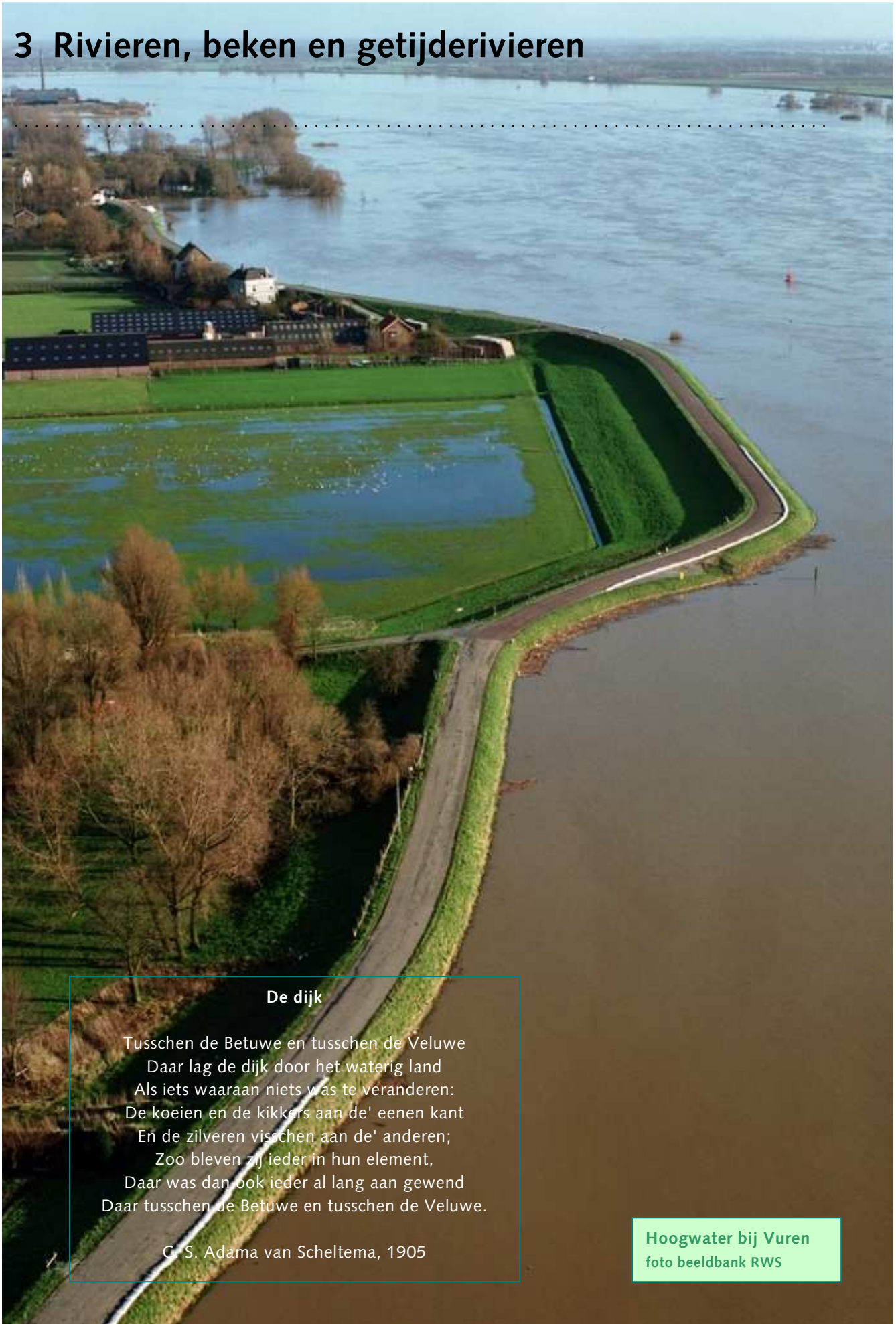


3 Rivieren, beken en getijderivieren



De dijk

Tusschen de Betuwe en tusschen de Veluwe
Daar lag de dijk door het waterig land
Als iets waaraan niets was te veranderen:
De koeien en de kikkers aan de' eenen kant
En de zilveren visschen aan de' anderen;
Zoo bleven zij ieder in hun element,
Daar was dan ook ieder al lang aan gewend
Daar tusschen de Betuwe en tusschen de Veluwe.

C. S. Adama van Scheltema, 1905

Hoogwater bij Vuren
foto beeldbank RWS

3.1 Passeerbaarheid barrières voor sediment

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Aantal, ligging en passeerbaarheid van barrières voor sediment (sluizen, stuwen, dammen, stormvloedkeringen, sifons, zandvang). Type barrière, verval, beheer stuw, aanwezigheid waterkrachtturbines, mogelijkheid voor sedimenttransport. Als een constructie openstaat hoeft die niet als barrière gekenmerkt te worden en vormt ze geen belemmering in de passeerbaarheid. Dit kan echter wel zo zijn indien er sprake is van slibvang. Nagegaan moet dan worden of de constructie op andere tijdstippen wel dicht is. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het gaat om het effect van barrières in het waterlichaam op het natuurlijke sedimenttransport en de sedimentatie. Van boven- naar benedenstrooms is van nature veelal een sedimentgradient van grof naar fijn aanwezig. Het type sediment (afgezette korrels of deeltjes) is vooral van invloed op macrofauna en macrofyten. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofauna en macrofyten. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Kwalitatief [naar CEN 6]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Alle barrières in waterlichaam. |
| Meetmethode | Invullen inventarisatielijst gebaseerd op veldkennis en leggerinformatie e.d. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Gisbestanden met stuwgegevens, spuisluisen e.d. (beheersregister). |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN) (vooral voor barrières in stedelijk gebied). |
| 3 | Informatie uit documenten zoals een waterbeheersplan en rapporten met gegevens over stuwen en vispassages. |
| 4 | Expert judgement waterbeheerder gecombineerd met topografisch kaartmateriaal. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | Analyseer m.b.v. Gis de locatie van de obstructies in het waterlichaam en beoordeel (expert) per obstructie of voorziening passeerbaar is. Per barrière dient de klasse bepaald te worden. De slechtste (hoogste) klasse is van toepassing voor het hele waterlichaam (principe one out, all out). |
| Aggregatie meetpunten | Elke barrière wordt individueel beoordeeld. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Beschrijvend per obstructies of voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> • Aantal • Type • Passeerbaarheid |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beoordeling en argumentatie passeerbaarheid per obstructie vastleggen, beoordelaar, wanneer. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | Er zijn geen barrières aanwezig. |
| 3 – matig | Er zijn barrières, maar deze hebben geen, weinig of matig effect op sedimenttransport. Wanneer een constructie (tijdelijk) dicht staat, bijv. een spuisluis, een hoogwater-/stormvloedkering, kan hierdoor het transport wel plaatsvinden op een ander tijdstip, waardoor de parameter niet als klasse 5 wordt beoordeeld. |
| 5 – slecht | Onneembare barrière voor sediment. |

3.2 Passeerbaarheid barrières voor vissen

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Aantal, ligging en passeerbaarheid van barrières voor vissen (sluizen, stuwen, dammen, stormvloedkeringen, sifons, elektriciteitscentrale). Type barrière, verval, beheer stuw, aanwezigheid waterkracht turbines, mogelijkheid voor vismigratie. Als een obstructie openstaat wordt die niet als barrière gekenmerkt en vormt ze geen belemmering in de passeerbaarheid. Nagegaan moet dan worden of de obstructie op andere tijdstippen wel dicht is. |
| Ecologisch biologisch belang | Passeerbaarheid van het waterlichaam voor vissen. Het gaat om het ecologisch effect van de barrières in het waterlichaam. De aanwezigheid van barrières is vooral een beperkende factor op de longitudinale connectiviteit; de verbinding met de stroomopwaarts gelegen habitat. |
| Directe relatie parameters biologie | Vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Kwalitatief [naar CEN 6]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Alle barrières in waterlichaam. |
| Meetmethode | Invullen inventarisatielijst gebaseerd op veldkennis, leggerinformatie e.d. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Gisbestanden met stuwgegevens, spuisluisen e.d. (beheersregister). |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN) (vooral voor barrières in stedelijk gebied). |
| 3 | Informatie uit documenten zoals een waterbeheersplan en rapporten met gegevens over stuwen en vispassages. |
| 4 | Expert judgement waterbeheerder gecombineerd met topografisch kaartmateriaal. |
| 5 | Websites met overzichten zoals www.vismigratie.nl (inhoud niet te toetsen). |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | Analyseer m.b.v. Gis de locatie van de obstructies in het waterlichaam en beoordeel (expert) per obstructie of voorziening passeerbaar is. Per barrière dient de klasse bepaald te worden. De slechtste (hoogste) klasse is van toepassing voor het hele waterlichaam (principe one out, all out). |
| Aggregatie meetpunten | Elke barrière wordt individueel beoordeeld. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Beschrijvend per obstructies of voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> • Aantal • Type • Passeerbaarheid |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beoordeling en argumentatie passeerbaarheid per obstructie vastleggen, beoordeelaar, wanneer. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | Er zijn geen barrières aanwezig. |
| 2 – goed | Er zijn barrières, maar deze hebben geen effect op migrerende vissen. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) om passeerbaarheid van bijna alle vissoorten te vergroten. |
| 3 – matig | Er zijn barrières, maar deze hebben weinig of matig effect op de meeste migrerende vissoorten. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) om passeerbaarheid voor het merendeel van de vissoorten te vergroten. Ook constructies die tijdelijk dicht staan, bijvoorbeeld een spuisluis of een hoogwater-/stormvloedkering kunnen hier onder vallen (klasse 2 of 4 kan ook afhankelijk van tijdsduur dat constructie open staat). |
| 4 – ontoereikend | Er zijn barrières die een sterk effect hebben op bijna alle migrerende vissoorten. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) waarmee de passeerbaarheid voor slechts enkele migrerende vissoorten wordt vergroot. |
| 5 – slecht | Geen voorzieningen voor passeerbaarheid aanwezig. Eén of meerdere onneembare barrière(s) voor alle soorten vis. |

