

WERKVOORSCHRIFT 11A INVENTARISATIE

11A.1 Doel en toepassingsgebied

Dit werkvoorschrift heeft betrekking op vegetatie in zoete tot brakke, stilstaande en stromende wateren en op de oever van deze wateren. Het bevat op de eerste plaats richtlijnen voor de inventarisatie van deze vegetatie. Op de tweede plaats geeft het aanwijzingen voor het verzamelen en verwerken van (meta)gegevens. Op de derde plaats geeft het adviezen voor de kwaliteitszorg van de inventarisatie.

De beschreven inventarisatiemethode is bedoeld voor de volgende toepassingen:

- beoordeling ecologische kwaliteit volgens de KRW-maatlatten (Evers & Knoben 2007, Evers et al. 2012, Van der Molen & Pot 2007a en 2007b; Van der Molen *et al.* 2012, Van der Molen *et al.* 2013).
- beoordeling ecologisch kwaliteitsniveau volgens de EBeo-systemen (Franken *et al.* 2006).

11A.2 Beginsel

In een oppervlaktewater verzamelt men informatie over de soortensamenstelling en abundantie van water- en oeverplanten. De inventarisatie moet een zo volledig mogelijk beeld geven van de soortensamenstelling en van de abundantie van de vegetatie in een water of waterlichaam.

11A.3 Normen

Onderdelen van dit voorschrift zijn gebaseerd op de volgende normen; waar is afgeweken van deze normen gaat het om aanvullingen of nadere specificeringen:

NEN-EN 14614: 2004

Water quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers (Richtlijn voor de beoordeling van hydromorphologische kenmerken van rivieren) – november 2004.

NEN-EN 14996: 2006

Water quality - Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment (Richtlijn voor de kwaliteitsborging van biologische en ecologische beoordelingen in het aquatische milieu) - juni 2006.

NEN-EN 15460: 2007

Water quality – Guidance standard for the surveying of macrophytes in lakes (Water - Richtlijn voor de inventarisatie van macrofyten in meren) – oktober 2007.

11A.4 Termen en definities

De in dit voorschrift gebruikte termen en definities zijn verklaard in [bijlage 1](#). Zie ook de normbladen NEN-EN 14614, NEN-EN 14996 en NEN-EN 15460.

11A.5 Chemicaliën

Voor het bewaren en determineren van sommige macrofyten heeft men de volgende chemicaliën nodig:

- a alcohol: oplossing van 70-80% ethanol, voor langdurige conservering van kranswieren;
- b zoutzuur: oplossing van 10% voor het verwijderen van kalkaanslag bij kranswieren.

11A.6 Apparatuur en hulpmiddelen

Voor het inventariseren van vegetatie heeft men de volgende apparaten en hulpmiddelen nodig:

- a streeplijst: een veldformulier, bij voorkeur van watervast papier, met een lijst van plantennamen en achter elke naam één of meerdere hokjes waarin men een abundantiecode kan invullen; in de kop van het formulier is ruimte voor de noodzakelijke metagegevens (zie [bijlage 9](#));
- b veldcomputer: een alternatief voor de streeplijst; in een veldcomputer kan men ook oude vegetatieopnames op het meetpunt opslaan en tal van andere informatie en navigatiehulpmiddelen;
- c hark: een tuinhark met vaste, haakse tanden, die bij voorkeur lang zijn en dicht op elkaar staan en met een minstens twee meter lange steel (een uitschuifbare steel vergemakkelijkt het transport). Men gebruikt de hark om ondergedoken waterplanten mee te verzamelen voor nadere determinatie; vanaf een boot, of wadend in niet meer dan één meter diepe plassen, of vanaf de oever in smalle, lijnvormige wateren. Door duimsgaas door de tanden te vlechten, maakt men de hark geschikt voor kleinere planten (zie [figuur 11.13](#) en [bijlage 10B](#));
- d werphark: twee ruggelings aan elkaar gelaste of gebonden, brede harken met een korte metalen steel, waaraan een tenminste tien meter lang koord is bevestigd. Men gebruikt de werphark vanaf een boot in meer dan één meter diepe wateren, of vanaf de oever in bredere lijnvormige wateren (zie [bijlage 10B](#));
- e sata-kroon: soort werphark waarbij de tanden op een ring staan en in de richting van de lijn steken; een alternatief voor de werphark (zie [bijlage 10B](#));
- f onderwaterkijker: een eventueel met lood verzwaarde buis met handvaten en aan het eind een venster waarmee onder de waterspiegel kan worden gekeken. Zeer geschikt voor het schatten van de bedekking van een begroeiing die van boven water niet goed zichtbaar is. Te gebruiken vanuit een boot of wadend in ondiep water;
- g verrekijker: een goede kijker, bijvoorbeeld 10×40 met een kortste scherpstelafstand van 2,5 tot 3 m, voor een quick scan op verspreide veldjes waterplanten en om vegetatie te kunnen bekijken op plaatsen die men niet dicht genoeg kan benaderen;
- h loep: goede, heldere loep met vergroting 10× of 20×, om details van planten te kunnen waarnemen voor determinatie in het veld;
- i flora en andere determinatiesleutels;
- j mes: voor het uitsteken of afsnijden van planten voor determinatie;
- k monsterzakken: afsluitbare plastic zakken om planten in te verzamelen;
- l monsterpotten: afsluitbare kunststof wijdhalspotten van verschillende grootte, om kranswieren en mossen in te verzamelen;
- m watervaste labels: om monsterzakken en monsterpotten te etiketteren;
- n potlood of watervaste stift: om etiketlabels te beschrijven;
- o lood of peilstok: om de waterdiepte te bepalen (hiervoor kan men ook een Secchi-schijf gebruiken, mits het koord lang genoeg is (zie [hoofdstuk 5, paragraaf 5.6.1](#));
- p boot: een stabiele boot al dan niet met buitenboord motor, geschikt voor gebruik op het te inventariseren watertype; noodzakelijk als er ondergedoken vegetatie aanwezig is op meer dan één meter diepte en meer dan tien meter uit de oever, of in ondiepere maar uitgestrekte plassen;
- q waadbroek: met minimaal 1,2 meter boordhoogte, voor het inventariseren van vegetatie in doorwaadbare, dat wil zeggen kleine en minder dan één meter diepe wateren met een stevige bodem;
- r fototoestel: voor het fotograferen van vegetaties en plantensoorten, bij voorkeur met polarisatiefilter.

Kiest men voor de inzet van snorkelaars of duikers, dan heeft men de daarvoor benodigde uitrusting nodig. Deze sommen wij hier niet op. Aanvullend heeft men voor de vegetatie-opname nodig:

- s leitje, om gegevens op te noteren (aluminium of wit plastic plaatje), met zacht potlood om te schrijven en schuursponsje om te wissen;
- t gaasnet, om planten in te verzamelen.

11A.7 Inventarisatieperiode

- 1 Kies de inventarisatieperiode(n) in overeenstemming met de kans op kenmerkende voorjaarsplanten, die later in het seizoen niet meer gevonden kunnen worden; gebruik als uitgangspunt hiervoor [tabel 11A.1](#).
- 2a Voer een eventuele vooropname uit in de periode 15 april tot 15 mei en de hoofdonname in de periode 1 juli tot 1 september.
- 2b Wanneer geen vooropname nodig is: voer de hoofdonname uit in de periode 1 juni tot 1 september.
- 3 Van de aangegeven periode mag tot enkele weken worden afgeweken als de groei vertraagd is door uitzonderlijke weersomstandigheden, of wanneer de vegetatie beschadigd is door werkzaamheden of begrazing en men moet wachten op hergroei.
- 4 Houd rekening met maaien en schonen van watergangen: plan de opnamen in vóór het maaien en schonen en maak geen opnamen binnen drie weken ná maaien.
- 5 Houd rekening met de specifieke opnameperioden in de EBEO-systemen, wanneer (ook) deze beoordeling toegepast moet kunnen worden.

Tabel 11A.1 Tijdstip voor vegetatie-opnamen in verschillende watertypen

WATERTYPE	KRW-TYPE	VOOROPNAME	HOOFDONNAME
Bronnen, droogvallende bovenlopen	R1, R2, R3	15 april - 15 mei	1 juli - 1 september
Sommige sloten, poelen en plassen	M2, M12, M17	15 april - 15 mei	1 juli - 1 september
Overige wateren	Overige M- en R-typen	niet noodzakelijk	1 juni - 1 september

11A.8 Meetpuntkeuze

Voor een representatieve vegetatie-opname moet men in het algemeen een groot gebied bemonsteren, veel groter dan de ruimtelijke schaal van het meetpunt. Meer dan bij andere kwaliteitselementen heeft het meetpunt bij vegetatie vooral een administratieve functie, om de resultaten van de opname aan te koppelen. De representativiteit van de opname wordt bepaald door de keuze van de proefvlakken. Voor de hand liggende uitzonderingen hierop zijn kleine poeltjes en bronnen, waar meetpunt en proefvlak samenvallen.

11A.8.1 Algemeen Algemeen

- 1 Kies één meetpunt per water of deel van het water dat men gaat onderzoeken.
- 2 Kies het meetpunt zo dat de vegetatie-opname resultaten oplevert die representatief zijn voor het te beoordelen (deel van het) watersysteem.
- 3 Kies binnen deze voorwaarden bij voorkeur een meetpunt dat in het verleden eerder is bemonsterd en/of reeds is vastgelegd in de database.

