19	1	3	10	9	20	8	10	8	22	24	24	9

Bijlage 11. Afwijking abundantie van gemiddelde

In deze tabellen zijn alleen de schattingen opgenomen die meer dan 1 abundantie klasse afweek van het gemiddelde. De cijfers geven het naar beneden afgeronde verschil aan (2 betekent: tussen 2 en 3 klassen verschil met gemiddelde); een negatieve waarde geeft aan dat de deelnemer lager schatte dan gemiddeld, een positief getal dat de deelnemer hoger schatte dan gemiddeld.
Tevens is geteld hoe vaak afwijkingen voorkwamen (n, som), en de gewogen gemiddelde afwijking (somproduct van aantal en mate van afwijking [-4 .. 4]).
De berekening is zowel voor de Tansley-codes als de naar klassen omgezette percentages berekend, bij de laatste zijn de Stowa-schaal klassengrenzen gebruikt.

Meetpunt S
Tansley-code verschil

Zone		O														W													
Traject		S1						S2								S1						S2							
Deelnemer		0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
1	Galium palustre [2]	1		1								1	-1																
1	Hydrocotyle vulgaris	1	-1	2	-1	1		-1		1			-1																
1	Iris pseudacorus								1																				
1	Lotus pedunculatus	2								1	1	-1			-1														
1	Lysimachia vulgaris				-1	1				1	1		-1		1														
1	Myosotis scorpioides									1					1														
1	Ranunculus flammula				-2																								
1	Ranunculus repens										2		-1																
1	Trifolium hybridum	-1		1						1	1	-1		-1															
3	Agrostis stolonifera					1						2			-1										1				
3	Anthoxanthum odoratum	-1		1																									
3	Holcus lanatus		-1	1						1																			
3	Phragmites australis								1	1	-2		-1									2		-1					
4	Eleocharis acicularis																					1		2					-1
4	Eleocharis palustris [1]			1												-1	-1	-1		1	1	-1		1			-1	1	
4	Eleogiton fluitans	-1		2				-1		1						1		1	-1	-1	1	1	1	-1		-1	1	-1	-1
4	Juncus								3		-1	-1	-1																
4	Juncus articulatus		-1	2			-1				1		-1																
4	Juncus bulbosus					1																							
4	Sparganium erectum																									1			
5	Salix cinerea		-1	1				-1	2		-1	-1	1		1														
6	Potamogeton natans																-1			-1									2
6	Sagittaria sagittifolia															1	2		-2		-1		1	-1					-1
8	Calliergonella cuspidata												-1		1														
	n -3																												
	n -2				1						1								1										
	n -1	3	4		2		1	3			2	4	8	1	2	1	2	1	1	2	1	1		2	1	1		2	3
	n 1	2		6		4			2	8	4	1	1		4	2		1		1	2	2	2	1	1	1	1		1
	n 2	1		3					1		1	1					1					1		1					1
	n 3								1																				
	som	6	4	9	3	4	1	3	4	8	8	6	9	1	6	3	3	2	2	3	3	4	2	4	2	2	1	2	5
	somproduct	1	-4	12	-4	4	-1	-3	7	8	2	-1	-7	-1	2	1	0	0	-3	-1	1	3	2	1	0	0	1	-2	0

Meetpunt S
Percentage bedekking, klassen verschil

	Zone	O														W												
	Traject	S1						S2								S1						S2						
	Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
1	Bidens frondosa							1																					
1	Equisetum arvense							1																					
1	Galium palustre [2]		-1			-1			-1		1		-1	2															
1	Hydrocotyle vulgaris		-1	2		-1			-1			-1		1															
1	Iris pseudacorus							2																					
1	Lotus pedunculatus	1							-1		-1	-1		2															
1	Lycopus europaeus							1																					
1	Lysimachia vulgaris		-1	-1		1				1		-1		2															
1	Myosotis scorpioides	1		-2			1							1															
1	Nasturtium microphyllum							1																					
1	Ranunculus flammula	2	-2							1																			
1	Ranunculus repens								-1	2		-1																	
3	Agrostis stolonifera								-1		1																		
3	Holcus lanatus								1					-1															
3	Phragmites australis							2			1	-1												-1	1		-1		
4	Carex pseudocyperus							1																					
4	Eleocharis acicularis																												-2
4	Eleocharis palustris [1]	1		-1					-3							-1	-1		2	1			-1		1		-1		
4	Eleogiton fluitans	-1		2															-2	2		1				2		-2	
4	Juncus							3																					
4	Juncus articulatus		-2									-1																	
4	Sparganium erectum																							-1	1	1	-1		-1
5	Salix cinerea	2	-1						1	-2	-2																		
6	Alisma plantago-aquatica																					1							
6	Elodea nuttallii																										-1	1	
6	Potamogeton acutifolius																		2										
6	Potamogeton berchtoldii																								1		-1		
6	Potamogeton natans																		1	-1			-1						1
6	Sagittaria sagittifolia															1					1	1	-2						-1
8	Calliergonella cuspidata								-1			-1		3			-2			2									
	n -3								1																				
	n -2		2	1						1	1						1		1				1						2
	n -1	1	4	2			2		6		1	7	1	1		1	1		1			1	3			3	2	2
	n 1	3				1	1		4	2	2	3		2	1			1		1	1	3		3	2		1	1
	n 2	2		2					2		1			3				1	1	2						1		
	n 3								1					1															
	som	6	6	5	0	1	3	0	7	9	4	5	7	1	7	1	1	2	2	3	3	1	4	4	3	2	4	3	5
	somproduct	6	-8	0	0	1	-1	0	11	-7	2	0	-7	-1	10	1	-1	-3	3	-1	5	1	2	-5	3	2	-1	-1	-5