3.3 Bereikbaarheid voor vissen

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Aanwezigheid visbarrières voor doelsoorten benedenstrooms van het waterlichaam. Het gaat om de bereikbaarheid van het waterlichaam vanuit de hoofdstroom (Maas, Rijn, e.d.). Voor een waterlichaam in de hoofdstroom zoals de Waal dient tot aan de Noordzee de aanwezigheid van visbarrières in beeld te worden gebracht. Als een obstructie openstaat wordt die niet als barrière gekenmerkt en ze vormt geen belemmering in de bereikbaarheid. Als een barrière benedenstrooms net in het waterlichaam valt, wordt deze meegenomen bij parameter passeerbaarheid. Het waterlichaam is in zo'n geval wel bereikbaar, maar niet passeerbaar. |
| Ecologisch/biologisch belang | In stromende wateren is de bereikbaarheid van habitat een belangrijke stuurvariabele die door ingrepen negatief is beïnvloed. De longitudinale connectiviteit (de stroomrichting van de hoofdstroom) bepaalt of vissen in staat zijn naar de verschillende habitat te trekken. De aanwezigheid van stuwen is hierbij een beperkende factor. |
| Directe relatie parameters biologie | Vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Kwalitatief [naar CEN 6]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | In alle waterlichamen benedenstrooms van het waterlichaam. |
| Meetmethode | Kwalitatief. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Gisbestanden met stuwgegevens, spuisluizen e.d. (beheersregister). |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN) (vooral voor barrières in stedelijk gebied). |
| 3 | Informatie uit documenten zoals een waterbeheersplan en rapporten met gegevens over stuwen en vispassages. |
| 4 | Expert judgement waterbeheerder gecombineerd met topografisch kaartmateriaal. |
| 5 | Websites met overzichten zoals www.vismigratie.nl (inhoud niet te toetsen). |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | Analyseer m.b.v. Gis de locatie van de obstructies in het waterlichaam en beoordeel (expert) per obstructie of voorziening passeerbaar is. Per barrière dient de klasse bepaald te worden. De slechtste (hoogste) klasse is van toepassing voor het hele waterlichaam (principe one out, all out). |
| Aggregatie meetpunten | Elke barrière wordt individueel beoordeeld. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Beschrijvend per obstructies of voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> Aantal Type Passeerbaarheid |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Beoordeling en argumentatie passeerbaarheid per obstructie vastleggen, beoordelaar, wanneer. Onderbouwing Hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | Er zijn geen barrières aanwezig. |
| 2 – goed | Er zijn barrières, maar deze hebben geen effect op migrerende vissen. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) om passeerbaarheid van bijna alle vissoorten te vergroten. |
| 3 – matig | Er zijn barrières, maar deze hebben weinig of matig effect op de meeste migrerende vissoorten. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) om passeerbaarheid voor het merendeel van de vissoorten te vergroten. |
| 4 – ontoereikend | Er zijn barrières, die een sterk effect hebben op bijna alle migrerende vissoorten. Bij alle barrières zijn voorzieningen gemaakt (zoals vistrappen) waarmee de passeerbaarheid voor slechts enkele migrerende vissoorten wordt vergroten. |
| 5 – slecht | Geen voorzieningen voor passeerbaarheid aanwezig. Eén of meerdere onneembare barrière(s) voor alle soorten vis. |

3.4 Waterstanden

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Waterstandsmetingen. Hulpmiddel ter bepaling van parameter "Afvoer" (Q-h relatie), "Mate van vrije afstroming" en "Natuurlijk afvoerpatroon". Waterstanden zijn tevens noodzakelijk ter bepaling van getijslag. Bepalen langjarige trend is van belang i.v.m. met signaleren verdroging, bodemdaling. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het waterpeil grijpt op verschillende manieren in op het ecosysteem. Waterpeil kan effect hebben op de waterhelderheid via fysische processen, zoals een veranderende resuspensie van de waterbodem door een ander waterdiepteprofiel. Daarnaast worden veel organismen direct of indirect beïnvloed door het waterpeil. Voor de ontwikkeling van oevervegetatie is het waterpeil een van de belangrijkste sturende factoren. Inundatieduur en -frequentie zijn hierbij relevant. Verder kunnen hoge waterstanden leiden tot wegspoeling van organismen en aantasting van de substraatsamenstelling. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Cm ten opzicht van NAP. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | 2,5 cm. |
| Meetfrequentie | <ul style="list-style-type: none"> Het is van belang om te monitoren wat minimaal aan meetwaarden nodig is voor een goede ecologische interpretatie. Om veranderingen van (piek)afvoeren te kunnen constateren is het vaak noodzakelijk gedurende alle 6 jaren te meten en niet gedurende 1 meetjaar per 6 jaar. In alle R-typen, m.u.v. R1, R2, R3, R4 en R5: continu meten (dat wil zeggen één waarde (10-minutengemiddelde) per 10 minuten, zoals in DONAR/WADI wordt opgeslagen. Voor het beschrijven van de parameter volstaat een uurgemiddelde. Op rivieren zonder getij volstaat het registreren van 1 uurwaarde, waarbij, indien gemeten, een 10-minutengemiddelde uit de uurreeks wordt genomen. Overige R-typen: Continu periodiek/roulerend conform gangbare praktijk. De jaarfluctuatie moet inzichtelijk kunnen worden gemaakt. |
| Meetlocatie | Op één of meerdere locaties in het waterlichaam. Bij meerdere locaties in ieder geval aan de boven- en aan de benedenstroomse kant van het waterlichaam. |
| Meetmethode | <ul style="list-style-type: none"> In rivieren en beken met waterbreedte > 8 m: gangbare (onder andere DNM, radarniveaumeter) instrumenten om waterstandsmetingen uit te voeren. Als er geen instrument in de buurt is, bepalen uit twee meest nabijgelegen (één boven- en één benedenstrooms) instrumenten of d.m.v. computerberekeningen. Overige R-typen: gangbare instrumenten, aflezen peilschalen of andere methoden (bijvoorbeeld meetcampagnes, berekeningen). |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Waterstanden verzameld met geautomatiseerde continue monitoring (RWS: MWTL). |
| 2 | Waterstanden verzameld met handmatige routinematige monitoring. |
| 3 | Waterstanden verzameld met projectmatige monitoring (bij getijderivieren ook de randvoorwaarden getijverloop en rivierafvoer vermelden, omdat hier de waterstanden een resultante zijn van het getijverloop en de rivierafvoer). |
| 4 | Voor rijkswateren eventueel de afgeleide statistieken uit Waterstat (www.waterstat.nl). |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> In rivieren met getijdeninvloed is het noodzakelijk om de fluctuaties in beeld te brengen. De uurwaarden worden geclassificeerd in klassen van 25 cm t.o.v. NAP en er wordt in procenten aangegeven hoeveel uur deze klasse per jaar voorkomt. Tevens worden de gemiddelde dagwaarden en de hoog- en laagwaterstand bepaald. Rivieren/beken zonder getij kunnen volstaan met gemiddelde dagwaarden (of conform gangbare praktijk) voor bepalen jaarfluctuatie. |
| Aggregatie meetpunten | Dit is ter beoordeling aan expert judgement: <ul style="list-style-type: none"> Gemiddelde alle meetpunten (bijvoorbeeld een boven- en benedenstrooms meetpunt). Selectie representatief meetpunt. Beschouw meerdere meetpunten afzonderlijk indien een gemiddelde waarde uit meerdere meetpunten niets meer zegt. |
| Interpolatie meetpunten | Wanneer er geen meetpunten in het waterlichaam zijn, maar wel meetpunten in aangrenzende waterlichamen die voldoende representatief zijn, mogen deze meetpunten worden gebruikt. Wanneer aggregatie van toepassing kan zijn, zoals hierboven. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Getijdenrivieren: klassenindeling (cm t.o.v. NAP) met aantal uren van voorkomen in % per jaar en gemiddelde dagwaarden (tabel) en (slot)gemiddelde hoog- en laagwaterstand. Overige R-typen: datum en gemiddelde dagwaarden of conform gangbare praktijk (tabel). |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Onderbouwing keuze gebruikte meetpunten (alleen bij meerdere meetpunten). Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Rapportage | Toelichting |
|------------|---|
| | Voor interpretatie kan een grafiek met peilverloop handig zijn. In het getijgebied is dit minder relevant, aangezien ieder getijverloop weer anders is. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | De variatie in de waterstand volgt de natuurlijk te verwachten variatie of is in ecologisch opzicht optimaal voor de ontwikkeling en diversiteit van flora en fauna. Waterstanden worden niet gereguleerd. |
| 3 – matig | Waterstanden worden gereguleerd door de aanwezigheid van (regelbare) stuwen/spuisluizen, maar de waterstand is nog wel onder invloed van piekafvoeren na regen of lage waterstanden bij droogte. Omgekeerde peilen (hoger zomerpeil dan winterpeil) kunnen voorkomen. Er is gereguleerde dynamiek. |
| 5 – slecht | Waterstand is volledig gereguleerd. Omgekeerde peilen (hoger zomerpeil dan winterpeil) kunnen voorkomen. |