11A.8.2 Grotere onoverzichtelijke waterlichamen met veel ruimtelijke variatie

- 1 Splits het waterlichaam op in twee tot vijf¹ deelgebieden of trajecten, afhankelijk van de grootte van het

¹ We bevelen aan om niet meer dan vijf deelgebieden of trajecten te onderscheiden. Het opsplitsen in meer dan vijf deelgebieden kan alleen wenselijk zijn bij zeer grote waterlichamen, zoals sommige rijkswateren, of bij samengestelde waterlichamen.

waterlichaam en op grond van globale verschillen in hydrologische, geologische en landschappelijke kenmerken, of de aard van de oever (tabel 11A.2, figuur 11.8).

Baseer de indeling bij voorkeur op een vooronderzoek (voorschrift 11A.8.3).

- 2 Bepaal welke deelgebieden of trajecten onderzocht gaan worden, op basis van hun representativiteit voor de vegetatieontwikkeling binnen het waterlichaam. Maak hiertoe vooraf een globale beschrijving van het patroon en de dichtheid van de vegetatie aan de hand van een quick scan (voorschrift 11A.11).
- 3 Kies een meetpunt in elk deelgebied of traject dat men gaat onderzoeken (figuur 11.8). Positioneer het meetpunt bij deelgebieden in het midden, of aan het begin van elke raai waarlangs men proefvlakken wil gaan leggen (figuur 11.9 en 11.10).
- 4 Kies binnen deze voorwaarden bij voorkeur een meetpunt dat in het verleden eerder is bemonsterd en/of reeds is vastgelegd in de database.
- 5 Bepaal hoe representatief elk deelgebied of traject is voor het waterlichaam, volgens voorschrift 11A.8.4
- 6 Voer deze berekening van de representativiteit uit voor alle onderscheiden meetpunten (i.c. te onderzoeken deelgebieden dan wel trajecten).

Tabel 11A.2 Kenmerken voor het onderscheiden van deelgebieden of trajecten in grotere waterlichamen

HYDROLOGISCH	GEOLOGISCH / MORFOLOGISCH	LANDSCHAPPELIJK	OEVER
Bovenloop	Grondsoort	Bos	Aard begroeiing
Middenloop	Diepte	Grasland	Aard beschoeiing
Benedenloop	Expositie	Akkerland	Expositie
		Stedelijk gebied	Talud onder water
Hoofdwatgang			
Nevenwatgang			

Opmerking 1

Gebruik diepte niet als criterium om deelgebieden te onderscheiden; deelgebiedgrenzen lopen altijd dwars op de oever naar het midden van de plas, ongeacht de diepte van de plas (zie figuur 11.8 en 11.10).

11A.8.3 Vooronderzoek

- 1 Maak een globale beschrijving van de voor vegetatie belangrijke kenmerken van het waterlichaam (zie tabel 11A.2). Gebruik hiervoor beschikbaar kaartmateriaal (zoals een diepte- en een bodemkaart) en leg zo nodig een veldbezoek af.
- 2 Bepaal bij meren en plassen op basis van de beschrijving welke gebiedsdelen bijzondere aandacht verdienen.
- 3 Probeer een indruk te krijgen van de aard en verspreiding van de aanwezige plantensoorten en zo mogelijk de potenties wat betreft vegetatie, op grond van oudere gegevens.

Berekening representativiteit meetpunt

- 1 Bepaal de oppervlakte van het deelgebied, of de lengte van het traject dat onderzocht gaat worden en tel hierbij de oppervlakte of de lengte op van alle gelijksoortige deelgebieden of trajecten die geen eigen meetpunt hebben; dit geeft de grootheden $\text{Opp}_{\text{deelgebied A}}$ of $\text{Lengte}_{\text{traject A}}$.

- 2 Bepaal de totale oppervlakte van alle deelgebieden of lengte van alle lijnvormige wateren in het waterlichaam: Opp_{totaal} of $Lengte_{\text{totaal}}$.
- 3 Bereken de representativiteit van het deelgebied A, $R_{\text{deelgebied A}}$ of het traject A, $R_{\text{traject A}}$ als de verhouding tussen de deelgebiedoppervlakten of trajectlengten, als volgt:
 - $R_{\text{deelgebied A}} = Opp_{\text{deelgebied A}} / Opp_{\text{totaal}}$;
 - $R_{\text{traject A}} = Lengte_{\text{traject A}} / Lengte_{\text{totaal}}$.

11A.9 Proefvlakkeuze

In dit voorschrift maken we onderscheid tussen lijnvormige wateren en plassen en meren.

Voor plassen en meren bestaan meerdere methoden om vegetatie op te nemen, dat wil zeggen, proefvlakken te kiezen. Het uitgangspunt is steeds dat er een adequate beschrijving van de aanwezige begroeiing moet worden gemaakt. De mogelijkheden om dat zo efficiënt mogelijk te doen, verschillen afhankelijk van de grootte van plas of meer. In dit voorschrift geven we drie veel gebruikte methoden om proefvlakken te kiezen. Voor lijnvormige wateren geven we één methode, die alleen in de begrenzing van het proefvlak verschilt, afhankelijk van de breedte van de waterloop. Bij alle methoden kiezen we een apart proefvlak voor de watervegetatie en een apart proefvlak voor de oeverbegroeiing.

Opmerking 2

In de KRW-beoordeling, moet men voor de deelmaatlat abundantie rekening houden met het begroeibare areaal van de verschillende groeivormen van waterplanten (zie [tabel 11A.3](#)). Voor de deelmaatlat soortensamenstelling is dat niet nodig. Toch is het praktisch om de proefvlakkeuze op de begroeibare arealen af te stemmen, wanneer een KRW-beoordeling het doel is.

Lijnvormige wateren

11A.9.1 Wateren smaller dan acht meter ([figuur 11A.1](#) en [11A.2](#))

- 1 Leg de proefvlakken zo dicht mogelijk bij het meetpunt, maar op minimaal tien meter afstand van verstorende elementen, zoals een duiker of zijwater, een brug, een sluis of een lozingspunt.
- 2 Kies de proefvlakken zo dat de opname resultaten oplevert die representatief zijn voor het te beoordelen traject.
- 3 Leg voor de watervegetatie een proefvlak neer met een lengte van honderd meter en een breedte gelijk aan de breedte van het wateroppervlak tussen de oeverbegroeiing op beide oevers, of de waterlijn wanneer oeverbegroeiing ontbreekt.
- 4 Leg aansluitend voor de oeverbegroeiing een proefvlak neer op één van beide oevers, of op beide oevers wanneer de oeverbegroeiing tussen beide oevers sterk verschilt. Kies de bovenste en onderste begrenzing van de oeverbegroeiing op basis van de criteria in [tabel 11A.4](#).
- 5 Kies binnen deze voorwaarden bij voorkeur proefvlakken die in het verleden eerder zijn bemonsterd.

11A.9.2 Wateren breder dan acht meter ([figuur 11A.3](#))

- 1 Leg de proefvlakken zo dicht mogelijk bij het meetpunt, maar op minimaal tien meter afstand van verstorende elementen, zoals een duiker of zijwater, een brug, een sluis of een lozingspunt.
- 2 Kies de proefvlakken zo dat de opname resultaten oplevert die representatief zijn voor het te beoordelen traject.
- 3a Leg voor de watervegetatie een proefvlak neer in de zone tot één meter diepte (de ondiep-waterzone) met een lengte van honderd meter ([figuur 11.9](#)). Aan de oeverzijde wordt dit proefvlak begrensd door de oeverbegroeiing, of de waterlijn wanneer oeverbegroeiing ontbreekt. Aan de waterzijde wordt dit proefvlak begrensd door de dieptelijn van één meter. Wanneer de ondiep-waterzone breder is dan vier meter mag men de begrenzing aan de waterzijde leggen op vier meter gerekend vanuit de begrenzing aan de oeverzijde.

Tabel 11A.3 Begrenzing van het begroeibaar areaal

Begrenzing van het begroeibaar areaal voor de abundantieschatting van waterplanten voor de KRW.

Bronnen: Van der Molen et al. 2012, Evers et al. 2013, Van der Molen et al. 2013.