Meetpunt K
Tansley-code verschil

	Zone	O														W												
	Traject	K1							K2							K1							K2						
	Deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
1	Filipendula ulmaria				-2			-1			-2	2			-2														
1	Iris pseudacorus		-1	-1				-1	1																				
1	Mentha aquatica		-1	1								2																	
1	Persicaria amphibia											1	-1																
1	Rumex hydrolapathum									2																			
1	Sanguisorba officinalis										1																		
1	Symphytum officinale		1	1			1					1		-1															
2	Berula erecta						1		-1																				
3	Festuca rubra	-1	-1			1																							
3	Glyceria maxima										1																		
3	Phalaris arundinacea					2				1																			
4	Butomus umbellatus	1		1	-1	-1				1					-1	-1					1			-1		1	-1	1	
4	Carex acuta			1	1			-2				3	-3	2															
4	Carex disticha									1																			
4	Carex paniculata							2																					
4	Carex pseudocyperus		-1		-1		1		-1																				
4	Eleocharis acicularis																			2									
4	Juncus		-1																										
4	Sparganium erectum												2			-1		1								2			
6	Elodea nuttallii															-1		3	2										
6	Hydrocharis morsus-ranae																	2											
6	Lemna minor																	1	1										
6	Lemna trisulca																							-1		1			
6	Nuphar lutea															1	-1	-1											
6	Potamogeton compressus															1	-1												-1
6	Potamogeton lucens																1							2			-2		
6	Sagittaria sagittifolia																									1			
7	Chara globularis																				2			1			-1		
7	Nitella mucronata																					-1							
8	Brachythecium rutabulum					-1			1																				
8	mos	-1			1																								
9	draadwier																3		-3										|
	n -3												1						1										
	n -2				1			1			1				1												1		
	n -1	2	5	1	2	2		2	2			1	1	1	3	2	1					1		2			2		1
	n 1	1	1	4	2	1	3		2	3	2	2			2	1	2	1		1				1		3		1	
	n 2					1		1		1		2	1	1			1	1	1	1				1		1			
	n 3											1				1	1												
	som	3	6	5	5	4	3	4	4	4	3	5	3	2	2	5	4	5	3	1	2	1	0	4	0	4	3	1	1
	somproduct	-1	-4	3	-2	1	3	-2	0	5	0	9	-2	1	-3	-1	2	6	0	2	3	-1	0	1	0	5	-4	1	-1

Meetpunt K, percentage bedekking, klassen verschil

	Zone	O														W													
	Traject	K1								K2						K1								K2					
	Deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
1	Artemisia vulgaris												1	-1															
1	Epilobium												1																
1	Eupatorium cannabinum												2																
1	Filipendula ulmaria				-2						-1	1		1	-1														
1	Glechoma hederacea										1																		
1	Iris pseudacorus	1		-1				-1	1																				
1	Lycopus europaeus												2																
1	Lythrum salicaria												2																
1	Mentha aquatica		-1	-1	1		1						1	-1															
1	Persicaria amphibia		1	-1						1		-1																	
1	Rumex hydrolapathum									2		-1	1		-1														
1	Sanguisorba officinalis		1	-1		1	1	-1			1	-1	1	-1	-1														
1	Symphytum officinale		2	-1			1						2	-2															
1	Valeriana officinalis										1																		
2	Angelica sylvestris										1																		
2	Berula erecta	-1		-1			1						1	-1															
2	Sium latifolium												2																
3	Agrostis stolonifera			-2		1																							
3	Anthoxanthum odoratum													-2	2														
3	Festuca rubra			1		1																							
3	Glyceria maxima									-1																			
3	Phalaris arundinacea	-1	-1			1		1	1	1		-1			-1														
4	Butomus umbellatus	3				-1				1			1		-2	-1	-1	1			1			-1		1	-1	1	
4	Carex acuta			1							-2	2	-2																
4	Carex disticha											-2	2																
4	Carex paniculata		-2	-2				4																					
4	Carex pseudocyperus	1					1		-1																				
4	Eleocharis acicularis																			2	-1	-1			1	-1			
4	Juncus		-1			1							2																
4	Sparganium erectum												2						1						1				
5	Alnus glutinosa			-1			1							-2	2														
6	Elodea nuttallii															-1		2	1	-1		-1	-1		1				
6	Lemna minor															-1			1	1	-1	-1		2					
6	Lemna trisulca																1	-1		1		-1		-1	1	1			-1
6	Nuphar lutea															1	-2						1				1		
6	Potamogeton compressus															2	-1	-1	2		1	-1		2					-2
6	Potamogeton lucens																					1					-1		
6	Sagittaria sagittifolia																								1	-1	1	-1	-1
7	Chara globularis																	-1	1		1				1	-1		-1	-1
7	Nitella mucronata																2	-1				-1							
8	Brachythecium rutabulum					-1			1																				
8	mos	-1			1																								
9	draadwier																3		-3										
	n -3																		1										
	n -2		1	2	1						1	1	1	3	1		1												1
	n -1	3	3	7		2		2	1	1	1	4		4	4	3	2	4		1	2	6	1	2		3	2	2	3
	n 1	2	2	2	2	5	6	1	3	3	4	1	7	1		1	1	1	4	2	3	1	1		5	3	2	1	
	n 2		1							1		1	8		2	1	1	1	1	1				1	1				
	n 3	1															1												
	n 4							1																					
	som	6	7	11	3	7	6	4	4	5	6	7	16	8	7	5	6	6	6	4	5	7	2	3	6	6	4	3	4
	somproduct	2	-1	-9	0	3	6	3	2	4	1	-3	21	-9	-2	0	2	-1	3	3	1	-5	0	0	7	0	0	-1	-5

Meetpunt B

Tansley-code verschil

Zone	O														W												
Traject	B1							B2							B1							B2					
Deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
1 Equisetum fluviatile												-1												3				-1
1 Filipendula ulmaria					2			2				1		-1														
1 Galium palustre [2]								2	-1					-1														
1 Iris pseudacorus	1				2				1			-1																
1 Lotus pedunculatus					-1	-1		2				3																
1 Lythrum salicaria				1				1																				
1 Persicaria amphibia													1															
1 Valeriana officinalis			1	1	-1	1					-1																	
3 Agrostis stolonifera				1								1	-1															
3 Anthoxanthum odoratum									-1																			
3 Festuca rubra			2																									
3 Glyceria maxima					2																							
3 Phalaris arundinacea	-1		2		-1																							
4 Carex acuta		-2	1	1	-3	3	-1																		1	-1		
4 Carex disticha			2	1				-1	1								1				-1							
4 Carex nigra							-2	2																				
4 Carex rostrata		-1	2				1	-2			2			-4											1	-1		
4 Carex vesicaria			2				-1																					
4 Eleocharis palustris [1]	2		-1	1	-2											-2	1			-1	-1	1						
4 Sparganium erectum	1	3	1	1	-1		-1	-2	1			-2			-1				-2						1		1	-1
4 Typha latifolia					-1													-1										
6 Elodea canadensis															-1				2			1	-1	-1		2		-1
6 Hydrocharis morsus-ranae																			-2				-1	2				
6 Potamogeton pusillus															-3	2	4		2	-2	-2			-1		2		
6 Potamogeton trichoides															-2		-5	2		2	2		-2		2		-1	
7 Chara vulgaris																							-1	-1				
n -4														1														
n -3					1										1													
n -2		1			1		1	2				1			1	1			2	1	1		1					
n -1	1	1	1		5	1	3	1	2		1	2	1	2	2			1		1	2		3	3		2	1	3
n 1	2		3	7		1	1	1	3			2	1				2					2			3		1	
n 2	1		5		3			4			1					1		1	2	1	1			1	1	2		
n 3		1				1						1												1				
n 4																	1											
som	4	3	9	7	10	3	5	8	5	0	2	6	2	3	4	2	3	2	4	3	4	2	4	5	4	4	2	3
somproduct	3	0	12	7	-4	3	-4	4	1	0	1	1	0	-6	-7	0	6	1	0	-1	-2	2	-5	2	5	2	0	-3

