

AFWEGINGSKADER KANOËN

Regels voor toelating en beperkingen kleine vaartuigen

Waterschap Aa en Maas

17 MAART 2021

Contactpersoon

BART-JAN VREMAN
Adviseur Waterkwaliteit &
Ecologie

M +31 611916702
E bartjan.vreman@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

AUTEURS

Reinder Torenbeek (Torenbeek Consultant), Daan Besselink en Vera de Boer (Arcadis)

PROJECTGROEP WATERSCHAP AA & MAAS

Bart Brugmans, Nol Plompen en Brenda Arends

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doel	6
1.3 Werkwijze	6
1.4 Het begrip kanoën	7
1.5 Leeswijzer	7
2 BELEID VAN COLLEGA-WATERSCHAPPEN	8
2.1 Waterschap Limburg	8
2.2 Waterschap Hunze en Aa's	8
2.3 Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	9
2.4 Waterschap Vallei en Veluwe	10
2.5 Waterschap De Dommel	10
2.6 Samenvatting	10
3 MECHANISMEN VAN BEÏNVLOEDING	12
3.1 Typen van kleinschalige vaartuigen	12
3.2 Mechanismen van ecologische beïnvloeding	13
3.3 Conclusie	15
4 STREEFBEELDEN	16
4.1 Streefbeelden watergangen	16
4.2 Streefbeelden Groene schakels	17
4.3 Maatregelen Soorten Wet Natuurbescherming	18
5 DOELSOORTEN EN HUN GEVOELIGHEID	19
5.1 Factoren voor gevoeligheid van soorten	19
5.2 Zoogdieren	19
5.3 Vogels	20
5.4 Vissen	21
5.5 Reptielen en amfibieën	22
5.6 Insecten (land)	23
5.7 Macrofauna	24

5.8	Vegetatie	24
6	HET AFWEGINGSKADER	26
6.1	Stap A: Toekenning kanowater-klasse per traject	27
6.2	Stap B: Controle op aanwezigheid bijzondere soorten	29
6.3	Stap C: Aggregatie naar praktisch niveau	29
6.4	Stap D: Instellen vaarverbod bij bijzondere omstandigheden	29
6.5	Stap E: monitoring	30
7	TOEPASSING AFWEGINGSKADER	31
7.1	Bestaand vaarwater	31
7.2	Andere wateren	32
8	IMPLEMENTATIE	33
	LITERATUUR	35
 BIJLAGEN		
	BIJLAGE A KAART MET EERSTE TOEKENNING KANOWATER-KLASSEN PER TRAJECT (STAP A).	37
	 COLOFON	 39

SAMENVATTING

Waterschap Aa en Maas wil kanoën en andere vormen van recreatief varen (hierna te noemen kanoën) tot op zekere hoogte faciliteren. Het waterschap heeft daar een beleidsmatig kader voor nodig. Dit kader dient het waterschap in staat te stellen om een onderbouwde afweging te maken of kanoën toegelaten kan worden en onder welke condities.

Allereerst is een inventarisatie uitgevoerd naar het beleid ten aanzien van **kanoën bij andere waterschappen**. Hieruit bleek dat er vaak wel regels zijn opgesteld, maar dat de motivatie (achterliggende redenen) daarvoor meestal ontbraken, of alleen in algemene termen op basis van expert-judgement aanwezig zijn.

Om grip te grijpen op de **effecten van kanoën op de ecologie**, wat dient als onderbouwing van het op te stellen afwegingskader voor waterschap Aa en Maas, zijn de volgende aspecten geïnventariseerd en beschreven:

- **De verschillende typen vaartuigen** en de manieren waarop schade kan ontstaan. De boottypen die in het afwegingskader zijn betrokken zijn: kano's, kajaks, SUP-boards en fluisterboten. De manieren waarop schade kan ontstaan zijn: fysieke beschadiging van habitats en van water- en oevervegetatie, vertroebeling van het water, golfslag, geluid, zichtbare beweging en indirecte effecten via maaibeheer en verwijdering van dood hout.
- **De streefbeelden** van de wateren en de ecologische verbindingzones. De streefbeelden van watergangen zijn een combinatie van de opgave voor herinrichting en de ambitie van de provincie. De ecologische verbindingzones betreffen de Groene schakels van de provincie, waarbij de typen Moeraszone en Nat Kralensnoer in dit kader van belang zijn.
- **Gevoeligheid van (doel)soorten**. Hierbij is gekeken naar de groepen: zoogdieren, vogels, vissen, reptielen, amfibieën, landinsecten (libellen en vlinders), macrofauna en vegetatie.