WATERTYPE	BEGROEIBAAR AREAAL VOOR ABUNDANTIESCHATTING WATERVEGETATIE
Sloten	
M01, M02, M08, M09	Gehele wateroppervlak vanaf ondergrens oeverbegroeiing
Kanalen	
M03, M04, M06, M07, M10	Gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing of waterlijn tot een diepte van 1 meter en maximaal 4 meter uit de oever
Plassen en meren	
M05, M11, M12, M13, M22, M25, M26	Gehele wateroppervlak vanaf ondergrens oeverbegroeiing
M14, M21, M23, M27	<i>Submers</i> : gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing tot een diepte van 3 meter (zomerpeil)
	<i>Emers, Drijvend, Kroos en Flab</i> : gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing tot een diepte van 1 meter (zomerpeil)
M16, M17, M18, M20	Gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing tot een diepte van 7,5 meter (zomerpeil). Voor de KRW-maatlat is alleen de maximale diepte waarop vegetatie voorkomt van belang; een abundantieschatting is voor de KRW-maatlat niet nodig.
Bronnen	
R01, R02, R03	Gehele wateroppervlak vanaf ondergrens oeverbegroeiing
Stromende wateren	
R04, R05, R12, R13, R14, R17, R18	Gehele wateroppervlak vanaf ondergrens oeverbegroeiing
R06, R15	Gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing of waterlijn tot een diepte van 1 meter en maximaal 4 meter uit de oever
R07, R16	Ondiep zomerbed, nevengeul, dynamische strang
R08	Ecotopen zandbedding (Bo2a) en slibbedding (Bo3a)
Brakke wateren	
M30, M31	Gehele wateroppervlak vanaf ondergrens oeverbegroeiing
M32	Gebied vanaf ondergrens oeverbegroeiing tot 3,5 m diepte (zomerpeil)

- 3b Is de diepte langs de oever direct meer dan één meter en een ondiep-waterzone dus afwezig, begrenst het proefvlak aan de waterzijde dan op vier meter uit de oever.
- 4 Leg, voor andere toepassingen dan een KRW-beoordeling², over dezelfde lengte een tweede proefvlak neer in het gebied dieper dan één meter, tot maximaal het midden van de waterloop.
- 5 Leg aansluitend voor de oeverbegroeiing een proefvlak neer op de oever van waaraf men de watervegetatie bemonstert. Kies de bovenste en onderste begrenzing van de oeverbegroeiing op basis van de criteria in tabel 11A.4.
- 5 Kies binnen deze voorwaarden bij voorkeur proefvlakken die in het verleden eerder zijn bemonsterd.

Opmerking 3

Voor de KRW-beoordeling van sloten en kanalen (M01 tot en met M10) is een proefvlak voor de oeverbegroeiing niet nodig.

Tabel 11A.4 Begrenzing van het begroeibaar areaal voor oevervegetatie, voor alle watertype

GRENS	CRITERIA (het eerste criterium dat men toe kan passen bepaalt de grens)
Ondergrens	1 Laagste zomerwaterstand (bij natuurlijke peilvariatie) 2 Grens tussen hoge en lage interne bedekking van helofyten (75%) 3 Halve meter beneden het wateroppervlak (bij vast peil)
Bovengrens	1 Hoogste zomerwaterstand 2 Vegetatiekenmerken, inundatietolerante plantensoorten (Liesgras, Watermunt, Moeras-vergeet-mij-nietje, Gele waterkers, etcetera) 3 Strooisel- of slibafzetting 4 Kenmerken in het oeverprofiel 5 Boven de plas-draszone (in pas aangelegde situaties soms het enige criterium))

Let op: toepassing van deze criteria leidt soms tot de conclusie dat er geen begroeibaar areaal is voor oeverbegroeiing. Bijvoorbeeld bij beschoeiide oevers waar de waterdiepte langs de beschoeiing al direct groter is dan een halve meter, en de bovenkant van de beschoeiing boven de hoogste zomerwaterstand uitsteekt. Voor de KRW-maatlat hoeft men dan geen abundantie van de oeverbegroeiing te schatten.

² Dit kan nuttig zijn als in dit gebied andere plantensoorten voorkomen dan in het eerste proefvlak en onderzoek in relatie met scheepvaart of kwaliteitsbeheer wordt gedaan. Het vereist het gebruik van een boot. Voor de EBEO-beoordeling voegt het meestal niet veel toe.

Fig 11A.1 Het leggen van proefvlakken in smalle lijnvormige, stilstaande wateren < 8 meter breed

De KRW-deelmaatlat abundantie vraagt alleen de bedekkingen in de waterzone; de oeverzone wordt wél meegenomen voor de deelmaatlat soortensamenstelling.

- Meetpunt
- Proefvlak watervegetatie
- Proefvlak oevervegetatie
- - - Aanvullend proefvlak

VOOR DE KRW-DEELMAATLAT ABUNDANTIE BEOORDELEN WE IN SLOTEN...

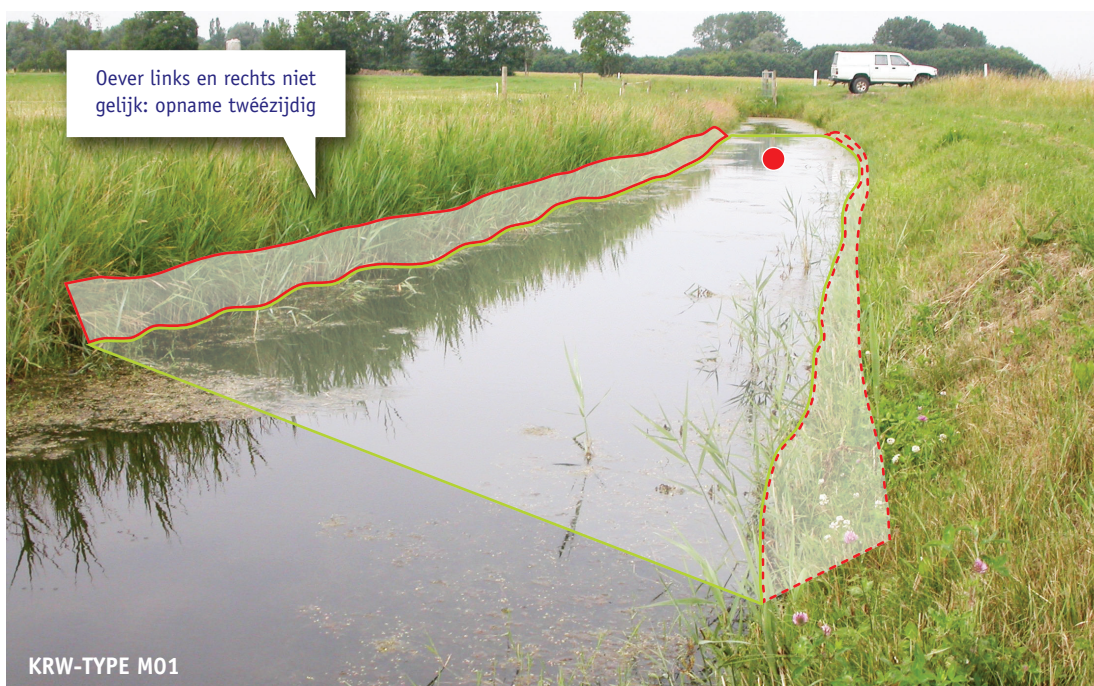
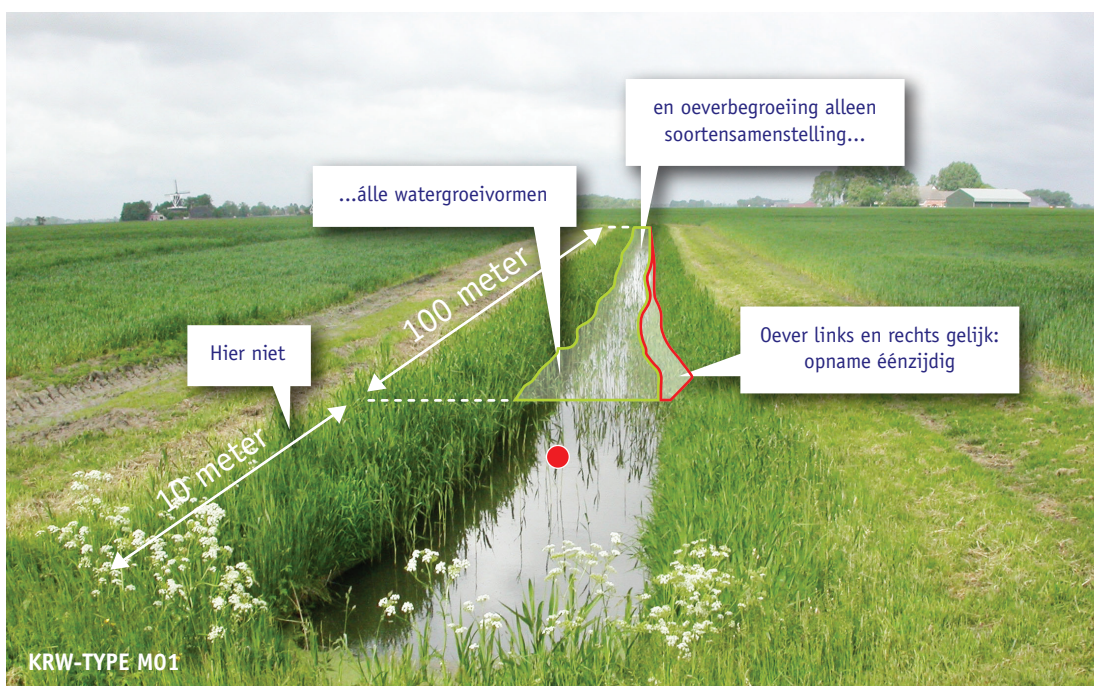


Fig 11A.2 Het leggen van proefvlakken in smalle lijnvormige, stromende wateren < 8 meter breed

De KRW-deelmaatlat abundantie vraagt niet alle groeivormen voor de beoordeling van beektypen. Toch raden wij aan om de bedekking van alle groeivormen te schatten, om misverstanden te voorkomen en voor toepassing van andere beoordelings-systemen. Voor de KRW-deelmaatlat soortensamenstelling worden wel alle groeivormen in alle proefvlakken meegenomen (dat wil zeggen, de soorten die er deel van uitmaken).

● Meetpunt
— Proefvlak oevervegetatie
— Proefvlak watervegetatie

VOOR DE KRW-DEELMAATLAT ABUNDANTIE BEOORDELEN WE IN BEKEN...