Meetpunt B
Percentage bedekking, klassen verschil

	Zone	O														W													
	Traject	B1								B2						B1								B2					
	Deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
1	Caltha palustris		1	-1		1		-1							-1														
1	Epilobium hirsutum		1																										
1	Equisetum fluviatile			-1		1						-1		2			1		1										
1	Filipendula ulmaria	-1				1	-2	-1	2																				
1	Galium palustre [2]			-1		1	-1		1		1		1	1	-1														
1	Iris pseudacorus	1		-1	-1	1		-2		2		-1	-1	1	-1														
1	Lotus pedunculatus						-2		3			-2	2		1														
1	Lysimachia thyrsiflora			-2																									
1	Lythrum salicaria		1	-1		1			2		1	-2	-1		1														
1	Persicaria amphibia		1								1	-1		2															
1	Ranunculus lingua			-1						1																			
1	Rumex hydrolapathum			-1			-1			1																			
1	Valeriana officinalis			1			1	-2	1			-3																	
3	Agrostis stolonifera			-1		1		-1					2																
3	Festuca rubra	1		1	-1																								
3	Phalaris arundinacea					1	-1																						
4	Carex acuta		-2				3								2											1	-1		
4	Carex acutiformis										-1		1																
4	Carex disticha	1			1		-1	2	-1	2	-1	-1																	
4	Carex nigra							-2	2		-1			2															
4	Carex rostrata	1	-1	1				1		1					-4											-2			
4	Carex vesicaria			2				-1																					
4	Eleocharis palustris [1]	2		-2	1			1											1		-1	-1	1						
4	Juncus			-1		1								2															
4	Sparganium erectum		1						-2	3		-2	-1	1															
4	Typha latifolia	2		-1		1																	1						
6	Alisma plantago-aquatica					1																							
6	Elodea canadensis															-1		-2		1			1			3		-2
6	Hydrocharis morsus-ranae																								1				1
6	Potamogeton pusillus															-2	2	4		2	-2	-3				-1	1		
6	Potamogeton trichoides															-1		-5	2		2	1		-1		2			
7	Chara vulgaris																	-1		2	1			-1	-2	-1		1	1
	n -4														1														
	n -3											1										1							
	n -2		1	2			2	3	1			3				1		1			1				1		1		1
	n -1	1	1	9	2		4	3	1		3	4	3		2	2		1			1	1		2		2	1		
	n 1	4	4	3	2	10	1	2	2	3	3		2	3	2		1		2	1	1	1	3		1	1	1	1	2
	n 2	2		1				1	3	2			2	4	1		1		1	2	1					1			
	n 3						1		1	1																	1		
	n 4																	1											
	som	7	6	15	4	10	8	9	8	6	6	8	7	7	6	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	4	4	1	3
	somproduct	7	1	-8	0	10	-4	-5	8	10	0	-13	3	11	-2	-4	3	1	4	5	0	-3	3	-2	-1	1	1	1	0

Meetpunt N
Tansley-code verschil

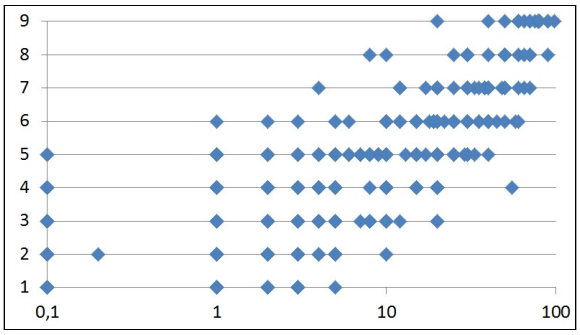
	Zone	O														W												
	Traject	N1					N2									N1					N2								
	Deelnemer	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14
1	Cerastium fontanum	-1		1																									
1	Dactylorhiza majalis ssp.										1				2														
1	Equisetum arvense		-1	2					3	1		-1			-1														
1	Equisetum fluviatile														1														
1	Galium palustre [2]		1	1				1		1	1		-1																
1	Lotus pedunculatus	-1		2		-2					2																		
1	Lysimachia thyrsiflora	-1						-1							-2														
1	Mentha aquatica			-1	1	1																							
1	Mimulus guttatus			1					1						-1														
1	Myosotis scorpioides						-2		1																				
1	Sagina procumbens			2	-1																								
1	Trifolium pratense		1												2														
3	Agrostis stolonifera			-2	2			1	1		-1																		
3	Holcus lanatus			1		-1			-2	3			-3																
3	Phragmites australis	1	1	1	-2	-1		1	1			-1			-1			-2	1	1	-1				1				
3	Poa trivialis			1		-1																							
4	Carex acuta							-1	-1					3															
4	Carex x elytroides									-1					1														
4	Juncus articulatus			1			-1																						
4	Luzula multiflora														2														
4	Sparganium emersum																								1		1		
6	Elodea nuttallii																								-1		2		
6	Potamogeton lucens																2		-2			-1				1		1	
6	Potamogeton pectinatus																		-2			1		1			-2		-1
6	Potamogeton pusillus																								2				
8	Brachythecium rutabulum											2			-2														
8	Calliergonella cuspidata			3		-4				-1																			
8	mos							-1			1																		
	n -4					1																							
	n -3												1																
	n -2			1	1	1	1		1						2			1	2								1		
	n -1	3	1	1	1	3	1	3	1	2	1	2	1		3						1	1			1				1
	n 1	1	3	7	1	1		3	4	2	3				2				1	1		1		1	2	1	1	1	
	n 2			3	1						1	1			3		1								1		1		
	n 3			1					1	1				1															
	som	4	4	13	4	6	2	6	7	5	5	3	2	1	10	0	1	1	3	1	1	2	0	1	4	1	3	1	1
	somproduct	-2	2	13	0	-8	-3	0	4	3	4	0	-4	3	1	0	2	-2	-3	1	-1	0	0	1	3	1	1	1	-1

