

---

# Bijlage D Beschrijving watertypen Rijndelta

---

## Toelichting Nederlandse werkwijze watertypen

Doelen van oppervlaktewaterlichamen worden afgeleid van biologische referentieomstandigheden. Deze worden per type opgesteld. De typen worden onderscheiden door descriptors die het mogelijk maken deze referentieomstandigheden te onderscheiden. Daarbij kan worden gekozen tussen verplichte en een niet-limitatieve lijst van facultatieve descriptors of een combinatie van beiden (KRW Bijlage II.1.1). In Nederland is gekozen voor een combinatie en is een enkele descriptor toegevoegd. De oorspronkelijke typologie is beschreven in Elbersen e.a. (2003)<sup>1</sup> en later op een aantal punten aangepast.

- Bij de categorie Rivieren zijn als descriptors gehanteerd de stroomsnelheid, de geologie en de oppervlakte van het stroomgebied en het optreden van getijdenwerking. De oppervlakte van het stroomgebied is ook operationeel gemaakt middels de breedte van de watergang.
- Bij de categorie Meren zijn als descriptors gehanteerd de saliniteit, de geologie van de ondergrond, de gemiddelde waterdiepte, het wateroppervlak en de buffercapaciteit.
- Bij de categorie Overgangswateren is het getijverschil als descriptors gehanteerd.
- Bij de categorie Kustwateren zijn de saliniteit en de mate van beschutting als descriptors gehanteerd.

Doelen van kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen zijn afgeleid van het type dat daar het meest op lijkt. In Nederland bleek dit voor bepaalde sloten en kanalen in de praktijk niet goed mogelijk. De systemen zijn soms een combinatie van biologische kenmerken van meren en rivieren en hebben ook geheel eigen waarden. Voor deze 'typen' zijn dezelfde descriptors gehanteerd als voor de typen van de categorie Meren, al wijken deze waterlichamen qua vorm af van de meren (Evers e.a., 2007)<sup>2</sup>.

In onderstaande tabel is aangegeven welke watertypen voorkomen in het stroomgebied van de Rijn. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van de in het Rijnstroomgebied voorkomende watertypen.

---

<sup>1</sup> Elbersen, J.W.H., P.F.M. Verdonschot, B. Roels & J.G. Hartholt (2003). Definitiestudie KaderRichtlijn Water (KRW). I. Typologie Nederlandse Oppervlaktewateren. Alterra-rapport 669. ISSN 1566-7197.

<sup>2</sup> Evers, C.H.M., A.J.M. van den Broek, R. Buskens & A. van Leerdam (2007). Omschrijving MEP en conceptmaatlaten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water. Projectnummer 9S3656. Referentie 9S3656/R00002/901530/AH/DenB.

**Indeling Nederlandse watertypen naar de categorieën meren, rivieren, overgangswater, kustwater en overig en hun aanwezigheid in het stroomgebied Rijndelta.**