3.5 Afvoer

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Afvoermetingen of berekeningen. In het getijdengebied ook debietmetingen/berekeningen bij eb en vloed. Hulpmiddel ter bepaling van parameters "Mate van vrije afstroming" en "Natuurlijk afvoerpatroon". Debiëten zijn onder andere ook nodig om de vrachten te bepalen op de randen van de waterlichamen. Zie ook waterstanden. Van belang is ook te constateren of en wanneer de afvoer in gestuwde situatie nihil is. |
| Ecologisch/biologisch belang | Afvoer is belangrijk met betrekking tot daaraan gerelateerde stoffenvrachten en groeimogelijkheden voor biota. Wanneer de afvoer in gestuwde situatie nihil is, zijn de omstandigheden voor stromingsminnende soorten slecht. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | M ³ /s. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | 15% (Wanneer dit niet mogelijk is, moet dit uitvoerig worden onderbouwd). |
| Meetfrequentie | Het is van belang om te monitoren wat minimaal nodig is aan meetwaarden voor een goede ecologische interpretatie. Metingen kunnen de basis vormen voor verdere modelberekeningen. In rivieren en beken met waterbreedte > 8 m: Continu (1 uurwaarde). Overige R-typen: Continu of periodiek/roulerend conform gangbare praktijk. De jaarfluctuatie moet inzichtelijk kunnen worden gemaakt. |
| Meetlocatie | Op minimaal één locatie in het waterlichaam. |
| Meetmethode | In rivieren en beken met waterbreedte > 8 m: Met behulp van ADM's, Qh-relaties of modellen kan continu een afvoerwaarde worden bepaald. Qh-relaties en modellen dienen wel onderhouden te worden door middel van afvoermetingen (zie ook: Ruiten et al; 2003). Overige R-typen: Gangbare instrumenten of andere methoden (bijvoorbeeld meetcampagnes, berekeningen). De jaarfluctuatie kan ook worden berekend m.b.v. de Qh-relatie. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Afvoermetingen verzameld met geautomatiseerde continue monitoring (RWS: MWTL)/berekende afvoeren. |
| 2 | Afvoermetingen verzameld met handmatige routinematige monitoring. |
| 3 | Afvoermetingen verzameld met projectmatige monitoring. |
| 4 | Voor Rijkswateren gegevens uit Waterbase. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> In rivieren met een sterke getijden en klimatologische invloed (neerslagpieken) is het noodzakelijk om dit in beeld te brengen. De uurwaarden worden geïnclassificeerd in klassen in m³/sec en er wordt aangegeven hoeveel uur deze klasse per jaar voorkomt. De klassenindeling kan per waterlichaam variëren, afhankelijk van de dynamiek c.q. variatie. Tevens worden de gemiddelde dagwaarden bepaald. In getijdgebieden moeten ook de maximale eb- en vloeddebiëten worden vastgelegd. Rivieren/beken zonder getij kunnen volstaan met gemiddelde dagwaarden (of conform gangbare praktijk) voor bepalen jaarfluctuatie. Op basis van profielmetingen en de Qh-relatie kan afvoer worden bepaald uit waterstandmetingen. |
| Aggregatie meetpunten | Dit is ter beoordeling aan expert judgement: <ul style="list-style-type: none"> Gemiddelde alle meetpunten (bijvoorbeeld een boven- en benedenstrooms meetpunt). Selectie representatief meetpunt. Beschouw meerdere meetpunten afzonderlijk indien een gemiddelde waarde uit meerdere meetpunten niets meer zegt. |
| Interpolatie meetpunten | <ul style="list-style-type: none"> Wanneer er geen meetpunten in het waterlichaam zijn, maar wel meetpunten in aangrenzende waterlichamen die voldoende representatief zijn, mogen deze meetpunten worden gebruikt. Wanneer aggregatie van toepassing kan zijn, zoals hierboven. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | <ul style="list-style-type: none"> Getijdenrivieren: klassenindeling (m³/s) met aantal uren van voorkomen in % per jaar, gemiddelde dagwaarden (tabel) en de maximale eb- en vloeddebiëten. Overige R-typen: datum en gemiddelde dagwaarden of conform gangbare praktijk (tabel). |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Onderbouwing keuze meetpunten (alleen bij meerdere meetpunten). Onderbouwing hydromorfologische toestand. Voor de streefwaarden kan gebruikgemaakt worden van de ranges voor de referentietoestand, zoals zijn beschreven in de Referenties en concept-maatlatten voor Rivieren voor de KRW, [STOWA 2004a, 2007a], zie bijlage 2. Voor inzicht in de afvoer en de interpretatie kan het handig zijn om de datareeks in een grafiek weer te geven. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | De afvoer voldoet aan de streefwaarden. |
| 3 – matig | De afvoer wijkt matig af van de streefwaarden. |
| 5 – slecht | De afvoer wijkt sterk af van de streefwaarden. |

3.6 Stroomsnelheid

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Stroomsnelheidsmetingen of berekeningen. Bij getijderivieren moeten zowel stroomsnelheid als richting worden gemeten. Hulpmiddel ter bepaling van parameters "Mate van vrije afstroming" en "Natuurlijk afvoerpatroon". |
| Ecologisch/biologisch belang | In een natuurlijke rivier of beek treden, bij verandering van de afvoer, steeds wisselingen in stroomsnelheden op. Dit resulteert in een wisseling in erosie en sedimentatie. Juist deze variatie in stroomsnelheid en stromingsrichting zorgen voor het ontstaan van (micro-)habitat diversiteit [STOWA 2004a, 2007a]. Dit gebeurt in een getijgebied continu onder invloed van het getijverloop en de rivierafvoer. Macrofauna, vissen en macrofyten zijn veelal gebonden aan specifieke combinaties van stroomsnelheid en substraat. Verder is het afspoelingsgevaar (zie ook waterstanden) voor organismen van belang. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Cm/sec. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | 15% (Wanneer dit niet mogelijk is, moet dit uitvoerig worden onderbouwd). |
| Meetfrequentie | <ul style="list-style-type: none"> Het is het van belang om te monitoren wat minimaal nodig is aan meetwaarden voor een goede ecologische interpretatie. Metingen kunnen de basis vormen voor verdere modelberekeningen. In rivieren en beken met waterbreedte > 8 m: Continu (1 uurwaarde). Overige R-typen: Continu of periodiek conform gangbare praktijk. De jaarfluctuatie moet inzichtelijk kunnen worden gemaakt. |
| Meetlocatie | Op minimaal één locatie in het waterlichaam. |
| Meetmethode | <ul style="list-style-type: none"> In rivieren en beken met waterbreedte > 8 m: Met behulp van ADM's, Qh-relaties of modellen kan continu een stroomsnelheid worden bepaald. Qh-relaties en modellen dienen wel onderhouden te worden door middel van afvoermetingen (zie ook: Ruiten et al; 2003). Overige R-typen: Gangbare instrumenten of andere methoden (bijvoorbeeld meetcampagnes, berekeningen). De jaarfluctuatie kan ook worden berekend m.b.v. een afgeleide van de Q-h relatie. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Stroomsnelheden gemeten met geautomatiseerde continue monitoring (RWS: MWTL). |
| 2 | Stroomsnelheden gemeten met handmatige routinematige monitoring. |
| 3 | Stroomsnelheden gemeten met projectmatige monitoring (bij getijderivieren ook de randvoorwaarden getijverloop en rivierafvoer vermelden, omdat hier de stroomsnelheden een resultante zijn van het getijverloop en de rivierafvoer). |
| 4 | Modelberekeningen. |
| 5 | Voor Rijkswateren gegevens uit Waterbase. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | In rivieren met een getijde en klimatologische invloed (neerslagpieken) is het noodzakelijk om de fluctuaties in beeld te brengen. De uurwaarden worden geclassificeerd in klassen in cm/sec en er wordt aangegeven hoeveel uur deze klasse per jaar voorkomt. De klassenindeling kan per waterlichaam variëren, afhankelijk van de dynamiek c.q. variatie. Tevens worden de gemiddelde dagwaarden bepaald en in een getijgebied de stroomrichting. Rivieren/beken zonder getij kunnen volstaan met gemiddelde dagwaarden (of conform gangbare praktijk) voor bepalen jaarfluctuatie. Op basis van profielmetingen (m ² bij een bepaalde waterstand t.o.v. NAP) en de Qh-relatie kan de gemiddelde stroomsnelheid worden bepaald uit waterstandsmetingen. |
| Aggregatie meetpunten | Dit is ter beoordeling aan expert judgement: <ul style="list-style-type: none"> Gemiddelde alle meetpunten (bijvoorbeeld een boven- en benedenstrooms meetpunt). Selectie representatief meetpunt. Beschouw meerdere meetpunten. |
| Interpolatie meetpunten | <ul style="list-style-type: none"> Wanneer er geen meetpunten in het waterlichaam zijn, maar wel meetpunten in aangrenzende waterlichamen die voldoende representatief zijn, mogen deze meetpunten worden gebruikt. Wanneer aggregatie van toepassing kan zijn, zoals hierboven. In getijdewateren kunnen opgetreden stroomsnelheden met modellen altijd en op iedere gewenste locatie berekend worden met opgetreden getijverloop en rivierafvoer als randvoorwaarden. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Dwarsprofiel gemiddelde stroomsnelheid. Getijdenrivieren: klassenindeling (cm/sec) met aantal uren van voorkomen in % per jaar en gemiddelde dagwaarden (tabel) en in een getijgebied ook de maximale eb-/vloedstroom. <ul style="list-style-type: none"> Overige R-typen: datum en gemiddelde dagwaarden of conform gangbare praktijk (tabel). |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Onderbouwing keuze meetpunten (alleen bij meerdere meetpunten). Onderbouwing hydromorfologische toestand. Voor de streefwaarden kan gebruikgemaakt worden van de ranges voor de referentietoestand zoals zijn beschreven in de referenties en concept-maatlatten voor rivieren voor de KRW, [STOWA 2004a, 2007a], zie bijlage 2. Voor inzicht in de stroomsnelheid en de interpretatie kan het handig zijn om de datareeks in een grafiek weer te geven. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | De stroomsnelheid voldoet aan de streefwaarden. |
| 3 – matig | De stroomsnelheid wijkt matig af van de streefwaarden. |
| 5 – slecht | De stroomsnelheid wijkt sterk af van de streefwaarden. |