Meetpunt N
Percentage bedekking, klassen verschil

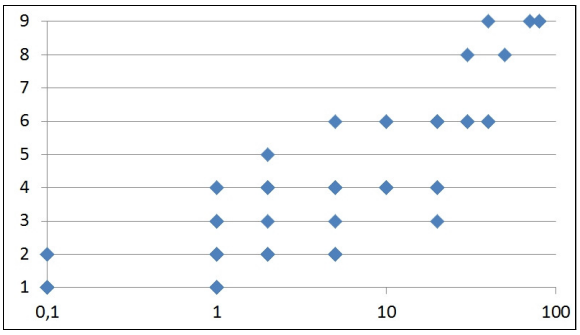
	Zone	O														W												
	Traject	N1					N2									N1					N2								
	Deelnemer	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14
1	Dactylorhiza majalis ssp.		1																										
1	Equisetum arvense						-																						
1	Galium palustre [2]		1				-1		-1			2	-1		2														
1	Lotus pedunculatus			2	1	-1			-2		1	1		-2	1														
1	Lycopus europaeus		1																										
1	Lysimachia thyrsiflora	-1		-1		1							1						1	-1									
1	Mentha aquatica			-3		2		1		-2		1		-1	1														
1	Mimulus guttatus	-1					1	1	1		-1		1	-1	1														
1	Myosotis scorpioides	-1				1	-2			-1		2			2														
1	Nasturtium microphyllum		1																										
1	Ranunculus repens		1																										
1	Rumex hydrolapathum		1																										
1	Silene flos-cuculi				2																								
1	Trifolium pratense		2																										
2	Berula erecta		1																										
3	Agrostis stolonifera			-3	1			2		-2					2														
3	Anthoxanthum odoratum														1														
3	Holcus lanatus							-2	2				-3																
3	Phragmites australis	1	1		-2	-1		1				-1						-3	1	1			-1					1	
4	Carex x elytroides									-2					2														
4	Eleocharis palustris [1]				2																								
4	Juncus articulatus					1																							
4	Sparganium emersum																										1		
6	Elodea nuttallii																1						2				2	-2	
6	Potamogeton lucens															1	1	1	-1	-1					1	-1			
6	Potamogeton pectinatus																		-1					1		-1	-1		
6	Potamogeton pusillus																							2					
8	Brachythecium rutabulum											2			-2														
8	Calliergonella cuspidata			1	1	-3				-2					1														
8	mos							-1			1																		
8	Pellia epiphylla			-2	1	1																							
	n -3			2		1							1					1											
	n -2			1	1		1		2	4				1	1													1	
	n -1	3		1		2	2	1	1	1	1	1	1	2					2	2			1			2	1		
	n 1	1	8	1	4	4	1	3	1		2	2	2		5	1	2	1	2	1				1	1	1	1		
	n 2		1	1	2	1		1		1		3			4								1		1		1		
	som	4	9	6	7	8	4	5	4	6	3	6	4	3	10	1	2	2	4	3	0	0	2	0	2	1	4	3	0
	somproduct	-2	10	-6	6	1	-3	4	-4	-7	1	7	-2	-4	11	1	2	-2	0	-1	0	0	1	0	3	1	1	-2	0

Bijlage 12. Relatie tussen percentage en Tansley-code

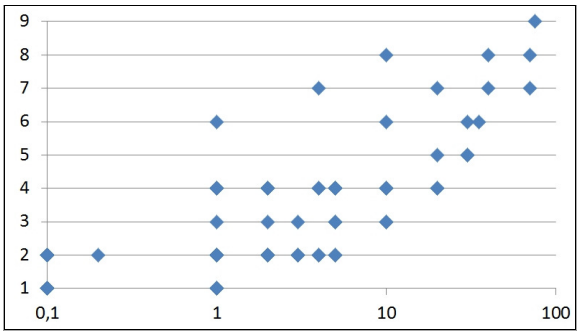
Vergelijking van score in percentage (x-as) en Tansley-code (Y-as)



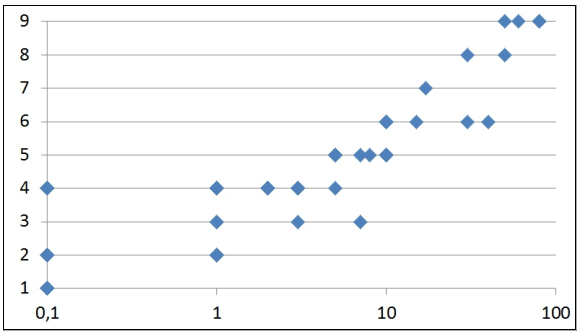
Alle deelnemers



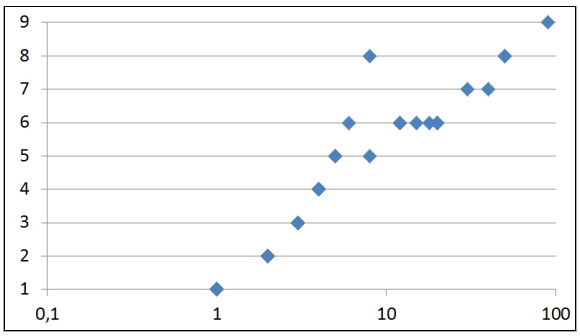
Referentie (0)