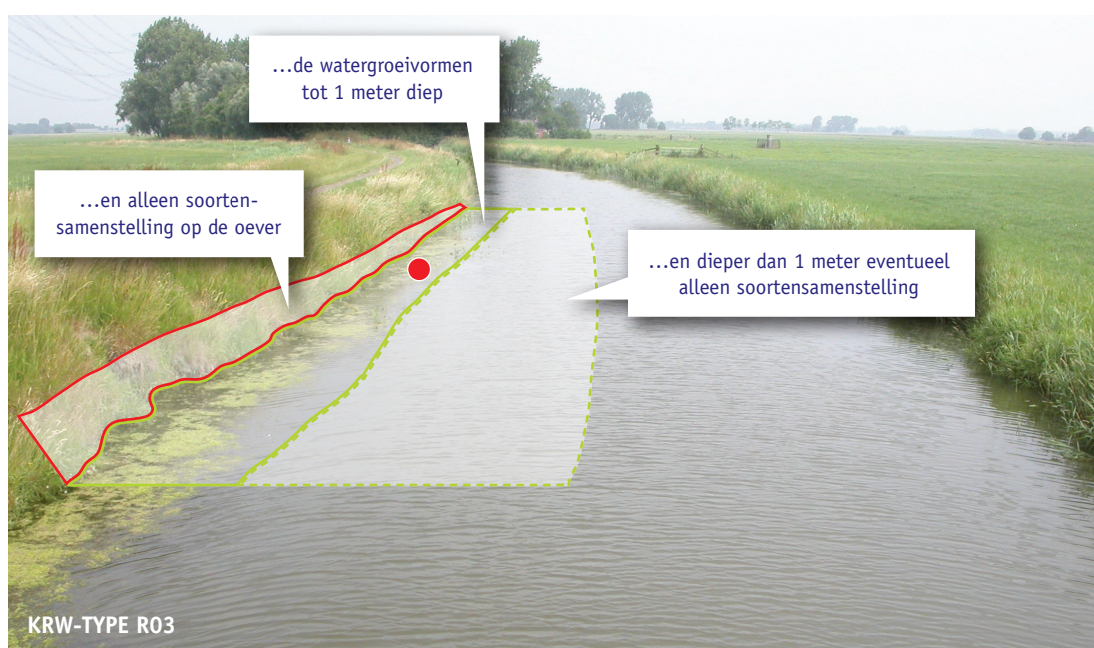
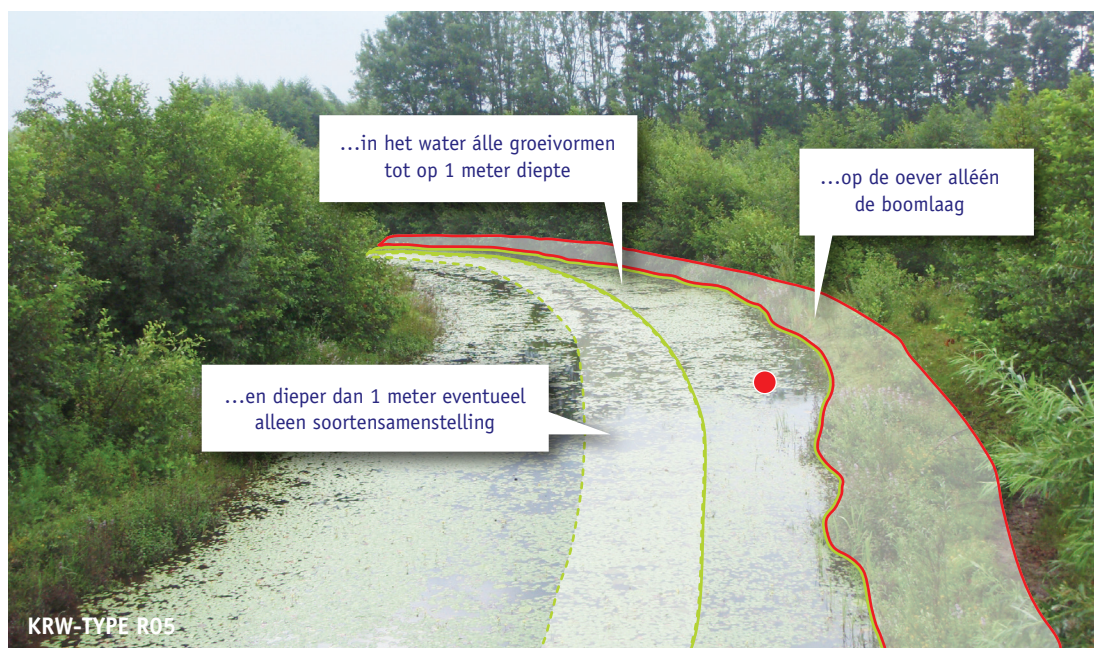


Fig11A.3 Het leggen van proefvlakken in brede lijnvormige wateren > 8 meter breed

Wat de KRW-deelmaatlat abundantie vraagt voor de beoordeling van kanalen, beken en rivieren, wisselt tussen de verschillende typen; neem voor de zekerheid alle watergroeivormen op in de ondiep-waterzone tot 1 meter diep. Voor de deelmaatlat soortensamenstelling worden alle groeivormen opgenomen in de proefvlakken in het water en op de oever (dat wil zeggen, de soorten die tot deze groeivormen behoren).

- Meetpunt
- Proefvlak oevervegetatie
- Proefvlak watervegetatie
- - - Aanvullend proefvlak

VOOR DE KRW-DEELMAATLAT ABUNDANTIE BEOORDELEN WE...



Plassen en meren

11A.9.3 Methode 1 Gebiedsdekkend

Deze methode is geschikt voor kleinere plassen of deelgebieden, waarbij de afstand tussen oever en diepste punt met watervegetatie niet groter is dan circa honderd meter. Ook grotere plassen kan men gebiedsdekkend opnemen, wanneer het vóórkomen van watervegetatie (meestal drijfbladplanten zoals Gele plomp) beperkt is tot slechts enkele plekken in de plas en emergente vegetatie tot een smalle strook langs de oeverbegroeiing. [Figuur 11.10](#) geeft een schematische weergave van deze methode.

- 1 Het proefvlak voor de watervegetatie omvat het gehele wateroppervlak van plas, meer of deelgebied, tussen de oeverbegroeiing, of tussen de waterlijn wanneer oeverbegroeiing ontbreekt ([Figuur 11A.4](#)). Bij wateren dieper dan drie meter kan men het proefvlak in de diepte begrenzen, op basis van de criteria in [tabel 11A.3](#).
- 2 Bij wateren dieper dan één meter splitst men het proefvlak op in een proefvlak tot één meter diepte, een proefvlak tussen één tot drie meter diepte en, indien van toepassing, een proefvlak tussen drie en 7,5 meter diepte (zie [figuur 11A.4](#)).
- 3 Het proefvlak voor de oeverbegroeiing omvat de gehele oever van plas, meer of deelgebied, tussen de bovenste en onderste begrenzing van de oeverbegroeiing.

Criteria voor de begrenzing van de oeverbegroeiing staan in [tabel 11A.4](#).

11A.9.4 Methode 2 Proefvlakken langs raaien

Deze methode is geschikt voor middelgrote plassen of deelgebieden, waarbij de afstand tussen oever en diepste punt met watervegetatie niet groter is dan circa vijfhonderd meter ([figuur 11.10](#)).

- 1 Leg per plas of deelgebied één raai loodrecht op de oever, die het gehele dwarsprofiel van het water van oever tot midden doorsnijdt, in de directe nabijheid van een representatief meetpunt.
- 2 Leg voor de watervegetatie één of meer proefvlakken langs deze raai.
- 3a Leg meerdere proefvlakken van tien bij tien meter, bij lange raaien en/of een grote ruimtelijke variatie, op één van de volgende twee manieren:
 - 3a' leg de proefvlakken op gelijke onderlinge afstanden, vanaf de oever tot aan de diepte waar geen waterplanten meer voorkomen (Methode 2A).
 - 3a'' leg proefvlakken in het midden van de vegetatiezones die men kan onderscheiden (Methode 2B).