3.7 Mate van vrije afstroming

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Mate van beïnvloeding door barrières/kunstwerken, zoals stuwen en kunstmatige drempels, op de vrije afstroming van water in het waterlichaam. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het stromingskarakter bepaalt in grote mate de aanwezigheid van biota, zuurstofhuishouding e.d. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | <ul style="list-style-type: none"> Klassenindeling: Vrije afstroming, matige beïnvloeding, sterke beïnvloeding van kunstwerken op stromingskarakter [conform CEN 5a]. Afhankelijk van afleidingsmethode vijf klassen met de klassengrenzen: 5%, 15%, 35%, 75% van de lengte van het waterlichaam beïnvloed. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Op basis van bijvoorbeeld waterstandsmetingen, stuwhoogten, verhang, modellen, veldverkenning, aangevuld met expert judgement. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Gisbestanden met stuwgegevens, spuisluizen, bruggen met brugpijlers, drempels, kribben e.d. (beheersregister). |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN) |
| 3 | Expert judgement waterbeheerder gecombineerd met topografisch kaartmateriaal. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <p>Afhankelijk van het waterlichaam keuze uit twee afleidingsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyseer m.b.v. Gis de locatie van de obstructies in het waterlichaam en beoordeel (expert) per obstructie de mate van vrije afstroming. Per obstructie dient de klasse bepaald te worden (drie klassen). Vervolgens wordt de algehele toestand van het waterlichaam beoordeeld, waarbij het principe one out all out geldt. Met andere woorden, de slechtste score is leidend voor het algehele oordeel. Uitgangspunt is dat een barrière tot een maximale afstand (bijvoorbeeld 500 m of de afstand tot de volgende bovenstroomse barrière) invloed heeft op de mate van vrije afstroming (opstuwende werking merkbaar). Met de lengte van het waterlichaam dat beïnvloed is, en de totale lengte, kan vervolgens het percentage dat beïnvloed is berekend worden. Hieraan wordt vervolgens de beoordeling in vijf klassen gekoppeld. |
| Aggregatie meetpunten | Elke obstructie wordt individueel beoordeeld. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | <p>Beschrijvend per obstructie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aantal Type Mate van beïnvloeding afstroming |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Beoordeling en argumentatie beïnvloeding per obstructie vastleggen, beoordelaar, wanneer. Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | 0-5% van de totale waterlichaam lengte is beïnvloed of Vrije afstroming: De afstroming van water wordt niet of nauwelijks beïnvloed door kunstmatige barrières/kunstwerken. Stuwen/sluizen ontbreken, er zijn niet of nauwelijks bruggen, kribben e.d. aanwezig. Kunstmatig aangelegde drempels (zoals stenen) die van nature voorkomen vallen ook hieronder. |
| 2 – goed | 5-15% van de totale waterlichaam lengte is beïnvloed. |
| 3 – matig | 15-35% van de totale waterlichaam lengte is beïnvloed of Matige beïnvloeding: De afstroming van water wordt beïnvloed door kunstmatige barrières/kunstwerken. Matige opstuwning door aanwezigheid van bruggen, kribben en andere antropogene structuren zoals duikers. Stuwen/sluizen ontbreken. |
| 4 – ontoereikend | 35-75% van de totale waterlichaam lengte is beïnvloed. |
| 5 – slecht | >75% van de totale waterlichaam lengte is beïnvloed of Sterke beïnvloeding: Er is geen sprake van vrije afstroming van water. Stuwen/sluizen aanwezig die de stroomsnelheid in grote mate reguleren. |

3.8 Mate van natuurlijk afvoerpatroon (hydrodynamiek)

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Mate van beïnvloeding van de afvoer door ingrepen op stroomgebiedsniveau <u>bovenstrooms</u> van het waterlichaam ten opzichte van de referentiesituatie. Deze parameter is grensoverschrijdend. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het afvoerpatroon/afvoerpatroon bepaalt in grote mate de aanwezigheid van biota. Het afvoerpatroon en de geomorfologie zijn de belangrijkste factoren die de kenmerken van een rivier bepalen en zijn bepalend voor de range en variatie in voor vissen belangrijke stuurvariabelen stroomsnelheid, diepte en substraat. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Klassen: Afvoer nagenoeg natuurlijk, matig veranderd, sterk veranderd [conform CEN 5b]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam en het bijbehorende (incl. bovenstrooms gelegen) stroomgebied. |
| Meetmethode | Inventarisatie en inschatting van relevante ingrepen op het afvoerpatroon zoals bv landdrainage, verharding, onttrekkingen, afleidingen, stuwdammen, afname kwel. In enkele representatieve waterlichamen debietmetingen. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Gisbestanden met landdrainage, verharding, onttrekkingen, hydropeaking, stuwen en spuisluizen. |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN). |
| 3 | Expert judgement waterbeheerder gecombineerd met topografisch kaartmateriaal. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | Analyseer met behulp van Gis de factoren bovenstrooms van het waterlichaam die het afvoerpatroon beïnvloeden en beoordeel (expert) mate van het natuurlijk afvoerpatroon. |
| Aggregatie Meetpunten | N.v.t. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Beschrijvend en klassenindeling hydromorfologische toestand. |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beoordeling en argumentatie afvoerpatroon vastleggen, beoordelaar, wanneer. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | Afvoer nagenoeg natuurlijk. Er zijn niet of nauwelijks maatregelen genomen om water versneld af te voeren of vast te houden. |
| 3 – matig | Afvoer matig veranderd. Een beperkte mate van landdrainage, verharding, onttrekkingen, hydro-peaking, stuwen, spuisluizen e.d. Minder dan 50% van het stroomgebied is beïnvloed. |
| 5 – slecht | Afvoer sterk veranderd. Een grote mate van beïnvloeding van de afvoer door aanwezigheid van stuwen, spuisluizen, landdrainage, verharding, onttrekkingen, hydropeaking e.d. Meer dan 50% van het stroomgebied is beïnvloed. |

3.9 Getijdenkarakteristiek: Kentering

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Het al dan niet optreden van kentering = het omdraaien van de stroomrichting (van eb naar vloed of omgekeerd), waardoor water 'heen en weer' stroomt. De parameter geeft aan of er stroming uit twee richtingen optreedt en of het een echte getijderivier is of een door getijde beïnvloede rivier. Deze parameter is alleen relevant voor rivieren met getijdeninvloed. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het al dan niet optreden van kentering speelt een rol bij de verblijftijd. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Ja/nee |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | P.m. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Met behulp van (berekende) stroomsnelheden en stroomrichtingen. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Continue monitoring stroomsnelheden (RWS: MWTL) |
| 2 | Modelberekeningen. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | Analyseer de stroomsnelheden. Wanneer er positieve en negatieve waarden in voorkomen is er sprake van kentering. |
| Aggregatie meetpunten | Beoordeel alle meetpunten. Wanneer er bij een meetpunt kentering optreedt, is dit van toepassing op het gehele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | Er moet op een representatief punt in het waterlichaam worden gemeten. Ook meetpunten die fysiek net buiten de begrenzing van het waterlichaam liggen, maar nog wel als representatief worden beschouwd, mogen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Het resultaat: ja of nee. |
| vastleggen expert judgement | De klasse hydromorfologische toestand moet worden onderbouwd. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | Kentering treedt op. |
| 3 – matig | Kentering treedt niet op, terwijl dat in de natuurlijke situatie wel het geval is/was. |

3.10 Getijdenkarakteristiek: Getijslag

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Verskil tussen (gemiddeld) hoogwater en (gemiddeld) laagwater (zie opmerkingen bij 'waterstanden'). Deze parameter is alleen relevant voor rivieren met getijdeninvloed. |
| Ecologisch/biologisch belang | De grootte van de getijslag is van belang voor de overstromings(frequenties) in de oeverzone in de door getijden beïnvloede rivieren. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Cm t.o.v. NAP. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | 2,5 cm. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam |
| Meetmethode | Uit waterstandmetingen: baseren op actuele slotgemiddelden uit MWTL. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Continue monitoring waterstanden (RWS: MWTL). |
| 2 | Modelberekeningen. |
| 3 | Website waternormalen (slotgemiddelden). |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | De getijslag is het verschil tussen hoog- en laagwater. Deze slotgemiddelde hoog- en laagwaterstanden (GHW en GLW) worden door RWS elke 10 jaar berekend. |
| aggregatie meetpunten | Om de variatie binnen het waterlichaam te bepalen wordt het minimale en maximale getijverschil of de GHW en GLW binnen het waterlichaam beschreven. |
| Interpolatie meetpunten | Er moet op representatieve MWTL-meetpunten in het waterlichaam worden gemeten om een zo groot mogelijk verschil in getijslag te kunnen beoordelen en een zo groot mogelijke variatie tussen de meetstations te kunnen bepalen. Ook meetpunten die fysiek net buiten de begrenzing van het waterlichaam liggen, maar nog wel als representatief worden beschouwd, mogen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Het minimale, gemiddelde en maximale getijverschil binnen het waterlichaam. |
| Vastleggen expert judgement | De hydromorfologische toestand moet worden onderbouwd. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | De getijslag wordt niet verstoord door kunstmatige obstructies. |
| 3 – matig | De getijslag wordt beperkt verstoord door kunstmatige obstructies (bruggen, sluisen, vernauwingen). |
| 5 – slecht | De getijslag is sterk verstoord of bijna afwezig, terwijl dat in de natuurlijke situatie niet het geval is/was. |