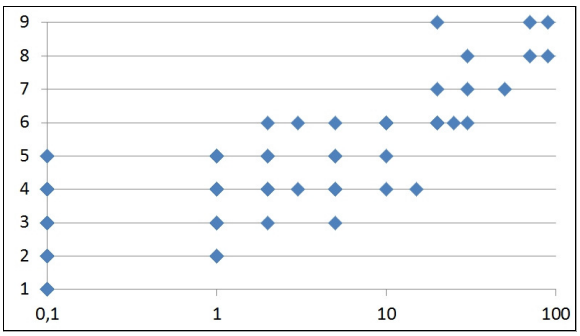
Deelnemer 1



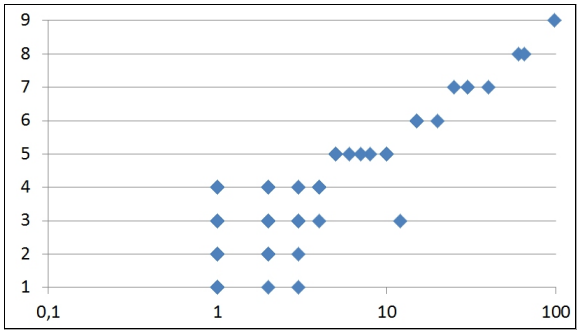
Deelnemer 2



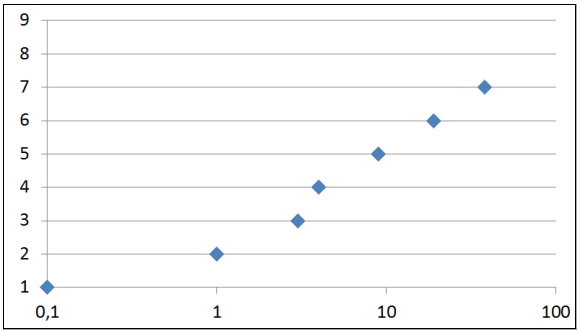
Deelnemer 3



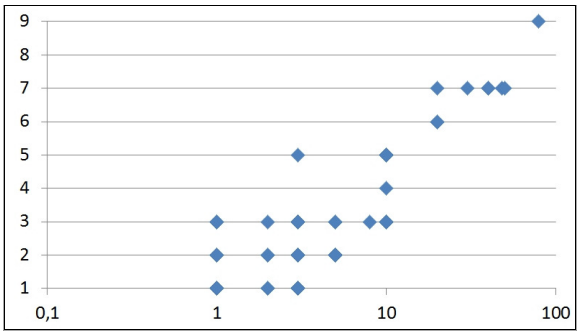
Deelnemer 4



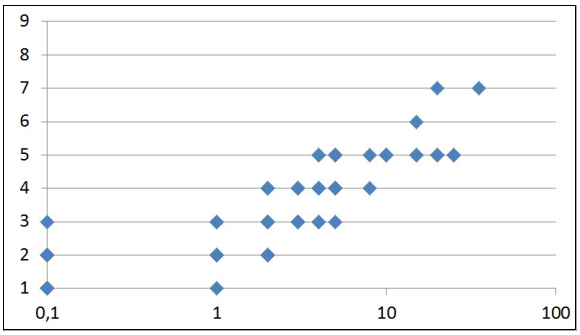
Deelnemer 6



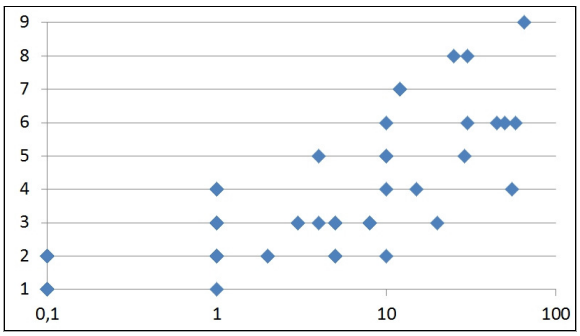
Deelnemer 7



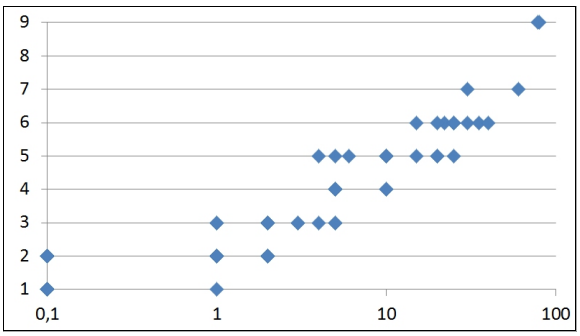
Deelnemer 8



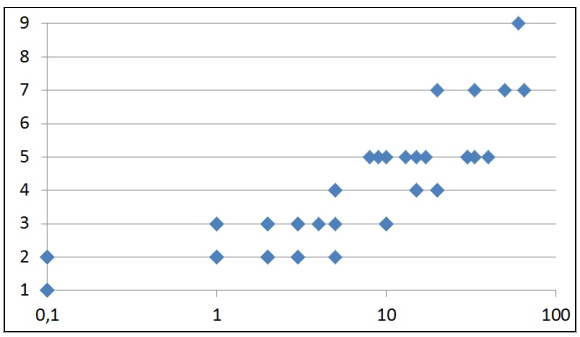
Deelnemer 9



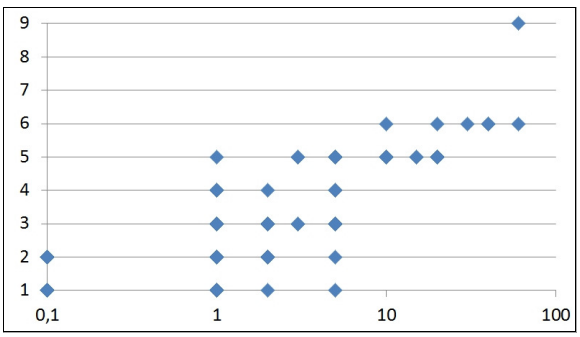
Deelnemer 10



Deelnemer 11



Deelnemer 12



Deelnemer 14

Bijlage 13. Totale bedekking

In deze tabellen zijn alle totale bedekkingen van de lagen of groeivormen weergegeven. Deze zijn vervolgens ook vergeleken met de som van de bedekkingen van alle soorten afzonderlijk en de verhouding daartussen is berekend.