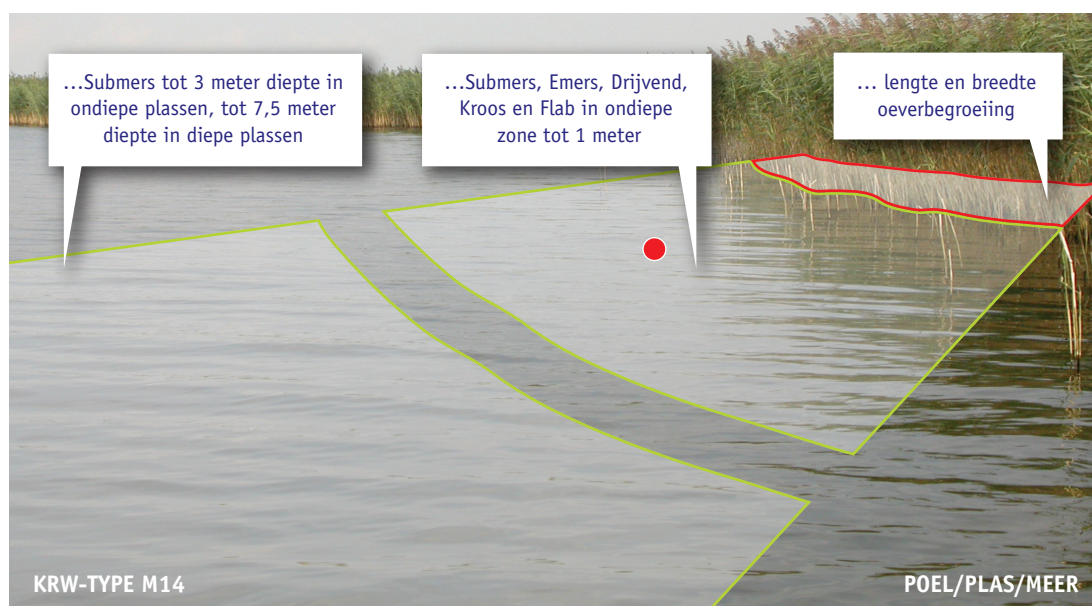
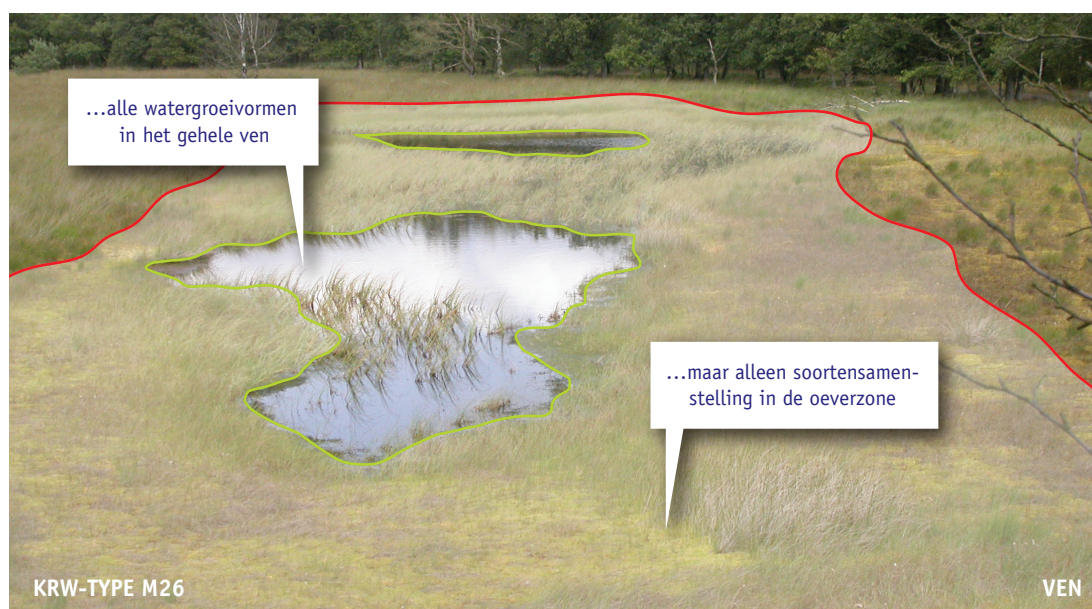
Leg minimaal één proefvlak binnen het stratum 0 tot 1 meter diepte en minstens één proefvlak in het stratum 1 tot 3 meter diepte ([figuur 11A.4](#)). Leg in diepe plassen ook minstens één proefvlak in het stratum 3 tot 7,5 meter diepte.
- 3b Of leg één groot proefvlak van honderd tot duizend vierkante meter, als men het gehele profiel in één keer wil opnemen (bijvoorbeeld bij geringe ruimtelijke variatie langs de raai (spaarzame of monotone begroeiing) of bij korte raaien met een steil talud; Methode 2C).
- 4 Leg voor de oevervegetatie één of meer proefvlakken in de directe omgeving van het meetpunt, met een totale lengte die groot genoeg is om de variatie in oeverbegroeiing langs plas of deelgebied te beschrijven. Hanteer een lengte die groot genoeg is om de ruimtelijke variatie te beschrijven, met een maximum van honderd meter.

Fig 11A.4 Het leggen van proefvlakken in vennen, plassen of meren

De KRW-deelmaatlat abundantie verstaat hier onder oeverbegroeiing een vegetatie van gras- en kruidachtige moerasplanten, gedomineerd door Riet, zeggen, lisdodden en dergelijke, met een bedekking van minstens 75%. Voor de beoordeling hiervan moet men een schatting maken van de gemiddelde breedte en het lengte-aandeel van de totale oever. Deze deelmaatlat geldt niet voor vennen. Voor de deelmaatlat soortensamenstelling worden wél alle groeivormen meegenomen in de proefvlakken in het water en op de oever (dat wil zeggen, de soorten die tot deze groeivormen behoren).

- Meetpunt
- Proefvlak oevervegetatie
- Proefvlak watervegetatie
- - - Aanvullend proefvlak

VOOR DE KRW-DEELMAATLAT ABUNDANTIE BEOORDELEN WE...



11A.9.5 Methode 3 Proefvlakken verspreid

Deze methode is geschikt voor grote plassen of deelgebieden, waarbij de afstand tussen oever en diepste punt met watervegetatie groter is dan circa vijfhonderd meter (figuur 11.10). Dat kan ook het geval zijn in middelgrote plassen met een zeer flauw verlopende diepte gradiënt. Deze methode wordt ook aangeraden bij de aanvang van een monitoringprogramma, wanneer nog helemaal geen begroeiing aanwezig is.

- 1 Deel de plas of het deelgebied op in drie dieptezones (strata), als volgt:
 - 1 waterdiepte (zomerpeil) 0 tot 1 meter;
 - 2 waterdiepte (zomerpeil) 1 tot 3 meter;
 - 3 waterdiepte (zomerpeil) 3 tot 7,5 meter.
- 2 Leg in de plas (in elk van de deelgebieden) binnen deze strata meerdere proefvlakken van tien bij tien meter, op één van de volgende drie manieren:
 - 2a leg de proefvlakken random binnen de onderscheide strata, maar kies bij voorkeur proefvlakken die in het verleden eerder zijn bemonsterd als deze toen random waren gekozen (Methode 3A).
 - 2b verdeel de proefvlakken over de verschillende vegetatiepatronen, die men kan onderscheiden. Baseer dit onderscheid op een quick scan (voorschrift 11A.11) of op luchtfoto's (Methode 3B).
 - 2c leg eventueel proefvlakken in clusters van vier met een onderlinge afstand van honderd meter, voor statische analyses (gebruikelijk bij RWS).
- 3 Neem voor de proefvlakken een grootte van tien bij tien meter, of, bij 2b, zoveel smaller als nodig is om binnen de vegetatiezone te blijven.
- 4 Leg voor de oevervegetatie één of meer proefvlakken op de oever van plas of deelgebied. Neem een totale lengte die groot genoeg is om de variatie in oeverbegroeiing langs plas of deelgebied te beschrijven, maar hanteer een maximale lengte van honderd meter per proefvlak.

Tip

Al tijdens de quick scan kan men proefvlakken bemonsteren Dat bespaart vaartijd.

11A.10 Het bemonsteren van proefvlakken

Lees 'gehele plas' of 'gehele deelgebied' in plaats van 'proefvlak', wanneer men een gebiedsdekkende opname uitvoert. Bij het opnemen van de vegetatie moet men zich bewust zijn van de eisen die het te gebruiken beoordelingssysteem stelt. Met name de KRW-maatlatten stellen uiteenlopende eisen voor de diverse watertypen. Daarom hebben we deze in tabel 11A.5 op een rijtje gezet.

- 1a Maak gebruik van een boot om het proefvlak te bereiken, wanneer dit niet doorwaadbaar is, of niet vanaf de oever te bemonsteren met hark of werphark.
- 1b Maak gebruik van hark, werphark of satakroon om de watervegetatie te bemonsteren.
- 1c Als het gehele proefvlak niet vanaf de oever te bemonsteren is maar wel doorwaadbaar, maak gebruik van een waadbreek om het gehele proefvlak te kunnen bemonsteren.
- 1d Als het proefvlak voor de oeverbegroeiing niet geheel te overzien is en doorkruist kan worden, benader het dan steekproefsgewijs vanaf de waterkant en vanaf de landkant.
- 2 Pas de bemonsteringsintensiteit³ waarmee de proefvlakken onderzocht worden aan op de kans op (verschillende soorten) planten, als volgt:
 - schat de kans op watervegetatie in op grond van harkwaarnemingen, de zichtbaarheid, het verspreidingspatroon en de diversiteit van de vegetatie en op de troebelheid van het water in verhouding tot

³ Onder bemonsteringsintensiteit verstaan we het aantal halen met de hark, of worpen met de werphark, per proefvlak.

Tabel 11A.5 Minimaal benodigde parameters

Minimaal benodigde parameters (groene vakjes) voor toepassing van de KRW-deelmaatlaten abundantie en soortensamenstelling. In het algemeen raden we sterk aan om altijd alle abundantie-parameters te bepalen.