3.11 Getijdenkarakteristiek: verhoudingsgetal horizontaal getij

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | De verhouding tussen het oppervlaktewatervolume en het getijvolume wordt als volgt berekend. Horizontaal getij = $V_{eb} - V_{vloed} / V_{eb} + V_{vloed}$. De volumina worden berekend over de duur van de getijdencyclus en voor de gemiddelde situatie. Deze parameter is alleen relevant voor rivieren met getijdeninvloed. |
| Ecologisch/biologisch belang | Het verhoudingsgetal horizontaal getij is een maat voor de mate van de rivierinvloed/zee-invloed. De morfodynamiek van de bedding in het getijdengebied is in belangrijke mate afhankelijk van het verhoudingsgetal horizontaal getij. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Dimensieloos. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Eb- en vloedvolumes in m ³ (± 1000 m ³ afhankelijk van de nauwkeurigheid van de bepaling van het volume/debiet). |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam (representatieve punten). |
| Meetmethode | Waarden meten m.b.v. 13-uurs ADCP-meting, of model. De benodigde volumina worden berekend met behulp van een computermodel, waarna het verhoudingsgetal bepaald kan worden. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Continue monitoring waterstanden/debietmetingen (RWS: MWTL). |
| 2 | Modelberekeningen. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | <p>methode 1: Bij beschikbaarheid van de volumes van getij en zoet water kan de formule $VHG = V_{eb} - V_{vloed} / V_{eb} + V_{vloed}$ worden ingevuld.</p> <p>methode 2: Indien de volumes voor getij (V_{eb} en V_{vloed}) niet beschikbaar zijn dan kunnen deze bij benadering worden berekend (zie Bijlage IV voor uitgebreide uitleg):</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Uit interpolatie van slotgemiddelden rasterbestanden maken met gemiddeld hoog en gemiddeld laag water. Verschil met bathymetriebestand levert respectievelijk V_{hoog} en V_{laag}. (2) $V_{eb} = (V_{hoog} - V_{laag}) + 0.5 * V_{zw}$ $V_{vloed} = (V_{hoog} - V_{laag}) - 0.5 * V_{zw}$ (3) VHG kan worden uitgerekend (zie methode 1). |
| Aggregatie meetpunten | Om de variatie binnen het waterlichaam te bepalen wordt het minimale en maximale verhoudingsgetal binnen het waterlichaam beschreven. |
| Interpolatie meetpunten | Er moet op representatieve punten in het waterlichaam worden gemeten/berekend om een zo groot mogelijk verschil in het verhoudingsgetal te kunnen beoordelen en een zo groot mogelijke variatie tussen de meetstations te kunnen bepalen. Ook meetpunten die fysiek net buiten de begrenzing van het waterlichaam liggen, maar nog wel als representatief worden beschouwd, mogen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Het verhoudingsgetal van het minimale en maximale horizontale getijverschil binnen het waterlichaam. |
| Vastleggen expert judgement | De hydromorfologische toestand moet worden onderbouwd. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | Het verhoudingsgetal wordt niet verstoord door kunstmatige obstructies. |
| 3 – matig | Het verhoudingsgetal wordt beperkt verstoord door kunstmatige obstructies (bruggen, sluizen, vernauwingen). |
| 5 – slecht | Het verhoudingsgetal is sterk verstoord, terwijl dat in de natuurlijke situatie niet het geval is/was. |

3.12 Grondwaterstand

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Grondwatertrap omliggend land (uiterwaard, beekdal), zoals vermeld op de meest recente bodem-en/of grondkaarten. |
| Ecologisch/biologisch belang | De grondwatertrap zegt iets over de permanente vochtigheid van het aanliggende land. Als de grondwaterstand hoog is, watert het land/grondwater af op de rivier/beek, als de grondwaterstand laag is, kan er wegzijging van water naar het grondwater plaatsvinden. Verlaging van waterstanden (bijvoorbeeld door insnijding) kan verlaging van grondwaterstanden tot gevolg hebben. Daarnaast heeft het grondwater meestal een andere waterkwaliteit dat direct van invloed kan zijn op de oevervegetatie. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten. |
| Meeteenheid | Grondwatertrappen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Gebruik meest recente grondwatertrappenkaart. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam met aangrenzend beekdal/uiterwaard. |
| Meetmethode | Geo-informatie (veelal digitaal beschikbaar). |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | (Landelijke) Bodemkaart c.q. grondwatertrappenkaart. |
| 1 | Gisbestand begrenzing beekdal of uiterwaard. |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN). |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | <p>Methode 1 Gisanalyse: creëer per waterlichaam een vlak (buffer) van het omliggende land (uiterwaard, beekdal) van het waterlichaam. Deze oppervlakte wordt uit de bodemkaart geknipt. Nu kan per grondwatertrap het oppervlak bepaald worden dat aanwezig is in het omliggende land.</p> <p>Methode 2 Bepaal (op basis van de bodemkaart) elke 200 m de gw-trap aan beide zijden van de rivier (midden van de uiterwaard/het beekdal). Voorkomen gw-trappen.</p> |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw het gehele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Oppervlak (ha) per grondwatertrap. |
| Vastleggen expert judgement | Onderbouwing hydromorfologische toestand. Uitleggen wat men in een natuurlijke situatie aan grondwatertrappen zou verwachten. Zo mogelijk onderbouwen met historische bodemkaarten/gegevens. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | De variatie in grondwaterstand is in ecologisch opzicht optimaal voor de ontwikkeling en diversiteit van flora en fauna. Grondwaterstanden worden niet gereguleerd. |
| 3 – matig | Grondwaterstanden zijn onder invloed van drainage of stuwung van het oppervlaktewater. De grondwaterstand wordt matig gereguleerd. |
| 5 – slecht | Grondwaterstanden worden gereguleerd door grondwateronttrekkingen. De grondwaterstand is volledig gereguleerd. |

3.13 Rivierloop

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Bovenaanzicht van de beek/rivierloop. Mate van bochtigheid/vlecht patroon in vergelijking met referentie c.q. oorspronkelijke loop. |
| Ecologisch/biologisch belang | Rechttrekken van de rivierloop leidt tot snellere afvoer en habitatverlies. Herstel van meandering (bijvoorbeeld meestromende nevengeulen) zorgt juist voor habitatdiversiteit en een reductie van de piekafvoer. Bij hoge piekafvoer dreigt wegspoeling van organismen. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetsnauwkeurigheid of precisie | Uiteindelijk wordt de verandering van de rivierloop ten opzichte van de referentie/oorspronkelijke loop beschreven in klassen met klassengrenzen: 5%, 15%, 35% en > 75% afwijkend rivierpatroon (conform CEN 1a). |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Met behulp van (historische) topografische kaarten, geomorfologische en bodemkaarten en/of Gis. Documenten met de waterstaatkundige geschiedenis. Elke waterbeheerder bepaalt per waterlichaam welk jaar/periode uit het verleden representatief is (referentie) om de vergelijking met de huidige rivierloop op te baseren. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Historisch kaartmateriaal (bijv. Grote Historische Atlas van Nederland). |
| 1 | Beheersregister ligging waterloop. |
| 2 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN) met de meest recente ligging van de rivierloop. |
| 3 | Geomorfologische- en bodemkaarten en/of Gis. |
| 4 | Documenten met de waterstaatkundige geschiedenis. |
| 5 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> • Visuele vergelijking van Gisbestanden of analoge kaarten van recente topografische en historische kaarten (referentie) en inschatting op basis van expert judgement tot welke klasse de parameter behoort. • Gisanalyse: Digitaliseer in Gis huidige en referentiemiddenlijn van de rivierloop (rivieras). Bereken de sinuositeit van de huidige en referentierivierloop (lengte over middenlijn/directe afstand, bij een recht kanaal is deze dus 1). Het verschil tussen de huidige en referentiesinuositeit is een maat voor het rechttrekken van de rivierloop. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw het gehele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % wijziging bovenaanzicht rivierloop. |
| Vastleggen expert judgement | Beschrijven welke trajecten een gewijzigde loop hebben en wat daar is gebeurd (bochtafsnijdingen, van meerdere geulen naar 1 geul, riviervleggingen, verandering sinuositeit). |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | 0-5% van het bovenaanzicht van het waterlichaam laat een gewijzigd rivierpatroon zien of juist meer meandering dan de referentie. |
| 2 – goed | 5-15% van het bovenaanzicht van het waterlichaam laat een gewijzigd rivierpatroon zien. |
| 3 – matig | 15-35% van het bovenaanzicht van het waterlichaam laat een gewijzigd rivierpatroon zien. |
| 4 – ontoereikend | 35-75% van het bovenaanzicht van het waterlichaam laat een gewijzigd rivierpatroon zien. |
| 5 – slecht | >75% van het bovenaanzicht van het waterlichaam laat een gewijzigd rivierpatroon zien. |