Code	Watertypen	Aanwezig in stroomgebied Rijndelta
<b>M = Meertype (n=19)</b>		
<b>Meren</b>		
M12	Kleine ondiepe zwak gebufferde plassen (vennen)	
M14	Ondiepe gebufferde plassen	X
M20	Matig grote diepe gebufferde meren	X
M21	Grote diepe gebufferde meren	X
M23	Ondiepe kalkrijke (grotere) plassen	X
M27	Matig grote ondiepe laagveenplassen	X
M30	Zwak brakke wateren	X
M31	Kleine brakke tot zoute wateren	X
M32	Grote brakke tot zoute meren	
<b>Sloten en kanalen</b>		
M1a	Zoete sloten (gebufferd)	X
M1b	Niet-zoete sloten (gebufferd)	X
M2	Zwak gebufferde sloten	X
M3	Gebufferde (regionale) kanalen	X
M6a	Grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart	X
M6b	Grote ondiepe kanalen met scheepvaart	X
M7a	Grote diepe kanalen zonder scheepvaart	X
M7b	Grote diepe kanalen met scheepvaart	X
M8	Gebufferde laagveensloten	X
M10	Laagveen vaarten en kanalen	X
<b>R = Riviertype (n=12)</b>		
R4	Permanent langzaamstromende bovenloop op zand	X
R5	Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand	X
R6	Langzaam stromend riviertje op zand/klei	X
R7	Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei	X
R8	Zoet getijdenwater (uitlopers rivier) op zand/klei	X
R12	Langzaam stromende middenloop/benedenloop op veenbodem	X
R13	Snelstromende bovenloop op zand	
R14	Snelstromende middenloop/benedenloop op zand	
R15	Snelstromend riviertje op kiezelhoudende bodem	
R16	Snelstromende rivier/nevengeul op zandbodem of grind	
R17	Snelstromende bovenloop op kalkhoudende bodem	
R18	Snelstromende middenloop/benedenloop op kalkhoudende bodem	
<b>O = Overgangswateren (n=1)</b>		
O2	Estuarium met matig getijverschil	X
<b>K = Kustwateren (n=3)</b>		
K1	Kustwater, open en polyhalien	X
K2	Kustwater, beschut en polyhalien	X
K3	Kustwater, open en euhalien	X
Totaal		27

---

## **Grotere, natuurlijke watertypen**

### **M14 Ondiepe gebufferde plassen**

Middelgrote gebufferde zoete wateren in laagveen- of zeekleigebied, duinen en afgesloten zeearmen. Voeding door regen, grondwater en/of instromend oppervlaktewater. Waterstandfluctuaties tot 1m, waardoor omgeven met (grote) vloedvlaktes. Zand-, veen- en/of kleibodem. Oevers kaal in de golflagzone.

### **M20 Matig grote diepe gebufferde meren**

Plassen en meren >0,5 km<sup>2</sup> en dieper dan 3m. Diverse verschijningsvormen met bijbehorende hydrologie. Vooral gevoed door regen- en grondwater. Soms lokale, regionale of rivierkwel. Inundatie vanuit rivier mogelijk. Bodem overwegend zand, grind of klei. Veen- en sliedlagen mogelijk.

### **M21 Grote diepe gebufferde meren**

Meren >100 km<sup>2</sup> met stilstaand, gebufferd zoet water. Diversiteit in bijdrage van verschillende aanvoerbronnen. Belangrijk zijn aanvoer grote en kleine rivieren, neerslag, kwel en (lokaal en regionaal) grondwater. Onderwaterbodembodem bestaat uit zand en klei. Golfwerking heeft minder invloed door diepte.

### **M23 Ondiepe kalkrijke (grotere) plassen**

Plassen (0,5-100 km<sup>2</sup>) boven kale, kalkrijke zandbodem. Gevoed door regen en oppervlakkig grondwater uit omringende duinen. Voedselarm systeem. Het geheel of gedeeltelijk droogvallen heeft een belangrijk effect op het voorkomen van plantensoorten en de afbraak van organisch materiaal.

### **M27 Matig grote ondiepe laagveenplassen**

Veenvormende plassen in laagste delen van landschap. Alle successiestadia aanwezig, van open water tot kraggevenen en broekbossen. Op overgangen naar hogere gronden kan veendek boven het waterpeil uitrijzen en overgaan in hoogveen. Bodem >50% veen, overige aandeel zand en/of klei.

### **M30 Zwak brakke wateren**

Stilstaand water met een redelijk constant tot sterk wisselend zoutgehalte, dat vooral voorkomt in het zeekleigebied en de duinen, maar lokaal ook in het laagveengebied. Zeer verschillende vormen en dimensies, maar bij alle wateren van dit type is de invloed van zout dominant over andere factoren.

### **M31 Kleine brakke tot zoute wateren**

Stilstaand water met matig tot hoog, redelijk constant tot sterk wisselend zoutgehalte. Invloed zout dominant over andere factoren (morfologie). Voeding door neerslag & brakke kwel of incidentele overstrooming met zee- of getijdenwater. In de zomer speelt verdamping ook een rol. Bodem zand/klei/veen.