Vervolgens is op basis van deze bouwstenen het afwegingskader opgesteld. Dit kader bestaat uit vijf stappen. Het resultaat van de eerste drie stappen (A t/m C) is het toekennen van een kanowater-klasse. Daarbij worden vier klassen onderscheiden: Kanowater A: **vrij kanoën**, Kanowater B: **kanoën onder voorwaarden** (maximaal 20 vaartuigen per dagdeel), Kanowater C: **verboden te kanoën**, en Kanowater D: **niet geschikt als vaarwater**.

De stappen van het afwegingskader zijn als volgt:

- Stap A: Toekenning van een eerste aanduiding van de **kanowater-klasse** op basis van het KRW-watertype, de breedte en het streefbeeld (opgave en ambitie van de watergang).
- Stap B: Check op **aanwezigheid van bijzondere soorten** en zo nodig aanpassing van de kanowater-klasse uit stap A.
- Stap C: Aggregatie naar een **praktisch** niveau.
- Stap D: Regels voor het instellen van een tijdelijk vaarverbod bij **bijzondere omstandigheden**, zoals laag water, (onderhoud)werkzaamheden en onveilige situaties.
- Stap E: Monitoring: **volgen van effecten** en zo nodig bijsturen van de normen en regels van voorgaande stappen.

De stappen uit het afwegingskader zijn vervolgens toegepast op de huidige vaarttrajecten en enkele andere trajecten waarvoor een aanvraag als kanowater is ingediend. Het afwegingskader is klaar voor gebruik, wel zijn er **nog enkele aandachtspunten** geformuleerd ten aanzien van de implementatie van het afwegingskader in het Waterschapsbeleid. Denk hierbij aan gedragsregels, taken en verantwoordelijkheden en de communicatie.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waterschap Aa en Maas heeft enkele recreatief bevaarbare routes. De vorm waarin de routes bevaren mogen worden varieert van kanoën op de Hertogswetering tot fluisterboten in de Aa. Veruit de meeste wateren worden momenteel niet bevaren. Het waterschap wil kanoën en andere vormen van recreatief varen¹ tot op zekere hoogte faciliteren. Echter, een beleidsmatig kader om de afweging te maken of elders wel of niet recreatief gevaren mag worden, ontbreekt nog.

Verschillende ontwikkelingen vragen om een dergelijk afwegingskader:

- Door klimaatverandering stagneert de afvoer op beken of neemt de waterdiepte af, waardoor negatieve effecten kunnen ontstaan, door bijv. (forse) opwerveling van sediment;
- Door een (te) groot aantal recreanten kan (in een bepaalde periode van het jaar) ongewenste verstoring van de fauna of (oever)vegetatie optreden;
- Door bijvoorbeeld opstartende recreatieve ondernemingen wordt gevraagd of ook andere trajecten bevaren mogen worden.

1.2 Doel

Het doel van deze studie is een transparant en ecologisch onderbouwd afwegingskader op te stellen en daaruit regels af te leiden voor:

- Het toekennen of afwijzen van nieuwe of bestaande vaarroutes (nu vastgelegd in het Verkeersbesluit vaarwegen van Waterschap Aa en Maas);
- Voorwaarden waaronder kanoërs van vaarroutes gebruik mogen maken (bijvoorbeeld afhankelijk van de waterstand);
- Eisen voor herinrichtingen van wateren in relatie tot varen.