3.14 Dwarsprofiel en mate van natuurlijkheid

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Beschrijving van oever tot oever. Zo mogelijk 'historische' situatie eenmalig vastleggen of beschrijven. Mate van natuurlijkheid beschrijven. |
| Ecologisch/biologisch belang | Natuurlijke dwarsprofielen zijn veelal asymmetrisch en divers. Dit leidt tot habitatdiversiteit. De oeverinrichting is bepalend voor oevervegetatie, macrofauna en vissen. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Indeling in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | <ul style="list-style-type: none"> • Cm (peilingen) of niet van toepassing. • Bij voldoende informatie: mate van natuurlijkheid met 5 klassengrenzen: 5%, 15%, 35% en >75% afwijkend profiel [conform CEN 1b]. • Bij onvoldoende informatie: kwalitatief met 3 klassengrenzen: vrijwel natuurlijk, gematigd veranderd, sterk veranderd [naar CEN 6]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschrijven voor hele waterlichaam; metingen of peilingen op voldoende plaatsen in bijvoorbeeld een meander of beek-/riviervlucht. Om voldoende ruimtelijke informatie te verzamelen wordt geadviseerd om een profielmeting om de 200 m te hanteren. Profielen minimaal meten tot de waterlijn, maar wanneer mogelijk meten tot en met de insteek (bovenkant oever). |
| Meetmethode | <ul style="list-style-type: none"> • Peilingen in cm ten opzichte van NAP (rivieren) of beschrijving profieltype (beken). • (Multibeam) echolodgingen, veldinventarisaties, leggerinformatie, e.d. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Voor kleine rivieren/beken: profielmetingen. |
| 1 | Voor grote rivieren: bodemligging (o.b.v. multibeam echolodgingen). |
| 2 | GSK-gegevens (Gewässerstrukturgütekartierung). |
| 2 | Gisbestanden met kunstmatige ingrepen in dwarsprofielen, bijvoorbeeld de aanwezigheid van kribben, beschoeiing en bestorting. |
| 3 | Leggerinformatie. |
| 4 | Historische profielmetingen en echolodgingen. |
| 5 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> • Dwarsprofielen genereren uit (echo)lodingen. Eventueel vaststellen van de aanwezigheid van kunstmatige ingrepen in dwarsprofielen. Classificeren van het waterlichaam op basis van expert judgement en literatuur. • Kwalitatieve classificatie met drie klassen op basis van expert judgement. Ter ondersteuning van deze classificatie kunnen gegevens van de Gewässerstrukturgütekartierung gebruikt worden of een incidenteel (om de 500 m) ingemeten dwarsprofiel. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw elk profiel afzonderlijk en beoordeel het hele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | Ook profielen die fysiek net buiten het waterlichaam vallen maar waarvan bekend is dat deze representatief zijn voor het profiel in het waterlichaam, kunnen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | Bij metingen met echolodgingen % wijziging van het oeverprofiel. Bij expert kennis met aanvullende gegevens, kwalitatief 3 klassen, zie hydromorfologische toestand. |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beschrijving van de aard van de veranderingen. • Onderbouwing klassenindeling. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | 0-5% van het waterlichaam heeft een veranderd dwarsprofiel of Vrijwel natuurlijk: Geen of minimale verandering in dwarsprofiel en/of lengteprofiel. |
| 2 – goed | 5-15% van het waterlichaam heeft een veranderd dwarsprofiel. |
| 3 – matig | 15-35% van het waterlichaam heeft een veranderd dwarsprofiel of Gematigd veranderd: Waterlichaam voor een deel beïnvloed door kunstmatige verbreding/verdieping van de loop, een versteviging (bijvoorbeeld beschoeiing), duiker, berm of duidelijke sporen van baggeren die veranderingen hebben veroorzaakt in de breedte/diepte ratio. |
| 4 – ontoereikend | 35-75% van het waterlichaam heeft een veranderd dwarsprofiel. |
| 5 – slecht | >75% van het waterlichaam heeft een veranderd dwarsprofiel of Sterk veranderd: Waterlichaam sterk beïnvloed door kunstmatige verbreding/verdieping van de loop, een versteviging (bijvoorbeeld beschoeiing), duiker, berm of duidelijke sporen van baggeren die aanzienlijke veranderingen hebben veroorzaakt in de breedte/diepte ratio. |

3.15 Aanwezigheid van kunstmatige bedding

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Aanwezigheid van kunstmatig beddingmateriaal (beton, bodemkribben, vaste lagen, duikers, antiworteldoek e.d.). Classificatietabel GSK-methode in Bijlage 3. |
| Ecologisch/biologisch belang | Kunstmatig beddingmateriaal is van directe invloed op macrofauna, waterplanten en paaimogelijkheden vissen. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheden | <ul style="list-style-type: none"> Bij voldoende informatie: Klassenindeling klassengrenzen: 1%, 5%, 15%, 30% kunstmatige bedding. Bij onvoldoende informatie: schatting van mate van onnatuurlijk beddingmateriaal. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | 1% (bij precieze kartering) of globale aanduiding (bij kwalitatieve beschrijving) [conform CEN 2a]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | (Veld)inventarisatie, leggerinformatie, bestekstekeningen, e.d. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Gisbestanden met veldinventarisaties. |
| 1 | GSK-inventarisaties. |
| 2 | Leggerinformatie. |
| 3 | Bestekstekeningen. |
| 4 | Topografische kaarten (Top10vector, GBKN). |
| 5 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> Classificeer veldinventarisatie naar natuurlijk of onnatuurlijk beddingmateriaal. Bereken aantal treffers naar percentage. Expert judgement met behulp van andere brondata: Gisanalyse op bestanden met informatie over de kunstmatigheid van het beddingmateriaal resulterend in een percentage voorkomen. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw elke locatie afzonderlijk en beoordeel het hele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | Ook locaties die fysiek net buiten het waterlichaam vallen, maar waarvan bekend is dat deze representatief zijn voor de bedding in het waterlichaam kunnen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % kunstmatig materiaal bedding. |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> Beschrijving van de aard van het materiaal. Onderbouwing klassenindeling bij globale inschatting. Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1 – zeer goed | 0-1% kunstmatig materiaal aanwezig. |
| 2 – goed | 1-5% kunstmatig materiaal aanwezig. |
| 3 – matig | 5-15% kunstmatig materiaal aanwezig. |
| 4 – ontoereikend | 15-30% kunstmatig materiaal aanwezig. |
| 5 – slecht | > 30% kunstmatig materiaal aanwezig. |

3.16 Mate van natuurlijkheid substraatsamenstelling bedding

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Substraat van de bedding in vergelijking met de referentie. Dit is een aanvullende parameter, wat inhoudt dat bij het ontbreken van gegevens de parameter niet gerapporteerd hoeft te worden. |
| Ecologisch/biologisch belang | Substraat van de bedding is van belang voor waterplanten, macrofauna, paai- en schuilmogelijkheden vissen. Langs de rivieren geeft het aandeel schelpen vaak een potentieel aan voor kalk, dit is weer belangrijk voor de vegetatie op rivieroever. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Actuele substraatsamenstelling beschrijven (bijvoorbeeld grind, zand, slib, organisch materiaal). |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Schatting van de mate van verandering van de actuele beddingsubstraatsamenstelling ten opzichte van de oorspronkelijke c.q. natuurlijke samenstelling/referentie (niet - gering - matig of sterk veranderd). Bijvoorbeeld de aanwezigheid van een dikke sliblaag op een grindbodem, maar ook een aangebrachte grindlaag op een zandbodem [conform CEN 2b]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Veldinventarisatie of gebiedskennis. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 | Gisbestanden met veldinventarisaties. |
| 1 | GSK-inventarisaties. |
| 2 | Leggerinformatie. |
| 3 | Bodemkaarten. |
| 4 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> • Classificeer veldinventarisatie naar natuurlijk of onnatuurlijk substraat. Bereken aantal treffers naar % en bepaal in welke klasse de parameter valt. • Expert judgement met behulp van andere brondata: Gisanalyse op bestanden met informatie over de substraatsamenstelling resulterend in een percentage voorkomen. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw elke locatie afzonderlijk en beoordeel het hele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | Ook locaties die fysiek net buiten het waterlichaam vallen, maar waarvan bekend is dat deze representatief zijn voor het substraat in het waterlichaam kunnen worden gebruikt. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | De klasse (hydromorfologische toestand) waarin de natuurlijkheid substraatsamenstelling valt. |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beschrijving van de verandering. • Onderbouwing klassenindeling bij globale inschatting. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | Het substraat is niet of nauwelijks veranderd of het huidige substraat kan een optimaal ecologisch potentieel bieden. |
| 3 – matig | Het substraat is matig veranderd of het huidige substraat kan een matig ecologisch potentieel bieden. Voorbeelden hiervan zijn wijzigingen in substraatsamenstelling door stort van zandig materiaal in een kleiige bedding t.b.v. een oversteekplaats. |
| 5 – slecht | Het substraat is sterk veranderd of het huidige substraat kan zeer weinig ecologisch potentieel bieden. |