### **R4 Permanent langzaamstromende bovenloop op zand**

Meandert met korte bochten door het landschap, tot 2-3m breed. Dwarsprofiel asymmetrisch met zandbanken en overhangende oevers. Ook rustig stromende plekken met plaatselijk stroomversnellingen en bankjes van fijn grind. Gevoed door de regen. Droogvallen alleen in de zomer.

---

**R5 Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand**

Kronkelende, meanderende beek met zandbanken, overhangende oevers, maar ook rustige plekken met bladpakketten, takken en boomstammen. Bomen hebben veel invloed op de ontwikkeling en vorming van de waterloop. Gevoed door snel of langzaamstromende bovenlopen.

**R6 Langzaam stromend riviertje op zand/klei**

Sterk meanderend, met zandbanken en plaatselijk overhangende oevers. Bladpakketten, takken en boomstammen op rustige plekken. Voeding vanuit de bovenstroomse beken, tevens kwel vanuit diep grondwater. Vooral in regio's met enig reliëf op de hogere zandgronden en uitlopers in het laagveengebied.

**R7 Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei**

Grote rivier met hoofd- en nevengeulen met 5 belangrijke habitats.

1) vast substraat, 2) zand, 3) zand met laagje slib of detritus, 4) slib zo dik dat onderliggende zandlaag geen macrofauna meer bevat, 5) snelstromende delen met evt grind.

**R8 Zoet getijdenwater (uitlopers rivier) op zand/klei**

Rivier, kreek of ander zoetwaterbekken waarin 2x per dag de stromingsrichting wisselt. Waterpeil schommelt sterk. Buiten bereik van zout water. Door zeer hoge stroomsnelheden in diepe geulen vorming van kreken&oeverwallen. Op plaatsen met lagere stroomsnelheden ontstaan zandplaten, slikken&gorzen.

**R12 Langzaam stromende middenloop/benedenloop op veenbodem**

Meanderend, kronkelend, asymmetrisch dwarsprofiel, rustig stromende tot stilstaande plekken, plaatselijk stroomversnellingen. Veel organisch materiaal. Bomen zorgen voor structuren langs/in de loop. Veenbodem, substraat veelal zand. Regen-, grond- en oppervlaktewatergevoed. Lage afvoer.

**O2 Estuarium met matig getijverschil**

Proces van getijdewerking tegenover aanvoer van zoet rivierwater. Slikkige zandgronden en kleirijke schorbodems langs de randen. Soms veenpakketten in ondergrond die lokaal aan oppervlakte treden. Erosie- en sedimentatieprocessen vormen stroomgeulen, wadplaten/slikken en schorren/kwelders.

**K1 Kustwater, open en polyhalien**

Ondiepe randzee met rivierinvloed. Permanent open water&dagelijks overstroomde zandige kustgebieden&banken. Kunnen zoetwaterbellen ontstaan. Troebel water, fijn/grof zandbodem. Kenmerkend reliëf van onderzeese oever met ebdelta's ter hoogte vd zeegaten van het getijdengebied, zandbanken&zandgolven.

**K2 Kustwater, beschut en polyhalien**

Beperkte rivierinvloed. Sleutelproces is getijdewerking. Slikkige zandgronden in geulen en op platen/slikken, zavelige/kleiïge gronden in de schorren/kwelders. Lokaal soms veenbanken en steenbestortingen. Ligging geulen, slikken en platen verandert voortdurend door sedimentatie en erosieprocessen.

---

### **K3 Kustwater, open en euhalien**

Open zee en dagelijks overstroomde zandige kustgebieden. Sleutelproces is de stroming van zeewater, wind en aanvoer van zoet water vanuit de estuaria. De aanvoer van water vindt hoofdzakelijk plaats door twee 'getijgolven', vanuit de Engelse kust en vanuit het Kanaal. Grof/fijn zand.