1.3 Werkwijze

Om tot het afwegingskader te komen heeft Arcadis vier sporen uitgewerkt:

- Een aantal waterschappen is geïnterviewd en het beschikbare beleid is geanalyseerd over hun nautische dan wel recreatieve regelgeving en de ecologische onderbouwing daarvan;
- Het beleidsmatige onderscheid in watertypen en de bijbehorende ruimtelijke ambities en doelsoorten voor Aa en Maas zijn in beeld gebracht;
- Er is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de invloed van kanoën op de ecologische kenmerken en waarden van wateren en op de doelsoorten;
- Om na te gaan of, en zo ja waar, kritische soorten reeds in het beheergebied van Aa en Maas voorkomen, is de NDFF² geraadpleegd.

Vervolgens is op basis van deze verscheidenheid aan informatie specifiek voor de situatie van Aa en Maas het afwegingskader opgesteld.

¹ Bijvoorbeeld het varen met fluisterboten, suppen en kajaken. Zie paragraaf 1.5.

² NDFF = Nationale Databank Flora en Fauna

1.4 Het begrip kanoën

Het rapport richt zich op de volgende recreatieve vormen van varen: kanoën, kajakken, suppen en fluisterboten. Deze verschillende vormen worden in het rapport veelal generiek aangehaald als zijnde kanoën, tenzij anders vermeld.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat het resultaat van de inventarisatie van het kanobeleid bij andere waterschappen. Daarna volgen drie hoofdstukken die de inhoudelijke bouwstenen vormen voor het afwegingskader:

- Hoofdstuk 3: De eerste bouwsteen is de wijze waarop varen invloed kan uitoefenen op soorten, waarbij onderscheid gemaakt wordt in de verschillende boottypen.
- Hoofdstuk 4: Als tweede bouwsteen wordt beschreven welke ecologische doelen er voor watergangen en hun oevers zijn. Het betreft de Ecologische streefbeelden voor de wateren (Reeze et. al., 2021) en de Ecologische verbindingzones, door de provincie Noord-Brabant uitgewerkt als Groene Schakels (van der Molen, 2009).
- Hoofdstuk 5: Als derde bouwsteen worden de (doel)soorten benoemd en hun gevoeligheid voor beïnvloeding door varen.

Aan de hand van de bouwstenen is vervolgens in hoofdstuk 6 het afwegingskader opgesteld.

In hoofdstuk 7 is het afwegingskader toegepast op de bestaande en enkele potentieel nieuwe vaartrajecten. Deze toepassing kan ook gezien worden als verificatie van het afwegingskader.

Tot slot geven we in hoofdstuk 8 enkele suggesties voor implementatie van het afwegingskader.

2 BELEID VAN COLLEGA-WATERSCHAPPEN

Om een beeld te krijgen van de verschillende vormen van recreatief vaarbeleid, en de keuzes die daarmee gemoeid gaan, zijn meerdere waterschappen geïnterviewd. In de onderstaande paragrafen is in willekeurige volgorde een beknopte samenvatting gegeven van de interviews en meest relevante beleidsregels per waterschap. In de laatste alinea is ten slotte een overkoepelende samenvatting opgenomen. In de literatuurlijst zijn de onderzochte stukken genoemd.

2.1 Waterschap Limburg

Gesproken is met dhr. Erik Binnendijk.

De spelregels rondom het kanoën in de wateren van Waterschap Limburg zijn vastgelegd in de Uitvoeringsregels Keur (2019), meer specifiek in de regels omtrent recreatief medegebruik kano-kajak. Waar er gekanood mag worden en wanneer, communiceert het waterschap via de website.

In principe is sprake van samengevoegd beleid van de twee gefuseerde waterschappen. Sprake van een ecologisch onderbouwde effectrapportage als onderbouwing bij het kanobeleid is er niet. In de bovenlopen mag niet gekanood worden, vanwege de beperkte dimensies en de effecten van kanoën op de ecologie.