3.17 Erosie/sedimentatie structuren

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Het optreden van erosie of sedimentatie in het waterlichaam. Dit is een aanvullende parameter, wat inhoudt dat bij het ontbreken van gegevens de parameter niet gerapporteerd hoeft te worden. |
| Ecologisch/biologisch belang | Zand- en grindbanken en slikken zijn een belangrijke habitat voor pioniersituaties. Grindbanken zijn een belangrijke paaiplaats voor vis. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Beschrijvend. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Uiteindelijk wordt de uitspraak gedaan of de aangetroffen processen of structuren veel, matig of nauwelijks overeenstemmen met de referentie c.q. oorspronkelijke situatie [naar CEN 4]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Gebiedskennis, veldkartering of luchtfotoinventarisatie van erosie-, sedimentatiestructuren zoals zand- en grindbanken, slikken, steilranden, omgevallen bomen. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Gisbestanden met veldinventarisaties. |
| 1 | GSK-inventarisaties. |
| 2 | Luchtfoto's van laag water en de afgeleide (Gis)bestanden daarvan met herkenbare erosiestructuren. |
| 3 | (Multibeam)lodingen (minimaal van twee verschillende tijdstippen). |
| 4 | Historische (geomorfologische) kaarten. |
| 5 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|---|
| Methode | <ul style="list-style-type: none"> • Inschatten of de waargenomen erosie of sedimentatievormen verwacht kunnen worden. Beoordelen of dit vrijwel natuurlijk, matig verandert of sterk is veranderd. Voorbeeld: zandbanken, grindbanken, slikvlakten, steilranden. Ligging en grootte/hoogte van de structuren. • Expert judgement met behulp van andere brondata: Gisanalyse op bestanden (veldinventarisatie of luchtfoto's) met informatie over erosie/sedimentatie resulterend in de beoordeling. • Maken verschilkaarten van lodingen uit Gis, waaruit areaalveranderingen gehaald kunnen worden. Het gaat vooral om zichtbare structuren van zand- en grindbanken die boven water uitkomen in een laagwatersituatie. Luchtfoto's zijn daarom meer geschikt in vergelijking met multibeam. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw elke locatie afzonderlijk en beoordeel het hele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | De klasse (hydromorfologische toestand) waarin erosie/sedimentatie valt. |
| Vastleggen expert judgement | <ul style="list-style-type: none"> • Beschrijving van de gevonden structuren en de referentie. • Onderbouwing klassenindeling bij globale inschatting. • Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | De aanwezige erosie en sedimentatiestructuren zijn in omvang, dynamiek en hoeveelheid vrijwel natuurlijk t.o.v. de referentie. |
| 3 – matig | De aanwezige erosie en sedimentatiestructuren zijn in omvang, dynamiek en hoeveelheid matig veranderd t.o.v. de referentie (< 50%). |
| 5 – slecht | De aanwezige erosie en sedimentatiestructuren zijn in omvang, dynamiek en hoeveelheid sterk veranderd t.o.v. de referentie (> 50%). |

3.18 Aanwezigheid oeververdediging

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Inventarisatie van oeververdediging (kribben, stortsteen, vooroeververdediging, houten beschoeiing, kademuren, wilgentenen e.d.) om uiteindelijk het aandeel kunstmatige oever kunnen bepalen (zie voor de classificatie Bijlage III). |
| Ecologisch/biologisch belang | Aanwezigheid van oeververdediging geeft aan in hoeverre een rivier nog 'natuurlijk' kan meanderen en beperkt de laterale connectiviteit (bereikbaarheid van voor organismen belangrijke habitat m.b.t. de verbinding tussen de hoofdstroom en de ondiepe habitat (nevengeulen, oeverzones en inundatiegebieden) die vissen nodig hebben om de verschillende stadia in hun levenscyclus te voltooien. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheden | Percentage oeverlengte in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Zodanig dat uiteindelijk de volgende klassengrenzen kunnen worden bepaald: 5%, 15%, 35% en 75% onnatuurlijk van de oeverlengte (= 2x rivierlengte) [conform CEN 7] Indien de gewijzigde oever natuurlijk is (herinrichting van geërodeerde oevers), is de maximaal te behalen score 2. De classificatie van de mate waarin de oevers kunstmatig zijn, is gebaseerd op de overheersende oeververdediging die aanwezig is (mag een combinatie van twee typen zijn). Hierbij telt de breedte van de kribben (op de waterlijn) mee tot de harde oeververdediging en de tussenliggende kribvakken tot de zachte oeververdediging. Gegevens van beide oevers worden gecombineerd bij de classificatie. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | De breedte van kribben telt als lengte aanwezigheid oeververdediging. Onverdedigde kribvakken tellen niet als oeververdediging. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Gisbestanden met veldinventarisaties (RWS: DTBnat). |
| 1 | GSK-inventarisaties. |
| 2 | Luchtfoto's en de afgeleide (Gis)bestanden daarvan met herkenbare oeververdediging. |
| 3 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | Elke waterbeheerder moet een eigen classificatietabel opstellen van de typen oeververdediging binnen het beheersgebied, zodat deze bij elke toekomstige afleiding wordt gebruikt. Inschatten of de oever een verdediging heeft. Sommeren van de lengten kunstmatig en bepalen % t.o.v. totale oeverlengte. De classificatie natuurlijke oever of oeververdediging verschilt per brondata. Vooroeververdedigingen kunnen in sommige gevallen een positieve invloed hebben op de ecologie en daarom in die gevallen als natuurlijk worden beschouwd. |
| Aggregatie Meetpunten | Beschouw alle oevers. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|--|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % lengte kunstmatig materiaal oeververdediging. |
| Vastleggen expert judgement | Onderbouwing hydromorfologische toestand. Beschrijf het type oeververdediging. Onderbouw de invloed en daarmee de classificatie van bepaalde kunstmatige ingrepen, zoals een vooroeververdediging, wat de ecologische toestand van de oeverzone van het waterlichaam ten goede komt. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | Oevers bestaande uit 0 - 5% kunstmatig materiaal. |
| 2 – goed | Oevers bestaande uit 5 - 15% kunstmatig materiaal. |
| 3 – matig | Oevers bestaande uit 15 - 35% kunstmatig materiaal. |
| 4 – ontoereikend | Oevers bestaande uit 35 - 75% kunstmatig materiaal. |
| 5 – slecht | Oevers bestaande uit >75% kunstmatig materiaal. |

3.19 Landgebruik oever

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Beschrijving van het landgebruik op de oeverstrook. Het gaat om de eerste 0 - 20 m (afhankelijk van het R-type bij kleine rivieren/beken 0 - 5 m) van de droge oever vanaf de bovenkant van het talud. |
| Ecologisch/biologisch belang | Directe beïnvloeding van de oever op de input van stoffen, natuurlijk gradiënt en habitat op oever. Voor beken en riviertjes geldt dat bomen en struiken of boomopslag langs waterlopen zorgen voor koele schaduwrijke plaatsen, beschutting (door boomwortels en takken) en overmatige groei van waterplanten tegengaan. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten |
| Meeteenheid | Percentage landgebruik in klassen. Bijvoorbeeld bebouwd, akker, productiegrasland, productiebos, natuurlijk bos, ruderaal, rietland, wegen, die uiteindelijk moeten worden gegroepeerd tot twee klassen (natuurlijk of onnatuurlijk landgebruik). |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Zodanig dat uiteindelijk de volgende klassengrenzen kunnen worden bepaald: 5%, 15%, 35% en 75% onnatuurlijk van de oeverlengte (= 2x rivierlengte) [conform CEN 8]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Met behulp van veldopnamen en luchtfoto's of bijvoorbeeld een vertaling van LGN of ecotopenkaarten (Rijkswateren). |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Waterschappen: LGN. |
| 1 | RWS: ecotopenkaart (lijnen). |
| 2 | Pirireis. |
| 3 | Luchtfoto's en de afgeleide (Gis)bestanden daarvan met herkenbaar landgebruik. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | Elke waterbeheerder moet een eigen classificatietabel van het landgebruik opstellen wanneer geen gebruik wordt gemaakt van LGN of ecotopenkaart, zodat deze bij elke toekomstige afleiding wordt gebruikt. Classificeer de eenheden landgebruik langs de oever in natuurlijk/onnatuurlijk. Bereken het oppervlak en bepaal het % onnatuurlijk t.o.v. het totaal. Er dient niet verder te worden gekeken dan 20 m buiten de oeverzone voor grote rivieren. Normaliter wordt de aangrenzende 5 m genomen vanaf de insteek van de oever. Er dient gestreefd te worden naar het vastleggen van de natuurlijkheid van de vegetatie in de oeverzone. Het gebruik van een landgebruikkaart voor de vaststelling 'mate van natuurlijkheid van de vegetatie' kan een oplossing zijn als men niet over specifieke ecologische kennis beschikt. Onnatuurlijk landgebruik bestaat uit: <ul style="list-style-type: none"> • recreatiegebieden, intensieve landbouw, in cultuur gebracht land, stedelijke gebieden etc. Natuurlijk landgebruik bestaat uit: <ul style="list-style-type: none"> • natuurlijke wetlands, rivierbos/natuurlijk bos, veengebieden, heide en kruidenachtige weiden. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw beide oeverzones in het waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % onnatuurlijk landgebruik oeverzone. |
| Vastleggen expert judgement | Onderbouwing hydromorfologische toestand. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | 0 - 5% onnatuurlijk landgebruik in de oeverzone. |
| 2 – goed | 5 - 15% onnatuurlijk landgebruik in de oeverzone. |
| 3 – matig | 15 - 35% onnatuurlijk landgebruik in de oeverzone. |
| 4 – ontoereikend | 35 - 75% onnatuurlijk landgebruik in de oeverzone. |
| 5 – slecht | > 75% onnatuurlijk landgebruik in de oeverzone. |