## **Kunstmatige watertypen**

### **M1a Zoete sloten (gebufferd)**

Relatief smal lijnvormig water gericht op af- en/of aanvoer. Door regen- en vooral aanvoer van gebufferd grond- en oppervlaktewater ontstaat in een deel van het jaar enige stroming. Peilhandhaving. Vooral in rivier- of zeelei of op zand. Plantenrijk. Organisch slib, tenzij geschoond of gebaggerd.

### **M1b Niet-zoete sloten (gebufferd)**

Als M1a. Alleen is er nu sprake van niet-zoet water.

### **M2 Zwak gebufferde sloten**

Relatief smalle (max 8m, vaak <3m) lijnvormige wateren, geïsoleerd van aanvoerwater. Gevoed door regen en/of heel jong grondwater. Deel van het jaar enige stroming. Peilhandhaving, sterke peilfluctuaties ook mogelijk. Zandbodem en onregelmatige oever. Schonen en baggeren noodzakelijk. Beperkt voorkomen.

### **M3 Gebufferde (regionale) kanalen**

Kanaalwater bestaat vooral uit oppervlaktewater waarbij de herkomst wisselend is. In het algemeen stroomt het water niet meer dan enkele cm/s. Stroomrichting kan gedurende het jaar omkeren. Dwarsprofiel benadert rechthoek of trapezium met abrupte overgang van land naar water. Scheepvaart aanwezig.

### **M6a Grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart**

Bestaat vooral uit oppervlaktewater waarbij de herkomst wisselend is. Periodiek zichtbare stroming: in de buurt van inlaten/gemalen tot wel meer dan 10 cm/s. In het algemeen niet meer dan enkele cm/s. Stroomrichting kan gedurende het jaar omkeren. Dwarsprofiel benadert rechthoek of trapezium.

### **M6b Grote ondiepe kanalen met scheepvaart**

Als M6a, maar dan mét scheepvaart.

### **M7a Grote diepe kanalen zonder scheepvaart**

Als M6a, maar dieper.

### **M7b Grote diepe kanalen met scheepvaart**

Als M6b, maar dieper.

### **M8 Gebufferde laagveensloten**

Relatief smal lijnvormig water, meestal niet-geïsoleerd. Watertoevoer uit neerslag, wateraanvoer en drainage uit aangrenzende percelen (soms kwelwater). Peilhandhaving. Voorkomen in alle laagveengebieden. Vaak breder en veel minder verzonken in het landschap dan sloten in rivier- of zeeleigebieden.

---

## **M10 Laagveen vaarten en kanalen**

Vooral in laag Nederland aangetroffen. Wanneer onderdeel van de boezem vaak oorsprong in veenriviertjes&kreken. Bestaat vooral uit oppervlaktewater waarbij de herkomst wisselend is. Bestaan niet uit puur veen, maar ook rivier- en zeeafzettingen. Periodiek zichtbare stroming. Nauwelijks scheepvaart.

## **Toelichting op de Duitse typen stromende wateren**

In het Duitse stroomgebied van de Rijndelta komen de volgende watertypen voor.

- 11 = Door organisch materiaal gekenmerkte beken
- 14 = Door zand gekenmerkte laaglandbeken
- 15 = Door zand en leem gekenmerkte laaglandrivieren
- 16 = Door grind gekenmerkte laaglandbeken
- 18 = Door löss-leem gekenmerkte laaglandbeken
- 19 = Kleine stromende laaglandwateren in rivier- en stroomdalen

Drie van de zes typen stromende wateren die in het Duitse deel van het werkgebied Rijndelta voorkomen, kunnen gelijk worden gesteld aan Nederlandse watertypen:

<b>Nederlands type</b>	<b>Duits type</b>
R 5: Langzaam stromende midden-/benedenloop op zand	Type 14 (DE): Door zand gekenmerkte laaglandbeken
R 6, R7: Langzaam stromende rivier/riviertje op zand/klei	Type 15 (DE): Door zand en leem gekenmerkte laaglandrivier
R 12: Langzaam stromende midden-/benedenloop op veen	Type 11 (DE): Door organisch materiaal gekenmerkte beken