In principe mag op alle grotere systemen wel gekanood worden. Enkele uitzonderingen daargelaten, waarvoor een gedifferentieerde en gelimiteerde openstelling geldt: van 31 maart - 1 oktober verboden op de Swalm en Uffeltse beek; van 31 maart tot 15 juni verboden op de Tengelroysche beek en van 1 juni tot 1 oktober verboden op de Roer. En voor de Roer geldt een meldplicht i.v.m. maximaal aantal kanoërs per dagdeel.

Waterschap Limburg maakt een effectinschatting van de toelaatbaarheid van een nieuwe exploitant wanneer er een nieuwe aanvraag binnenkomt. Deze aanvraag wordt altijd in samenhang met andere factoren getoetst. Is er voldoende ruimte? Is er al een exploitant aanwezig? Hoeveel frequent wordt er al gevaren? Wat zijn de effecten? Het uitgangspunt is: ja er mag gekanood worden, tenzij.

De aanwezigheid van kwetsbare vegetatie voor kanoën, zoals op de Dommel, is ook gebleken op de Swalm. De oorzaak daar was een P / N-ratio die niet in evenwicht was, als gevolg van P-reducerende maatregelen bovenstrooms, terwijl er nog te veel N via het grondwater uittreedt.

Aandachtspunten die meegegeven zijn ten behoeve van het afwegingskader:

- Bescherm de parels of soorten, zoals:
 - Sneller stromend water / ondiepe grindbanken (beekprik)
 - Vegetatierijk water (grote modderkruiper)
- Denk in robuust beleid:
 - Wel kanoën / niet kanoën / beperkt kanoën
 - Bovenlopen niet / grotere systemen wel
 - Stiltegebied / maximum aantal kanoërs / periodes door het jaar heen / tijdsblokken door de dag.

2.2 Waterschap Hunze en Aa's

Gesproken is met dhr. Peter Paul Schollema.

Op bredere sloten en kanalen mag gekanood worden. Voor de beekdalen is op het niveau van de drie deelstroomgebieden van de Drentsche Aa, Hunze en Ruiten Aa gedifferentieerd beleid gemaakt.

Voor de Drentsche Aa is, met uitzondering van de benedenloop, een vaarverbod vastgelegd in de Provinciale Omgevingsverordening (2018) van de provincie Drenthe. In de verordening staat: 'De kwetsbaarheid bestaat vooral in verontrusting van de fauna, beschadiging van de bodem en flora en vervuiling van het water.' Specifiek gaat het om bijvoorbeeld rivierprik, beekrombout en beschermde N2000-beekdalvegetaties. De ervaring is dat kanoërs toch uitstappen. Daarnaast neemt de kwetsbaarheid in de zomer toe wanneer de waterdiepte afneemt tot 30 à 40 cm.

De Hunze wordt van een genormaliseerde beek weer teruggebracht naar een meanderende beek. De hoofdfunctie is natuur. Er mag gekanood worden, maar dit wordt niet overal actief gefaciliteerd. Benedenstrooms ligt het systeem op boezempeil, is het systeem groter en robuuster en kan prima gekanood worden. Bovenstrooms van dit deel liggen v-vormige drempels, die echter in de zomer moeilijk tot niet kanopasseerbaar zijn vanwege geringe waterafvoeren. In de bovenlopen liggen bekkenvistrappen die niet kanopasseerbaar zijn door de beperkte watervoerendheid.

Bij de start van de herinrichting van de Ruiten Aa was het uitgangspunt dat er ook gekanood moest kunnen worden ná herinrichting. Daarom is hier gekozen voor andere drempels dan in de Hunze. Ook kan in de zomer bij afnemende afvoer water ingelaten worden, waardoor de drempels passeerbaar blijven voor kanoërs. Enkele natuurgebieden van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer zijn kwetsbaar. Daar geldt een verbod om uit de kano te komen. Door herinrichting is nu sprake van een open gebied, waardoor vegetatie hard groeit en de Ruiten Aa snel dichtgroeit. Hier vindt in de zomer aanvullend maaibeheer plaats als vorm van overgangsbeheer. Echter, pas na 15 juli. Basis daarvoor vormt het broedseizoen en dat weidebeekjuffers (en ander belangrijk insectenleven) in de hoge aanpalende vegetatie zitten die anders zou verdwijnen. Wanneer na verloop van tijd er meer bebossing / beschaduwing van de beek is, en er minder vegetatie in de beek staat, is extra maaien niet meer nodig. Dan vallen er echter bomen in de beek. Het is de taak van de TBO's om de vaarroutes in de beek daarvan voldoende vrij te houden. In de praktijk betekent dit het naar één zijde verschuiven van de omgevallen boom. Het hout blijft bij voorkeur wel in de beek liggen als belangrijk substraat voor beekleven.