	ABUNDANTIE						SOORTEN-SAMENSTELLING	
WATERTYPEN	Submers	Drijvend	Emers	Kroos	Flab	Oeverbegroeiing	Waterveg.	Oeverveg.
Sloten								
M01, M02, M08, M09								
Kanalen								
M03, M04, M06, M07, M10								
Strangen								
M05								
Ondiepe meren en plassen								
M11						L + B		
M12								
M13								
M14, M25, M27						L + B		
M22						L + B		
M23								
M26								
Diepe meren en plassen								
M16						L + B		
M17, M18								
M20, M21, M24						L + B		
Brakke wateren								
M30	Zeegras					L + B		
M31						L + B		
M32								

WATERTYPEN	ABUNDANTIE						SOORTEN-SAMENSTELLING	
	Submers	Drijvend	Emers	Kroos	Flab	Oeverbegroeiing	Waterveg.	Oeverveg.
Bronnen								
R01, R02						%Veg.		
Stromende wateren								
R03						%Veg.		
R06						%Boom		
R04, R05						%Boom		
R07								
R08						%Bies		
R09, R11						%Boom		
R12								
R13						%Boom		
R14, R15, R18						%Boom		
R16								
R17						%Boom		

TOELICHTING OEVERBEGROEIING

L + B lengte + breedte

Bepaal de lengte en breedte van de oevervegetatie die bestaat uit hoog opgaande, kruid- en grasachtige begroeiing die gedomineerd wordt door helofyten en moerassoorten die geen pionier zijn en die een gezamenlijk een interne bedekking geven die hoger is dan 75%.

%Bies % biezen

Bepaal het oppervlakte-aandeel van biezen ongeacht de interne bedekking.

%Boom % bomen

Bepaal het lengte-aandeel beekbegeleidend bos, dat is houtige begroeiing met interne bedekking > 50%.

%Veg. % vegetatie

Bepaald de procentuele bedekking van alle begroeiing, d.w.z. bomen, struiken, kruiden, grassen, mossen.

de waterdiepte (is de zichtdiepte veel lager dan de waterdiepte dan is de kans op vegetatie klein, is deze gelijk of groter, dan is de kans hoog);

- bemonster ook zichtbare watervegetatie die men vanaf de oever of vanuit de boot kan determineren, met een werphark of satakroon. Op deze wijze kan men onopvallende soorten vinden die schuil gaan tussen de zichtbare vegetatie.
- 3 Vink elke nieuwe plantensoort aan op de streeplijst of in de veldcomputer.
Verzamel van lastig te determineren soorten enkele exemplaren om de determinatie later te kunnen uitvoeren, of te controleren.
 - 4 Schat de abundantie van elke aangevinkte soort nadat men het hele proefvlak heeft bemonsterd.
Gebruik hierbij minimaal een negendelige schaal om de abundantie van plantensoorten vast te leggen, zoals de STOWA-schaal, de Tansley-schaal of de Braun-Blanquet schaal (tabel 11A.6), of een schaal die minstens een even sterk onderscheidend vermogen heeft.
Noteer de schatting in de oorspronkelijke codering van de gebruikte schaal (nooit tijdens het veldwerk al naar eventuele numerieke waarden converteren).
 - 5 Schat de bedekking per laag en groeivorm nadat men het hele proefvlak heeft bemonsterd, als volgt:
 - 5a Voor de KRW-beoordeling:
schat de bedekking van de groeivormen tenminste in het proefvlak dat behoort tot het begroeibaar areaal van deze groeivormen:
 - Emers, Drijvend, Kroos en Flab in het gebied tot één meter diepte;
 - Submers afhankelijk van het watertype in het gebied over de gehele breedte (sloten en beken), tot één meter diep (kanalen, rivieren), of tot drie meter diep (ondiepe meren); bij diepe meren alleen de maximale diepte waarop vegetatie in het waterlichaam voorkomt bepaald te worden; een bedekkingsschatting is voor de KRW-beoordeling niet nodig; zie tabel 11A.3;
 - Oeverbegroeiing: schat de bedekking van de boomlaag, struiklaag, kruidlaag en moslaag in het gehele proefvlak voor de oeverbegroeiing en onderscheidt deze lagen op basis van de criteria in tabel 11A.7.
 - 5b Voor EBeo:
 - schat de bedekking van de lagen Submers, Drijvend en Emers in het gehele proefvlak voor de watervegetatie;
 - schat de bedekking van de boomlaag, struiklaag, kruidlaag en moslaag in het gehele proefvlak voor de oeverbegroeiing en onderscheidt deze lagen op basis van de criteria in tabel 11A.7.
 - 5c Algemeen:

om vergissingen te voorkomen en de bruikbaarheid van de resultaten te verhogen, raden wij aan om de bedekking van de watergroeivormen ook verder uitgesplitst te schatten, bijvoorbeeld:

 - naast Submers ook Submerse macrofyten (eventueel Kranswieren apart), Bentische draadalgen, Perifytische draadalgen en Zwevende draadalgen;
 - naast Drijvend (= drijfbladplanten) en Kroos en Flab, ook Drijvend totaal.
 - 6 Noteerde de fysieke kenmerken van het proefvlak: lengte en breedte van het proefvlak
 - 7 Noteer belangrijke gegevens ten behoeve van de interpretatie: doorzicht, peil, sporen van begrazing, maaien, schonen, erosie en dergelijke.

Opmerking 4

De doorwaadbaarheid van een water is afhankelijk van de waterdiepte (die moet niet groter zijn dan één meter), de afstand tot de oever (die moet niet groter zijn dan een meter of vijftig) en de stevigheid van de bodem (het sediment moet niet zacht zijn en zuigen). Waar in dit voorschrift gesproken wordt van varen, kan men ook waden lezen, als dit in de praktijk mogelijk en veilig is.

Opmerking 5

Tabel 11A.5 is vooral bedoeld om te zorgen dat men de juiste gegevens verzameld om de KRW-beoordeling uit te kunnen voeren. Hij is niet bedoeld om de vegetatie-opname te kunnen beperken tot datgene wat strikt noodzakelijk is voor een bepaald beoordelingssysteem. Ofschoon misschien kostenbesparend op korte termijn, vroeg of laat beperkt deze benadering de bruikbaarheid van de resultaten.

Tabel 11A.6 STOWA-schaal met vertaling naar de Tansley- en Braun-Blanquet-schaal

STOWA	TANSLEY	BRAUN-BLANQUET	HOEEVEELHEID BEDEKKING IN HET PROEFVAK ¹	HOEEVEELHEID EXEMPLAREN EN BEDEKKING IN HET PROEFVAK ²³
1	r zeldzaam	r	< 5%	-Totaal 1-4 exemplaren en gemiddeld < 1 per 100 m ²
2	o hier en daar	+	< 5%	-Totaal 5-10 exemplaren en gemiddeld ca. 1 - 10 per 100 m ²
3	lf lokaal frequent	1	< 5%	-Lokaal 1-10 exemplaren per m ² en totaal meer dan 10 exemplaren
4	f frequent	2m	< 5%	-Totaal 1-10 exemplaren per m ²
5	la lokaal abundant	2a	5 - 12%	-Lokaal > 10 exemplaren per m ² en bedekking 5-50%
6	a abundant	2b	13 - 25%	-Totaal > 10 exemplaren per m ²
7	ld lokaal dominant	3	26 - 50%	-Lokaal met bedekking > 50%, aantal individuen willekeurig
8	cd co-dominant	4	51 - 75%	-Totaal met bedekking > 50%, aantal individuen willekeurig
9	d dominant	5	76 - 100%	-Totaal met bedekking > 75%, aantal individuen willekeurig

¹ Deze percentages zijn niet gebonden aan de Tansley-schaal, wel aan de Braun-Blanquet-schaal en bedoeld als hulpmiddel voor de vertaling.

² Wat proefvlakgrootte betreft denken we hier aan een oppervlakte van 100 tot 1 000 m².

³ Bedekking is doorslaggevend m.u.v. bomen.

Specifiek voor lijnvormige wateren

Watervegetatie

- 1a Is geen vegetatie zichtbaar, bemonster dan om de vijf meter door over de bodem te harken met hark of werphark, over de gehele breedte van het proefvlak. Heeft men na vijf halen of worpen geen waterplanten gevonden, ga dan over op een bemonstering om de tien meter. Zodra men waterplanten vindt, ga dan weer over op een interval van vijf meter.
- 1b Is wel vegetatie zichtbaar, bemonster de vegetatie dan gericht met hark of werphark. Bemonster delen zonder zichtbare vegetatie door om de vijf meter te harken over de gehele breedte van het proefvlak.

Tabel 11A.7 Definitie van lagen in de oeverbegroeiing

LAAG	DEFINITIE
Moslaag	-Laag die gevormd wordt door mos (veenmossen, bladmossen, levermossen, korstmossen)
Kruidlaag	-Laag die gevormd wordt door niet-houtige vaatplanten (paardestaarten, varens, grassen, zeggen, overige bloemplanten)
Struiklaag	-Laag die gevormd wordt door houtige gewassen die geen dikke stammen vormen met een hoogte tussen 0,5 en 3 meter
Boomlaag	-Laag die gevormd wordt door houtige gewassen die dikke stammen vormen met een hoogte van meer dan 3 meter

Oevervegetatie

- 1 Wanneer de oevervegetatie goed is te overzien loopt men langs de oever om deze op te nemen. In beken met steile oevers en in beken met beekbegeleidend bos, neemt men de oevervegetatie op, wadend of varend door de beek.
- 2 Wanneer de oevervegetatie aan de waterzijde niet te overzien is, maakt men elke tien meter een doorsteek, of neemt men de oevervegetatie ook vanaf de waterzijde op vanuit een boot, of wadend.
- 3 De houtachtige oeverbegroeiing schat men als de bedekking van de boomlaag in het proefvlak van de oeverzone (zie [paragraaf 11A.9.1](#) / [11A.9.2](#)). Ga daarbij uit van de loodrechte projectie van de kronen, niet van de plaats waar de stammen staan.