Meetpunt S

		S1						S2							
	Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
O	Boomlaag	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	25	0
	Struiklaag	25	0,1	1	0	1	5	5	20	15	0	1	10	0	5
	Hoge kruidlaag	0	3	1	5	2		1	50	20	4		0		10
	Lage kruidlaag	30	2	40	20	20		30	30	70	65		60		50
	Kruidlaag						20					25		57	
	Moslaag	1	0,1	0	0	0		1	0	1	0	3	0	2	30
	Totalensom	56	5,2	42	30	23	30	37	100	106	69	29	70	84	95
	Soortensom	45	5,9	39	25	23	18	56	66	67	71	57	70	64	95
	Verhouding	0,8	1,1	0,9	0,8	1	0,6	1,5	0,7	0,6	1	2	1	0,8	1
W	Drijfblad	70	70	50	80	20	65	30	55	20	30	20	20	20	40
	Emers	10	5	10	5	15	10	5	15	1	6	2	5	0	2
	Flab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Kroos	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moslaag						5								
	Submers	40	15	20	10	10	35	30	60	10	15	2	35	15	30
	Totalensom	120	90	80	95	45	115	65	130	31	51	24	60	35	73
	Soortensom	122	88	83	95	39	113	62	45	56	64	35	59	30	65
	Verhouding	1	1	1	1	0,9	1	1	0,3	1,8	1,3	1,5	1	0,9	0,9
O	Breedte	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5		0,4	0,5	0,5	0,5
	Min Diepte	-20	-15	-40	-30	-50	-45	-20	-30	-50	-20	-40	-30	-40	-30
	Max Diepte	0	5	0	20	0	1	0	20	0	0	0	15	15	0
W	Breedte	5	4		5	5	4	5	4,5	2	4,5	6	4	5	4
	Min Diepte	0	-10		20	0	1	0	20	0	0	0	0	0	10
	Max Diepte	50	30		50	40	30	40	40	30	40	30	40	35	30

Meetpunt K

		K1								K2					
	Deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
O	Boomlaag	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
	Struiklaag	1	0,1	0,1	0	1	3	0	0	0,1	2	1	0	0	0
	Hoge kruidlaag	0	80	45	30		60		80	0	90	90	19	75	
	Lage kruidlaag	80	10	30	30		20		20	90	0	0	80	5	
	Kruidlaag					90		80							95
	Moslaag	1	0	0,1	10	3	0	0	5	0,1	0	0	0	0	0
	Totalensom	63	90	75	70	94	83	80	105	70	92	91	100	80	100
	Soortensom	91	67	83	78	111	67	80	111	109	70	119	100	79	101
	Verhouding	1,5	0,7	1,1	1,1	1,2	0,8	1	1,1	1,6	0,8	1,3	1	1	1
W	Drijfblad	20	10	7	10	4	5	10	10	20	20	10	30	15	8
	Emers	1	2	7	7	4	5	4	2	1	10	5	5	5	2
	Flab	0	0	0	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kroos	0,1	0,1	1	3	1	0	0	2	0,1	1	0	0	1	0
	Submers	50	80	90	70	15	75	40	50	80	40	95	60	85	65
	Totalensom	51	92	105	91	24	85	54	64	101	71	110	95	106	75
	Soortensom	68	133	107	118	51	52	53	56	116	91	140	95	107	75
	Verhouding	1,3	1,4	1	1,3	2,1	0,6	1	0,9	1,2	1,3	1,3	1	1	1
O	Breedte	0,5	0,4	0,2		0,5	0,3	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,7	0,2	0,5
	Min Diepte	-20	-5	-20	-15	-50	-30	-50	-40	-20	-20	-15	-50	-30	-50
	Max Diepte	20	0	5	0	0	10	10	0	20	10	10	20	10	20
W	Breedte	7	7	3	6	8	8	6	4	7	6	2	6	8	6
	Min Diepte	20	20	5	0	0	10	10	20	20	10	10	20	0	20
	Max Diepte	70	50	80	60	80	70	50	60	70	50	60	50	60	50

Meetpunt B

		B1								B2					
	Deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
O	Boomlaag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Struiklaag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,1	0	0
	Hoge kruidlaag	0	90	95	65	50	30		40	0	20	25		65	
	Lage kruidlaag	90	10	10	20	50	70		60	95	80	5		15	
	Kruidlaag							100					95		90
	Moslaag	0	0	10	10	0	0	0	1	0	0	1	5	0	0
	Totalensom	90	100	115	95	100	100	100	101	95	101	31	100	80	90
	Soortensom	151	95	92	99	95	100	100	105	129	97	29	120	73	91
	Verhouding	1,7	1	0,8	1	1	1	1	1	1,4	1	0,9	1,2	0,9	1
W	Drijfblad	10	12	10	15	20	10	20	10	10	40	10	5	15	45
	Emers	10	50	30	35	20	40	35	30	10	40	30	25	30	25
	Flab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Kroos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Submers	15	50	98	98	60	90	65	60	15	40	80	80	50	75
	Totalensom	25	112	138	148	100	140	120	100	25	122	120	110	95	145
	Soortensom	34	60	126	167	100	140	119	123	39	117	124	135	94	143
	Verhouding	1,4	0,5	0,9	1,1	1	1	1	1,2	1,6	1	1	1,2	1	1
O	Breedte	0,2	0,3	0,1		0,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
	Max Diepte	-10	-20	-15	-10	-5	-30	-40	-20	-10	-10	-5	-25	-30	-50
	Min Diepte	10	10	20	0	10	20	15	0	10	0	20	0	5	15
W	Breedte	1	1	1	0,9	0,8	1,3	1	0,8	1	1,3		0,8	1	1
	Min Diepte	10	10	20	0	10	0	10	10	10	0		0	5	15
	Max Diepte	40	20	40	30	25	30	30	30	40	35		40	40	40

Meetpunt N

		N1						N2							
	Deelnemer	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14
O	Boomlaag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Struiklaag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hoge kruidlaag	80	75	70		5		80	80	60	40	50	65		60
	Lage kruidlaag	20	25	40		80		20	20	40	45	30	10		40
	Kruidlaag				30		95							71	
	Moslaag	0	10	20	30	15	5	1	35	3	10	20	0	1	60
	Totalensom	100	110	130	60	100	100	100	135	103	95	100	75	72	160
	Soortensom	135	147	130	127	100	95	150	136	107	100	99	75	71	202
	Verhouding	1,4	1,3	1	2,1	1	1	1,5	1	1	1,1	1	1	1	1,3
W	Drijfblad	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
	Emers	0	2	0	5	25	10	0	1	3	4	2	8	5	3
	Flab	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kroos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Submers	50	60	50	25	10	30	40	60	60	70	80	20	25	30
	Totalensom	50	62	50	30	35	40	40	61	63	74	82	28	30	33
	Soortensom	61	73	50	33	35	40	45	66	63	89	82	20	30	35
	Verhouding	1,2	1,2	1	1,1	1	1	1,1	1,1	1	1,2	1	0,7	1	1,1
O	Breedte	2,5	2	2	0,5	0,5	2	2,5		2		1	1,5	2	2
	Min Diepte	-10	-15	-20	-25	-10	-20	-10		-10	0	-20	-5	-10	-5
	Max Diepte	50	40	40	0	10	35	50		25	0	40	20	20	0
W	Breedte	10	4	4	3,5	4	4	10	25	4	0	10	3,5	4	4
	Min Diepte	50	40	40	0	0	35	50	0	25	0	40	20	20	0
	Max Diepte	100	100	0	40	100	100	100	80	100	0	150	100	90	70

Bijlage 14. KRW-beoordeling

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de KRW-beoordeling volgens de maatlatten van 2012 (M1a), en volgens de aggregatiemethode zoals beschreven in het Protocol Toetsen en beoordelen van 2014. De berekening is uitgevoerd met QBWat versie 5.34 en op basis van de soortsnamen volgens de determinatie van de deelnemers en de soortscores in Tansley-codes, dus zoals weergegeven in bijlage 9 en de totale zoals weergegeven in bijlage 13.