2.3 Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Gesproken is met mevr. Nikki Dijkstra.

De beleidsregels rondom kanoën heeft HDSR vastgelegd in verschillende stukken, waaronder de Nota Recreatief medegebruik (2016) en de Nota Vaarwaterbeleid (2015). Bestaande kanoroutes worden zijn overzichtelijk ontsloten via de website.

In de Nota Recreatief medegebruik is een specifieke alinea opgenomen over kanovaren en roeien. Deze kan samengevat worden als:

- Overall mag gekanood worden, mits het water groot genoeg is, mits het niet verboden is, en mits de natuur voldoende draagkracht heeft. Met betrekking tot dat laatste wordt het volgende beschreven:

Wateren die onderdeel uitmaken van ecologische verbindingzones en andere wateren met hoge natuurwaarden zijn in beginsel niet geschikt voor recreatief medegebruik. Uitgangspunt is dat HDSR geen verslechtering van de natuurwaarden wil in deze wateren. Bij verzoeken tot recreatief medegebruik wordt daarom extra kritisch gekeken naar de effecten van de recreatievorm op de ecologie;

In de Nota Vaarwaterbeleid gaat het waterschap specifiek in op de wateren waar gevaren mag worden, maar waar geen vaarwegfunctie op zit:

- Op wateren binnen deze categorie, waarvan oudsher gevaren wordt, stemt het hoogheemraadschap het beheer af op de vaarfunctie. Breedte en diepte worden op orde gehouden.
- Op de andere wateren bepaalt het hoogheemraadschap zelf of en zo ja hoe er extra beheerd wordt ten behoeve van de bevaarbaarheid.
- Het hoogheemraadschap werkt mee aan behoud van bestaande vaarroutes, die daarom in de Keur worden opgenomen.
- Voor nieuwe routes of de bevaarbaarheid van overig water, zoekt het waterschap eerst naar mogelijkheden zonder extra kosten te maken.

2.4 Waterschap Vallei en Veluwe

Gesproken is met dhr. Harmen van de Werfhorst.

Het waterschap heeft geen specifiek beleid of ambities met betrekking tot kanoën of andere vormen van niet gemotoriseerd varen, zo is van het waterschap vernomen. Veel wateren zijn ook relatief smal en ondiep en het effect van kanoën daarop wordt als heel klein geacht. Het meest relevante beleid, maar ook zeer algemeen aangaande kanoën, is opgenomen in de Beleidsregels Keur (2013). Voor gemotoriseerd varen heeft het waterschap het beleid wel uitgewerkt.

Het waterschap vergunt wel de aanvraag van bijvoorbeeld aanlegsteigers. Daarbij is het waterschap te doen gebruikelijk om wel te toetsen op de impact van de steiger, maar niet op het gebruik door de kanoërs.

De beleidsregels van de Keur van het waterschap geven echter aan dat bij aanvragen voor de Waterwet getoetst wordt op zowel maatschappelijke functies als particuliere belangen, waaronder zowel het kanobelang als het natuurbelang valt.

2.5 Waterschap De Dommel

Gesproken is met dhr. Ilja Frenken en dhr. Jan van de Graaf.