In het navolgende worden de voorkomende Duitse typen stromende wateren kort beschreven:

### **Type 11 Door organisch materiaal gekenmerkte beken**

De kenmerkende dalvorm voor dit type is het bodemdal ('Sohlen-Auental') ; op de platte bodem daarvan vormt de beek onregelmatige, met elkaar verbonden loopgeulen (anastomosen). Het beekbed vormt een in diepte en breedte variërend dwarsprofiel, en grotere stukken van het waterlichaam zijn relatief diep in verhouding tot de breedte en vertonen een onscherpe overgang naar de uiterwaarden.

### **Type 14 Door zand gekenmerkte laaglandbeken**

Op de dalbodem van een min of meer karakteristiek bodemdal vormt het door zand gekenmerkte stromende water meanders met steile stootoevers en niet-steil oplopende binnenoevers. De waterdiepte in het kokervormige beekbed van het door zand gekenmerkte stromende water is in de regel niet groot, maar er zijn regelmatige diepe geulen in de weg van de sterkste stroming in de meanders, evenals zandbanken en wielen in de omgeving van stromingsbelemmeringen.

### **Type 15 Door zand en leem gekenmerkte laaglandrivieren**

Afhankelijk van de breedte van de dalbodem en het verval kan dit type rivier zich in twee vormen voordoen. Bij dalgedeelten met een geringe dalbodembreedte is er in

---

de regel sprake van rechte tot licht kronkelende geulen. Daarnaast leiden de dominerende brede bodemdalen meestal tot een meanderende tot sterk meanderende loop met een groot verplaatsingspotentieel. Deze verplaatsingen leiden tot een fijn gestructureerd reliëf van de uiterwaarden, die worden gekenmerkt door tal van geulstructuren en stilstaande wateren. Opvallend zijn met name de zeer hoge, vegetatie-arme steile oevers die ontstaan door de sterke stroming langs de steilranden.

**Type 16 Door grind gekenmerkte laaglandbeken**

De kenmerkende dalvormen zijn het trogdal en het bodemdal ('Sohlen-Auental'). Op de bodem daarvan loopt de beek, bij een groter verval in een rechte lijn, bij een kleiner verval kronkelend. Het door grind gekenmerkte stromende water heeft een relatief geringe diepte en stroomt in het kokervormige dwarsprofiel gelijkmatig, terwijl in lengterichting sprake is van een regelmatige afwisseling van kortere, ondiep overstroomede stroomversnellingen en langere, diepere stille gedeelten.

**Type 18 Door löss-leem gekenmerkte laaglandbeken**

De dalvormen van de door *löss-leem gekenmerkte laaglandbeek* zijn het trogdal ('Muldental') en het bodemdal ('Sohlen-Muldental'); over de bodem daarvan loopt de beek in onregelmatige kronkelingen. Het dwarsprofiel heeft een duidelijke kokervorm met vrijwel loodrechte, stabiele oeverranden en een ongelijkmatige oeverlijn in lengterichting.

**Type 19 Kleine stromende laaglandwateren in rivier- en stroomdalen**

Bij de *kleine stromende laaglandwateren in rivier- en stroomdalen* gaat het om beken die uitmonden in een laaglandvlakte die is gecreëerd door een groter stromend water, in de regel een rivier, of waarvan de hele loop zich in een laaglandvlakte bevindt. Er is geen sprake van een specifieke dalvorm; de beek stroomt in meerdere met elkaar verbonden loopgeulen (anastomosen) door een brede, platte vlakte. *Kleine stromende laaglandwateren in rivier- en stroomdalen* vertonen zowel in de diepte als in de breedte een onregelmatige kokervorm.

Een uitvoerige beschrijving van de watertypen vindt u in [http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl/wrrl\\_ftyp.htm](http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl/wrrl_ftyp.htm).