Meetpunt S, beoordeeld als type M1a

	S1						S2							
Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
Overige waterflora eqr	0,89	0,81	0,75	0,81	0,64	0,83	0,80	0,87	0,58	0,71	0,52	0,64	0,59	0,61
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:														
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,80	0,67	0,67	0,62	0,59	0,77	0,60	0,88	0,37	0,56	0,33	0,59	0,32	0,56
2.1.1 submers	0,71	0,45	0,50	0,40	0,40	0,66	0,60	0,94	0,40	0,45	0,08	0,66	0,45	0,60
2.1.2 drijvend	0,96	0,96	0,78	0,87	0,50	0,91	0,60	0,82	0,50	0,60	0,50	0,50	0,50	0,69
2.1.3 emers	0,73	0,60	0,73	0,60	0,87	0,73	0,60	0,87	0,20	0,63	0,40	0,60	0,00	0,40
2.1.4 flab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.5 kroos	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,79
2.1.6 oever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,97	0,95	0,83	1,00	0,68	0,90	1,00	0,87	0,79	0,86	0,70	0,70	0,87	0,67
2.2.1 waterplanten telwaarde	47	50	39	50	26	43	51	45	41	42	34	38	45	30
2.2.2 aantal tellende soorten	16	19	16	14	11	16	17	19	20	17	18	23	19	16
Relevante soorten:														
Bidens frondosa		1	1		1		1	1	1	1	1		1	1
Bidens tripartita												2		
Galium palustre	2			2	2		2	2	2	2		2		2
Galium palustre [1] [*]		2	2			2							2	
Galium palustre [2] [*]											2			
Lycopus europaeus	2	2	2					2	2	2	2	2		2
Lysimachia thyrsiflora								2						
Lythrum salicaria	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1
Myosotis scorpioides ssp. scorpioides [*]		2	2	2					1			2		
Nasturtium microphyllum		2					2	2	2	2	2	2	2	2
Persicaria amphibia	0							0	0	0	0	0		0
Ranunculus sceleratus												0		
Rumex hydrolapathum									2					
Agrostis stolonifera	2	2	2		2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Alopecurus geniculatus				5										
Glyceria fluitans		5			5	5								
Phalaris arundinacea		1			1	1								
Phragmites australis		1		1	1		0	1	0	1	1	1	1	1
Butomus umbellatus													2	
Carex acuta											2		2	
Carex pseudocyperus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2
Eleocharis palustris [1] [*]	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2
Juncus effusus			1					1	1		1	1	1	
Juncus articulatus	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2

	S1						S2							
Deelnemer	0	1	2	8	9	10	0	3	4	6	7	11	12	14
Sparganium emersum							5			5			5	
Sparganium erectum								2	2	2		2		2
Sparganium erectum ssp. erectum [*]											2			
Alisma plantago-aquatica	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elodea nuttallii			0			0						0	0	
Hydrocharis morsus-ranae	1	1		1		1			1		1	1	1	1
Lemna minor		0										0		
Potamogeton acutifolius		9	9										9	
Potamogeton compressus				9										
Potamogeton berchtoldii	9						9			9				
Potamogeton pusillus												0		
Potamogeton trichoides		1	1			1						1		
Potamogeton mucronatus				9										
Potamogeton natans	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4
Potamogeton polygonifolius									9					
Sagittaria sagittifolia	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5		5
Chara								9						
Chara globularis	5					5	5						5	
Chara globularis var. globularis [*]												5		
Chara vulgaris	5	5	5	5		5	5	5						
Nitella flexilis [*]	5					5	5							

[*] = taxon beoordeeld als synoniem of op hoger taxonomisch niveau.

Meetpunt K, beoordeeld als type M3

	K1								K2					
Deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
Overige waterflora eqr	0,81	0,69	0,65	0,71	0,69	0,69	0,81	0,77	0,73	0,90	0,64	0,79	0,71	0,71
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:														
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,63	0,37	0,34	0,47	0,38	0,38	0,62	0,54	0,46	0,80	0,33	0,73	0,43	0,43
2.1.1 submers	0,73	0,40	0,30	0,50	0,50	0,45	0,87	0,73	0,40	0,87	0,25	0,60	0,35	0,55
2.1.2 drijvend	0,52	0,34	0,38	0,44	0,26	0,30	0,38	0,34	0,52	0,73	0,40	0,87	0,50	0,30
2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.4 flab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.5 kroos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.6 oever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 macrofyten soorten eqr	1,00	1,00	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,85	1,00	1,00
2.2.1 waterplanten telwaarde	38	42	34	34	46	40	40	39	37	40	37	29	48	49
2.2.2 aantal tellende soorten	16	17	15	15	19	17	16	16	16	16	18	14	19	20
Relevante soorten:														
Epilobium hirsutum												0		
Eupatorium cannabinum	2	2	2		2	2	2	2	2		2	2	2	2
Filipendula ulmaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lysimachia thyrsiflora					5					5	5		5	5
Lythrum salicaria		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Rumex hydrolapathum	2	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	K1								K2					
Deelnemer	0	1	2	6	7	9	10	14	0	3	4	8	11	12
Valeriana officinalis		1	1		1	1		1	1	1	1		1	1
Berula erecta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Glyceria maxima		1							1	1	1	1	1	1
Phalaris arundinacea	1	1		0	0	1	1	1	1	1	1		1	1
Butomus umbellatus	4	5	4	4	4	4	5	5	4		5	5	5	5
Sparganium emersum					2						2		2	2
Sparganium erectum	1	1	0	1		1	1		1	1	1	1	1	1
Sparganium erectum ssp. erectum [*]					1									
Alisma plantago-aquatica	1	1	1	1	1	1	1		1	1				1
Elodea nuttallii	0	0	-2	-2	0	0	0	0	-2	0	-2	0	0	0
Hydrocharis morsus-ranae	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0
Lemna trisulca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Nuphar lutea	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Potamogeton compressus	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			9	9
Potamogeton lucens	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9
Potamogeton pusillus	0							0						
Sagittaria sagittifolia	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utricularia vulgaris				2										

[*] = taxon beoordeeld als synoniem of op hoger taxonomisch niveau.