Opmerking 6

De beoordeling van de groeivorm Oeverbegroeiing voor de KRW, is bij beken eigenlijk bedoeld om de mate van beschaduwing van het wateroppervlak te beoordelen. De opname is echter gestandaardiseerd, door de loodrechte projectie van de boomkronen in de oeverzone vast te stellen. Daardoor kunnen ook bomen die geen schaduw werpen op het natte profiel van de beek, een bijdrage leveren aan de schatting. Hierdoor kan de geschatte bedekking, vooral bij brede beken, hoger uitvallen dan de feitelijk beschaduwing van de beek als geheel. Bij de meetpuntbeschrijving ([Hoofdstuk 5](#)) wordt beschaduwing van wateren op een andere manier geschat.

Oeverlengte

- 1 Stel vast in welke mate de oeveropname ten aanzien van de bedekking van de boomlaag, representatief is voor het gehele traject. Dat kan door het gehele traject of waterlichaam langs te gaan of beter, aan de hand van luchtfoto's.

Specifiek voor Meren en plassen**WATERVEGETATIE**

- 1 Bemonster het proefvlak vanuit de boot, vanaf een centraal punt door vijf tot acht worpen met de hark te doen in alle richtingen en vul deze bemonstering aan met observaties met de onderwaterkijker.

Maximum diepte

- 1 Noteer de grootste diepte waarop watervegetatie is aangetroffen. Dit stelt men per meetpunt vast. Deze grootste diepte ligt vaak buiten de eigenlijke proefvlakken!

Oevervegetatie

- 1 De oevervegetatie neemt men zowel vanaf de landzijde, als vanaf de waterzijde op, tenzij men de vegetatie al vanaf één zijde goed kan overzien.

Vaak is de vegetatie vanaf het water niet geheel te overzien en is een benadering vanaf het land niet overal mogelijk. Probeer dan een beeld te krijgen op grond van een aantal steekproeven.

Oeverlengte en -breedte

- 1 Schat of meet de breedte van de totale oeverzone ter hoogte van het meetpunt;
- 2 Stel vast in welke mate de oeveropname ten aanzien van de bedekking van de laag van kruid- en grasachtigen (zie [tabel 11A.5](#) en [11A.7](#)), representatief is voor het gehele deelgebied. Dat kan door het gehele deelgebied of waterlichaam langs te gaan of beter, aan de hand van luchtfoto's.

Bij grote proefvlakken

Bij een gebiedsdekkende opname, of een opname van grote proefvlakken (die het gehele diepteprofiel omvatten; Methode 2C), kan men het proefvlak meestal niet vanuit één punt geheel bemonsteren. Daarvoor is dit aanvullend voorschrift.

- 1 Voer een quick scan uit om een globaal beeld te krijgen van de verspreiding van de watervegetatie (zie [voorschrift 11A.11](#)).
- 2 Vaar banen over het proefvlak van oever tot oever, of van oever tot de ondergrens van het begroeibaar areaal van de ondergedoken vegetatie;
- 3 Bemonster elke baan vanuit een boot op regelmatige afstand met een hark of werphark, eventueel met ondersteuning van een onderwaterkijker.
- 4 Bemonster elke vegetatiepatroon; neem voldoende monsters om alle aanwezige soorten te signaleren en om de bedekking goed te kunnen schatten.
- 5 Is vegetatie van afstand zichtbaar: bezoek en bemonster deze vegetaties dan gericht.
- 6 Is vegetatie aanwezig maar niet goed zichtbaar, vaar dan een voldoende aantal banen met een voldoende intensieve bemonstering, om een betrouwbare schatting te kunnen maken van de bedekking van ondergedoken waterplanten.

11A.11 Quick scan

Een quick scan kan dienen als voorbereiding voor het verdelen in deelgebieden, het kiezen van meetpunten, of het kiezen van verspreide proefvlakken.

- 1 Vaar een raai loodrecht op de oever en zoek naar watervegetatie; op zicht, met de hark, of met de onderwaterkijker.
- 2 Doe dit op twee of meer plaatsen aan de noordelijke, oostelijke, zuidelijke en westelijke zijde van de plas, of op twee plaatsen in het deelgebied.
- 3 Vaar van de ene raai naar de andere evenwijdig aan de oever, door het gebied waar de waterdiepte tussen 0,5 en 1,0 meter is en ondergedoken watervegetatie verwacht kan worden bij een doorzicht groter dan 0,4 meter.
- 4 Speur met een verrekijker het water af naar verspreid voorkomende velden met watervegetatie; let hierop op kleine verschillen in de rimpeling van het wateroppervlak;
- 5 Maak een schets van de vegetatiepatronen en schat de representativiteit ervan naar oppervlakte, voor plas of deelgebied.

11A.12 Verzamelen en bewaren

Verzamelen

Bepaalde groepen kunnen alleen betrouwbaar gedetermineerd worden door nader onderzoek op het lab.

Dit geldt voor:

- kranswieren;
- smalbladige fonteinkruiden en verwante soorten;
- sterrenkroos;
- waterweegbree en verwante soorten;
- sommige grassen;
- sommige zeggen;
- mossen.

- 1 Wees uiterst terughoudend met het verzamelen van exemplaren van beschermde soorten en van kleine populaties zeldzame soorten; maak als alternatief voor verzamelen een aantal goede foto's;
- 2 Verzamel voldoende materiaal met diagnostische kenmerken. Voor determinatie belangrijke onderdelen zijn:
 - bij zeggen: onderste bladscheden (steek bij voorkeur de plant uit met een mes of klein schepje);
 - bij grassen en zeggen: noteer of de plant in pollen groeit of in zoden (met kruipende wortelstokken);
 - bij sterrenkroos: zoek planten met bloemen en rijpe vruchten (zitten er vaker aan dan op het eerste gezicht lijkt);
 - bij kranswieren: zoek planten met voortplantingsorganen, zowel mannelijke als vrouwelijke, al dan niet aan dezelfde plant.

Raadpleeg de flora voor belangrijke kenmerken bij andere groepen.

- 3 Verzamel indien aanwezig in ieder geval bloeiwijzen, vruchten en volledige bladeren, als men geen complete planten kan verzamelen; noteer dan zo veel mogelijk overige diagnostische kenmerken, zoals bladstand, grootte, dikte, vorm op doorsnee van de stengel, etcetera
- 4 Verzamel kranswieren en andere kleine en kwetsbare planten in afsluitbare plastic potten.
- 5 Verzamel waterplanten met aanhangend water in afsluitbare plastic zakken.
- 6 Verzamel emergente en amfibische planten droog in plastic zakken.
- 7 Label de zakken en potten met een etiket met minstens de volgende gegevens:
 - het opnamenummer (of de meetpuntcode);
 - de opnamedatum (en datum van verzamelen als die afwijkt);
 - de naam waaronder de plant in de opname is genoteerd.

Bewaren

- 1a Bewaar het verzamelde materiaal op een koele (circa 4 °C), donkere plaats, wanneer men ze niet langer dan één week wil bewaren voor onderzoek. Vermijd ontwikkeling van druk in de verpakking (schroef dek-sels van potten los).
- 1b Conserveer de planten zo snel mogelijk na verzamelen, wanneer men ze langer dan één week wil bewaren. Men kan de planten conserveren door invriezen, opslag in alcohol (70-80%, na een dag verversen), of dro-gen. Voor langdurige archivering in een herbarium gebruikt men gedroogd materiaal.
- 2 Bewaar de planten tenminste tot het moment dat een betrouwbare controle op de determinatie heeft kunnen plaatsvinden. Ook foto's waarmee de plant geïdentificeerd kan worden, moet men bewaren en archiveren.

11A.13 Determinatie

- 1 Baseer de determinatie op de in [bijlage 32](#) genoemde determinatieliteratuur.
- 2 Ga bij de naamgeving uit van de meest recente TWN-lijst.
- 3 Maak gebruik van de loep of, op het lab, van een stereomicroscoop met tien tot vijftig maal vergroting om kleine detailkenmerken te zien. Voor determinatie van mossen en stuifmeelkorrels is een gewoon microscoop met tien tot honderd maal vergroting noodzakelijk.
- 4 Raadpleeg altijd de soortbeschrijving en controleer de zekerheid van de determinatie aan de hand van de habitustekeningen, de afmetingen en de milieuvoorkeur. De vondst van een zuurminnende soort in een voedselrijke plas is niet heel waarschijnlijk.
- 5 Beoordeel de bijzonderheid van de waarneming aan de hand van de verspreidingsindicatie in de flora. Is de soort algemeen, of zeldzaam.
- 6 Wanneer men de soort niet met zekerheid kan vaststellen, determineer dan tot het eerstvolgende, hogere taxonomische niveau waarover men wel zeker is (meestal geslachtsniveau of aggregaat van soorten binnen het geslacht).
- 7 Maak afbeeldingen van niet te determineren en bijzondere soorten.
- 8 Laat de volgende waarnemingen controleren door een expert ([bijlage 2](#)):
 - a soorten die niet met zekerheid gedetermineerd kunnen worden en met méér dan één exemplaar zijn gevonden;
 - b soorten die niet uit Nederland bekend zijn;
 - c soorten die in Nederland bekend staan als zeer zeldzaam of uitgestorven.
- 9 Noteer in het logboek of de database, of er foto's of tekeningen zijn gemaakt van de aangetroffen taxa en bij voorkeur ook de nummers van deze documenten.
- 10 Maak notities over eventuele onzekerheden in de determinaties en geef aan hoe hiermee wordt omgegaan (bijvoorbeeld: 'ter bevestiging opgestuurd naar expert X'). Deze bijzonderheden noteert men ook in een logboek, waar de analist deze gegevens snel in kan terugvinden.