3.20 Landgebruik in uiterwaard/beekdal

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|--|
| Omschrijving | Beschrijving van het landgebruik in de uiterwaard of het omliggende land (b.v. beekdal). |
| Ecologisch/biologisch belang | Ruimte voor natuurlijke processen en habitat in verbinding staand met de rivier/beek. |
| Directe relatie parameters biologie | Macrofyten in uiterwaard/beekdal wateren. |
| Meeteenheid | Percentage landgebruik in klassen. Bijvoorbeeld bebouwd, akker, productiegroenland, productiebos, natuurlijk bos, ruderaal, rietland, wegen, die uiteindelijk moeten worden gegroepeerd tot twee klassen (natuurlijk of onnatuurlijk landgebruik). |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Zodanig dat uiteindelijk de volgende klassengrenzen kunnen worden bepaald: 5%, 15%, 35% en 75% onnatuurlijk van de oeverlengte (= 2x rivierlengte) [conform CEN 9]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam met bijbehorende uiterwaard of 'beekdal'. Bij onbedijkte rivieren/beken: Neem het gebied dat bij hoogwater (bijvoorbeeld kans 1:100 jaar) overstromd wordt. Bij onduidelijke begrenzing houdt een buffer aan van 100 m. |
| Meetmethode | Met behulp van veldopnamen en luchtfoto's of een vertaling van ecotopenkaarten. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | LGN. (Basis Register Percelen bevat ook deze informatie) |
| 1 | RWS: ecotopenkaart. |
| 2 | Gisbestand met beekdalbegrenzing of begrenzing uiterwaard. |
| 3 | Aanvullend topografische bestanden voor info over stangen, wielen zand- en grindwinputten. |
| 4 | Luchtfoto's en de afgeleide (Gis)bestanden daarvan met herkenbaar landgebruik. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | <p>Classificeer de eenheden landgebruik in de uiterwaard/beekdal in natuurlijk/onnatuurlijk. Bereken het oppervlak en bepaal het % onnatuurlijk t.o.v. het totaal.</p> <p>Specificeer of de gegevens zijn gebaseerd op de riviercorridor (geef de breedte) of de overstromingsvlakte. Er dient gestreefd te worden naar het vastleggen van de natuurlijkheid van de vegetatie in de uiterwaard/beekdal. Het gebruik van landgebruik voor de vaststelling mate van natuurlijkheid van de vegetatie kan een oplossing zijn als men niet over specifieke ecologische kennis beschikt.</p> <p>Niet natuurlijk landgebruik bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> recreatiegebieden, intensieve landbouw, in cultuur gebracht land, stedelijke gebieden, zand- en grindwinputten etc. <p>Natuurlijk landgebruik bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> natuurlijke wetlands, rivierbos/natuurlijk bos, strangen, wielen veengebieden, heide en kruidenachtige weiden. <p>Overstromingsvlaktekennmerken zijn onder andere nevengeulen, verlaten meanders, moeras en kunstmatig gecreëerde waterpartijen.</p> |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw het gehele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % onnatuurlijk landgebruik beekdal/uiterwaard. De begrenzing van het beekdal/uiterwaard of vaste afstand die is gebruikt en indien van toepassing de onderbouwing hiervan. |
| Vastleggen expert judgement | Onderbouwing hydromorfologische toestand. Dit zal in bijna alle gevallen gelijk zijn aan de classificatie o.b.v. de veldinventarisatie. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | 0 - 5% onnatuurlijk landgebruik in de uiterwaarden/beekdal. |
| 2 – goed | 5 - 15% onnatuurlijk landgebruik in de uiterwaarden/beekdal. |
| 3 – matig | 15 - 35% onnatuurlijk landgebruik in de uiterwaarden/beekdal. |
| 4 – ontoereikend | 35 - 75% onnatuurlijk landgebruik in de uiterwaarden/beekdal. |
| 5 – slecht | > 75% onnatuurlijk landgebruik in de uiterwaarden/beekdal. |

3.21 Mate van natuurlijke inundatie

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Mate van vergroting afvoercapaciteit (overdimensionering). Mate van overstroming vloedvlakte bij hoogwater. |
| Ecologisch/biologisch belang | Belangrijk voor de laterale uitwisseling van water en organismen. |
| Directe relatie parameters biologie | Geen directe relatie met biologische parameters. |
| Meeteenheid | Indien inundatie niet voorkomt, dan 'niet van toepassing'. Wanneer inundatie voorkomt kijk je naar: <ul style="list-style-type: none"> • Dijken en kaden: percentage lengte parallel aan de as van de rivier. • Overdimensionering: percentage lengte aanpassingen normprofiel. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Het percentage lengte van het waterlichaam dat beïnvloed wordt door waterkeringen, die voorkomen dat overstromingen kunnen plaatsvinden: 5%, 15%, 35% en 75% [conform CEN 10a]. Klasse waarin het waterlichaam valt bij overdimensionering: 1 - Natuurlijke dimensies: geen of nauwelijks aanpassingen aan waterlichaam ten behoeve van de vergroting van de afvoercapaciteit. 3 - Beperkt vergraven: matige aanpassingen aan waterlichaam ten behoeve van de vergroting van de afvoercapaciteit. 5 - Tenminste normprofiel: grote aanpassingen aan waterlichaam ten behoeve van de vergroting van de afvoercapaciteit. Wanneer zowel de mate van natuurlijke inundatie wordt beïnvloed door keringen en vergravingen is de slechtste score doorslaggevend bij de expert judgement. |
| Meetfrequentie | Enmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Veldinventarisatie/luchtfoto's/uit Gis/leggerinformatie, e.d. Kennis nodig van historische omvang van de overstromingsvlakte. Voor een deel kan dit verloren zijn gegaan door stedelijke ontwikkelingen. Landgebruik kan een indicatie zijn. Grasland en (natte) wetlands zullen waarschijnlijk eerder overstromen dan in cultuur gebrachte grond en stedelijk gebied. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|---|
| 1 | Luchtfoto's tijdens overstromingen en de afgeleide (Gis)bestanden. |
| 2 | Historische documentatie over overstromingen. |
| 3 | LGN. |
| 3 | RWS: ecotopenkaart. |
| 4 | Aanvullend topografische bestanden met info over dijken en kaden, overdimensionering. |
| 5 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode | 1. Vaststellen bij welke maatregelen overstromingen vóórkomen (kademuren, dijken) met behulp van Gis-analyse. Uit DTB-nat kunnen bijvoorbeeld kademuurgegevens worden gehaald. 2. Loodrechte projectie voor elke oever afzonderlijk van deze maatregelen op de rivieras. 3. Eventueel aanvullende informatie uit luchtfoto's die gemaakt zijn bij hoogwatersituaties. Deze aanvullende informatie dient verwerkt te worden bij de projectie onder punt 2. 4. Percentage berekenen van het aandeel in overstromingsbelemmerde kunstwerken ten opzichte van de rivieras voor elke oever afzonderlijk. De resultaten voor de twee oevers worden gemiddeld. |
| Aggregatie meetpunten | Beschouw het gehele waterlichaam. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | % lengte waterlichaam beïnvloed wordt door waterkeringen die voorkomen dat overstromingen kunnen plaatsvinden. Klasse waarin het waterlichaam valt bij overdimensionering. |
| Vastleggen expert judgement | Onderbouwing hydromorfologische toestand. Dit zal in bijna alle gevallen gelijk zijn aan de classificatie o.b.v. de classificatie van de veldinventarisatie. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|---|
| 1 – zeer goed | 0 - 5% van het waterlichaam beïnvloed door overstromingen beperkende maatregelen (keringen) of klasse 1 - natuurlijke dimensies bij overdimensionering. |
| 2 – goed | 5 - 15% van het waterlichaam beïnvloed door overstromingen beperkende maatregelen (keringen) |
| 3 – matig | 15 - 35% van het waterlichaam beïnvloed door overstromingen beperkende maatregelen (keringen) of klasse 3 - beperkt vergraven bij overdimensionering. |
| 4 – ontoereikend | 35%-75% van het waterlichaam beïnvloed door overstromingen beperkende maatregelen (keringen). |
| 5 – slecht | >75% van het waterlichaam beïnvloed door overstromingen beperkende maatregelen (keringen) of klasse 5 – ten minste normprofiel bij overdimensionering. |

3.22 Mogelijkheid tot natuurlijke meandering

| Monitoring | Toelichting |
|-------------------------------------|---|
| Omschrijving | Nagaan of meandering plaatsvindt in een natuurlijke situatie. Zo ja, dan inventarisatie van de huidige mogelijkheden voor vrije meandering in de uiterwaard/beekdal. Zo nee, dan 'niet van toepassing'. |
| Ecologisch/biologisch belang | Belangrijk voor het voorkomen van natuurlijke processen. |
| Directe relatie parameters biologie | Fytobenthos, macrofyten, macrofauna, vissen. |
| Meeteenheid | Beschrijvend in klassen. |
| Meetnauwkeurigheid of precisie | Zodanig dat een van de volgende uitspraken kan worden gedaan: meandering '1 geheel' – '3 gedeeltelijk' – '5 nergens mogelijk' als gevolg van mensgericht gebruik van de uiterwaard/beekdal [conform CEN 10b]. |
| Meetfrequentie | Eenmaal per 6 jaar. |
| Meetlocatie | Beschouw het hele waterlichaam. |
| Meetmethode | Veldinventarisatie/luchtfoto's/uit Gis/leggerinformatie, e.d. |

| Prioritering brondata | |
|-----------------------|--|
| 1 | Aanvullend topografische bestanden met info over oeververdediging, kribben, dijken en kaden. |
| 2 | Voor kleine rivieren: resultaat parameter oeververdediging ter ondersteuning. |
| 3 | Ter ondersteuning het resultaat van parameter rivierloop. |
| 4 | Expert judgement waterbeheerder. |

| Afleiding | Toelichting |
|-------------------------|--|
| Methode EJ | Expert judgement met ondersteuning van de resultaten van parameter voorkomen oeververdediging. |
| Aggregatie meetpunten | N.v.t. |
| Interpolatie meetpunten | N.v.t. |

| Rapportage | Toelichting |
|--|---|
| Wat moet worden gerapporteerd (getal, beoordeling) | De klasse waarin het waterlichaam is geclassificeerd. |
| Vastleggen expert judgement | Bij afleiding geheel op basis van expert judgement de afleiding onderbouwen. Onderbouwing hydromorfologische toestand. Aanduiding traject waar vrije meandering mogelijk is en op basis waarvan dat geconstateerd is. |

| Hydromorfologische toestand | Toelichting |
|-----------------------------|--|
| 1 – zeer goed | Vrije meandering is geheel mogelijk in de overstromingsvlakte. |
| 3 – matig | Vrije meandering is gedeeltelijk mogelijk in de overstromingsvlakte. |
| 5 – slecht | Vrije meandering is nergens mogelijk in de overstromingsvlakte. |