Meetpunt B, beoordeeld als type M1a

	B1								B2					
Deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
Overige waterflora eqr	0,65	0,58	0,57	0,55	0,75	0,60	0,71	0,69	0,65	0,66	0,63	0,63	0,71	0,76
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:														
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,53	0,51	0,36	0,37	0,81	0,44	0,62	0,58	0,53	0,58	0,53	0,53	0,56	0,73
2.1.1 submers	0,45	0,83	0,28	0,28	0,94	0,60	1,00	0,94	0,45	0,71	0,80	0,80	0,83	0,87
2.1.2 drijvend	0,40	0,42	0,40	0,45	0,50	0,40	0,50	0,40	0,40	0,69	0,40	0,20	0,45	0,73
2.1.3 emers	0,73	0,27	0,40	0,37	1,00	0,33	0,37	0,40	0,73	0,33	0,40	0,60	0,40	0,60
2.1.4 flab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.5 kroos	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,77	0,80	0,80	0,80	0,80
2.1.6 oever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,77	0,66	0,77	0,73	0,69	0,76	0,79	0,79	0,77	0,74	0,72	0,73	0,85	0,79
2.2.1 waterplanten telwaarde	42	33	47	39	35	42	47	46	38	41	35	42	44	42
2.2.2 aantal tellende soorten	22	20	28	22	20	23	26	25	18	23	18	25	19	21
Relevante soorten:														
Caltha palustris	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5		5	5
Caltha palustris ssp. palustris [*]					5							5		
Epilobium hirsutum	0	0	0	0		0	0	0		0		0	0	0
Epilobium parviflorum			0				0	0	0	0		0		
Equisetum fluviatile	9	9	8	8		9	9	9	9	6	8	8	8	9
Filipendula ulmaria	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
Galium palustre	2	2	2	2	2	2		2	2				2	
Galium palustre [1] [*]							2			2	2			2
Galium palustre [2] [*]												2		
Lysimachia thyrsiflora		2	2							2	2		2	2

	B1								B2					
Deelnemer	0	3	4	6	8	11	12	14	0	1	2	7	9	10
Lythrum salicaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
Persicaria amphibia	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0
Ranunculus sceleratus		0	0	0								0		
Rumex hydrolapathum	2	2	2	2		2	2	2	2	2		2	2	2
Valeriana officinalis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Berula erecta							1							
Agrostis stolonifera	2		2	2	2		2	2		2		2	2	
Glyceria maxima		1	1	1	1		1	1				1		1
Phalaris arundinacea	1		1	1		1	1	1		1	1			
Phragmites australis					1							1		
Butomus umbellatus						2								
Carex acuta	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1		2
Carex acutiformis												0		
Carex riparia					0					0				
Carex pseudocyperus					2							2		
Eleocharis palustris [1] [*]	2	2	1	1	2	2	2	1		2			2	
Juncus effusus			1	1	1			1	1	1	1	1	1	1
Juncus articulatus							2							
Sparganium erectum	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1		1	2
Sparganium erectum ssp. erectum [*]												1		
Typha latifolia	0	0	0	0	0	0	0	0						
Alisma plantago-aquatica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Callitriche		2					2	2						
Callitriche obtusangula						2								
Callitriche platycarpa			5											
Elodea canadensis	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Elodea nuttallii	0					0	0		0		0			0
Hydrocharis morsus-ranae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Lemna minor			0											
Lemna trisulca								1						
Potamogeton pusillus	0	0	-2		0	0	0			0	0	0	0	0
Potamogeton trichoides	1		1	0		0	0	1	1		0	1	1	1
Chara													9	
Chara vulgaris	5		5	5	5	5	5	5	5	5		5		5
Chara vulgaris var. papillata [*]											5			

[*] = taxon beoordeeld als synoniem of op hoger taxonomisch niveau.

Meetpunt N, beoordeeld als type M3

	N1						N2							
Deelnemer	0	3	4	7	11	12	0	1	2	6	8	9	10	14
Overige waterflora eqr	0,58	0,49	0,54	0,63	0,63	0,71	0,57	0,57	0,53	0,49	0,41	0,58	0,62	0,48
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:														
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,37	0,34	0,37	0,50	0,50	0,65	0,43	0,32	0,36	0,33	0,24	0,43	0,50	0,56
2.1.1 submers	0,73	0,60	0,73	0,80	0,40	1,00	0,87	0,60	0,60	0,50	0,40	0,60	0,80	1,00
2.1.2 drijvend	0,00	0,08	0,00	0,20	0,60	0,30	0,00	0,04	0,12	0,16	0,08	0,26	0,20	0,12
2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.4 flab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.5 kroos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.6 oever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,79	0,65	0,71	0,77	0,77	0,77	0,70	0,83	0,70	0,65	0,59	0,74	0,74	0,40
2.2.1 waterplanten telwaarde	18	19	22	22	21	22	17	25	17	19	14	18	22	9
2.2.2 aantal tellende soorten	6	11	12	10	9	10	7	11	7	11	7	7	11	7
Relevante soorten:														
Epilobium hirsutum				0						0	0		0	
Lysimachia thyrsiflora	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5		5	5	5
Rumex hydrolapathum	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2		2	2
Berula erecta		2	2	2	2	2		2	2				2	
Glyceria maxima		1		1										1
Phragmites australis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Butomus umbellatus								5						
Sparganium emersum	2		2	2	2	2	2		2	2		2	2	
Sparganium erectum			1		1	1		1		1	1	1	1	1
Typha latifolia										1				
Alisma plantago-aquatica		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	
Ceratophyllum demersum			0											
Elodea nuttallii		0	0			0		0		0		0	0	0
Potamogeton lucens	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Potamogeton pectinatus	0	0	0	0	0	0	-2	0	-2	-2	0	0	0	0
Potamogeton pusillus		0	0					0						
Sagittaria sagittifolia		0												

[*] = taxon beoordeeld als synoniem of op hoger taxonomisch niveau.