Voorbehandeling

Voor een goede determinatie kan het nodig zijn om de plant te behandelen. Na behandeling is een plant niet meer geschikt om te bewaren. Voorkomende behandelingen zijn:

- bij kranswieren met een kalklaag: het verwijderen van de kalklaag door de plant tien tot dertig seconden onder te dompelen in een 10%-oplossing van HCl en de plant daarna te spoelen met kraanwater;
- bij sommige fonteinkruiden en vele mossen: het snijden van coupes van stengels of bladen;
- bij sterrenkroos: het bestuderen van pollen door de helmknoppen te pletten tussen microscoopglasjes en de vrijgekomen pollen bij 100x vergroting te bekijken;
- het opkweken van jonge plantjes tot ze gaan bloeien, of andere kenmerken gaan vertonen die verdere determinatie mogelijk maken. Zet de verzamelde planten zo snel mogelijk op een geschikte voedingsbodem, bijvoorbeeld schoon zand, waaraan een klein beetje waterbodem uit het proefvlak is toegevoegd. Zet:
 - ondergedoken en drijvende waterplanten in tien tot twintig centimeter diep water;
 - emergente en amfibische planten in een plas-dras bodem.

Zorg dat de pH van het water niet te veel afwijkt van de pH in het proefvlak.

Zet de planten op een beschutte en lichte plaats. Als de gewenste kenmerken niet binnen twee maanden zichtbaar zijn, kan men de kweek als mislukt beschouwen.

11A.14 Rapportage

Bij de vegetatieopname legt men de resultaten van de opname vast en de metagegevens (of metadata) die nodig zijn voor de interpretatie van de resultaten (zie [hoofdstuk 2](#) voor het begrip metadata).

Koppel de resultaten en metadata aan een uniek opnamenummer.

Leg in het veld onder het opnamenummer (of LIMS-nummer) de volgende gegevens vast op veldformulier of in veldcomputer:

Metagegevens

- naam van de onderzoeker(s);
- code van het meetpunt⁴;
- x,y-coördinaten van het meetpunt;
- x,y-coördinaten van het proefvlak;
- lengte en breedte van het proefvlak;
- minimum en maximum waterdiepte in het proefvlak (waterzone);
- minimum en maximum drooglegging in het proefvlak (oeverzone);
- datum van bemonstering (in DD-MMM-JJJJ, dat wil zeggen: 12 aug 2008);
- tijdstip van bemonstering (in HH:MM, dat wil zeggen: 13:30);
- gehanteerde werkvoorschrift;
- gebruikte abundantieschaal, inclusief specificatie van de eventuele variant en (verwijzing naar) de gebruikte codering;
- weersomstandigheden tijdens de bemonstering;
- beschaduwing van het proefvlak (rekening houdend met de zonnestand: gemiddeld in de loop van een dag);
- relevante waarnemingen tijdens de bemonstering (bijvoorbeeld sterke waterstandsding in de voorafgaande periode, tekenen van maaier of schonen, aanwezigheid drijfllaag, aanwezigheid grazers in het water, ...).

Gegevens

- bedekking per laag/groeivorm;
- bedekking totaal;
- grootste diepte waarop waterplanten zijn aangetroffen;
- aangetroffen soorten met abundantieklasse;
- totale aantal aangetroffen soorten (als controle).

Voer op het lab de gegevens en metagegevens in onder het unieke opnamenummer, in een LIMS-systeem, of in een andere database.

Bewaar foto's en schetsen (gedigitaliseerd) en aanvullende aantekeningen

⁴ Onder de meetpuntcode is bij veel beheerders al een grote hoeveelheid informatie over het meetpunt opgeslagen, zoals de naam van het water en de x,y-coördinaten. Toch is het goed om enkele aanvullende meetpuntidentificatiegegevens in het veld te noteren, om bij afwijkingen (schrijf- of aanwijfsfouten in de monstercode) toch de juiste gegevens te kunnen achterhalen.

11A.15 Kwaliteitszorg

Kwaliteitszorg op het gebied van vegetatie-onderzoek moet:

- de reproduceerbaarheid en betrouwbaarheid van de opname bevorderen.

Overige punten die de kwaliteit van het veldwerk moeten bevorderen, worden besproken in de [hoofdstukken 3 en 5](#).

Eerstelijnscontrole

De eerste-lijnscontrole is bedoeld om fouten in de uitvoering van een onderzoek te voorkomen. Voor de opname van vegetatie betekent dit:

- werk volgens dit voorschrift;
- zorg voor schone monsterzakken en potjes;
- zorg voor toereikende en zorgvuldige etikettering van monsterzakken en -potjes;
- bereid het veldwerk goed voor; ga na hoe de vorige opname is uitgevoerd en welke resultaten daarbij verkregen zijn;
- controleer of de opname op de juiste plaats, het juiste moment en op de juiste wijze is uitgevoerd en de veldwerkstaten volledig en correct zijn ingevuld;
- laat bijzondere vondsten en 'moeilijke' soorten controleren door een erkend deskundige, binnen of buiten het eigen instituut;
- laat de ingevoerde gegevens nauwgezet controleren op invoerfouten, door een in vegetatie-opnamen ervaren collega. De gegevens moeten gescreend worden op onwaarschijnlijkheden, zowel van bedekkingen en abundantieklassen, als van waargenomen soorten;
- sla altijd de gegevens op zoals ze zijn verzameld in de oorspronkelijke codering en naamgeving. Eventuele conversie van gegevens mag pas plaatsvinden ten behoeve van de analyse of beoordeling van die gegevens.

Tweedelijnscontrole

De tweede-lijnscontrole is bedoeld om de reproduceerbaarheid van de bemonstering binnen één instantie te testen. Voor de opname van vegetatie betekent dit:

- zorg voor een goede, interne opleiding van nieuwe collega-veldwerkers, waarvan een stage onder begeleiding van een ervaren collega deel uitmaakt;
- organiseer gezamenlijke bemonsteringen in verschillende watertypen, minimaal een keer per jaar en bespreek het resultaat gezamenlijk. Hierbij toetst men de afwijking in bedekkingsschatting tussen verschillende personen en de kennis van de identificatie van 'moeilijke' soortgroepen.
- toon de determinatie van 'moeilijke' soortgroepen altijd aan collegae.

Derdelijnscontrole

De derde-lijnscontrole is bedoeld om de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid van onderzoeksresultaten tussen instanties te testen. Voor vegetatie-opnames worden ringonderzoeken vooralsnog alleen op experimentele basis georganiseerd. In Nederland door de Werkgroep Macrofyten, waarin meerdere waterschappen en onderzoeksbureau's vertegenwoordigd zijn.

Een goed alternatief is gebruik te maken van mogelijkheden om minstens eens per jaar met collega's of experts van andere instanties het veld in te gaan. Deze mogelijkheden doen zich voor tijdens excursies van bijvoorbeeld de Werkgroep Ecologisch Waterbeheer (WEW), het Platform Ecologisch Herstel Meren (PEHM), de Plantensociologische Kring Nederland en de Werkgroep Macrofyten. Zo kan men zorgen dat de bemonstering op vergelijkbare wijze wordt uitgevoerd. Adressen kan men vinden in [bijlage 2](#), of via internet.

11A.16 Literatuurverwijzingen

- Evers CHM & Knoben RAE (red) (2007) *Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water*. Rapport 2007-32b, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Utrecht. 144 pp.
- Evers CHM, Knoben RAE & Van Herpen, FCJ (2012) *Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021*. Rapport 2012-34, STOWA, Amersfoort. 154 pp.+errata.
- Franken RJM, Gardeniers JJP & Peeters ETHM (2006) *Handboek Nederlandse Ecologische Beoordelingssystemen (EBEO-systemen). Deel A. Filosofie en beschrijving van de systemen*. Rapport 2006-04, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Utrecht. 255 pp.
- NEN-EN 14614 (2004) *Water quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft. 21 pp.
- NEN-EN 14996 (2006) *Water quality - Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft. 14 pp.
- NEN-EN 15460 (2007) *Water quality – Guidance standard for the surveying of macrophytes in lakes*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft. 20 pp.
- Van der Molen DT & Pot R (2007a) *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water*. Rapport 2007-32. STOWA, Utrecht. 361 pp.
- Van der Molen DT & Pot R (2007b) *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. Aanvulling kleine typen*. Rapport 2007-32B. STOWA, Utrecht. 166 pp.
- Van der Molen DT, Pot R, Evers CHM & Van Nieuwerburgh LLJ (2012) *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021*. Rapport 2012-31, STOWA. 378 pp. + errata.
- Van der Molen DT, Pot R, Evers CHM, Buskens R & Van Herpen FCJ (2013) *Referenties en maatlatten voor overige wateren*. Rapport 2013-14, STOWA, Amersfoort. 188 pp. + errata.