In 2004 heeft waterschap De Dommel gedifferentieerde toegankelijkheid voor kanoërs vastgesteld op beekloop- / trajectniveau. Hierin stond dat voor *beek a* 40 kanoërs per dag toegestaan waren en voor *beek b* 10. Dit is tot 2010 van kracht geweest. Reden dat WDD van het gedifferentieerde beleid afgestapt is, was dat het niet transparant was naar buiten toe en vooral ook heel moeilijk te handhaven was. Een waterloop wordt pas toegankelijk voor kanoërs geacht, wanneer de veiligheid op orde is, zoals de aanwezigheid van bebording en in- en uitstapllocaties nabij kunstwerken als stuwen en vistrappen.

Op dit moment is sprake van een vaarkaart die online beschikbaar is op de website van het waterschap. Hierdoor is de bevaarbaarheid altijd actueel en transparant voor iedereen. In principe zijn alleen de grotere waterlopen, zoals de Dommel en de Essche Stroom bevaarbaar. De overige waterlopen zijn niet opengesteld.

Het waterschap De Dommel kent een flexibel vaarverbod. Als er sprake is van laag water, hoog water, werkzaamheden of potentieel gevaar (bv. een omgevallen boom) kan er een flexibel vaarverbod worden ingezet. Als richtlijn voor laag water wordt een richtlijn voor de diepte gehanteerd van 35cm voor een kano en 45cm voor een kajak. Het waterschap gaat hier op een robuuste wijze mee om. Deze diepte moet over het merendeel van de waterbreedte beschikbaar zijn. Als men constateert dat het waterpeil uitzakt, evenals het grondwaterpeil en dat er aanhoudende droogte wordt verwacht, wordt een vaarverbod afgekondigd. Andersom dient zich ook een substantiële toename van de waterdiepte aan te kondigen, voordat het flexibel vaarverbod opgeheven wordt. Dit voor een eenduidig en stabiel signaal naar de gebruiker toe.

Ten slotte onderzoekt De Dommel samen met B-Ware de redenen waarom de afgelopen zomers waterplanten massaal tot afdrijven kwamen op trajecten van de Dommel waar intensief gekanoed wordt. Het eindrapport was (nog) niet beschikbaar bij de afronding van voorliggende studie.

2.6 Samenvatting

Elk waterschap heeft een eigen visie op het kanobeleid. Toch zijn er op zeker abstractieniveau duidelijke overeenkomsten en verschillen aanwezig. In deze samenvatting zijn de waterschappen niet bij naam genoemd. Het doel van de studie is niet om te oordelen over de geïnterviewde waterschappen, maar om de verscheidenheid in beleid te onderzoeken als opstapje naar een bruikbaar afwegingskader voor waterschap Aa en Maas.

In onderstaande opsomming zijn de meest opvallende zaken verwoord. Ook hierbij wordt met kanoën gedoeld op een bredere groep van gebruikers (kanoën, kajakken, suppen, roeien, fluisterboten), tenzij anders vermeld.

- Alle waterschappen hebben als uitgangspunt dat er gekanood mag worden op de wateren binnen het beheergebied. De waterschappen die dit als zodanig communiceren, zijn echter ook helder in de beperkingen en de voorwaarden. Denk hierbij aan de periode van openstelling en de uitzonderingen.
- De meeste waterschappen hebben, specifiek voor niet-gemotoriseerd varen, beleid of de beleidsregels vastgesteld in een Nota Recreatief medegebruik òf in de Keur.
- De meeste waterschappen stellen als primaire voorwaarde dat een systeem groot genoeg moet zijn om überhaupt bevaarbaar te zijn. Smalle en/of ondiepe wateren, zoals sloten of bovenlopen zijn veelal verboden voor kanoërs. Terwijl de grotere wateren of benedenlopen vaak zonder belemmeringen in vorm of intensiteit bevaren mogen worden.
- Geen van de waterschappen heeft een duidelijk ecologisch onderbouwd afwegingskader dat ten grondslag ligt aan de ontsluiting voor kanoërs. Desondanks maken ecologische ambities en/of waarden een prominente rol uit van de afweging voor openstelling of de eventuele beperkingen die gelden. De meeste waterschappen maken in die gevallen een ecologische effectinschatting voor dat specifieke traject.
- De meeste waterschappen hebben een makkelijk vindbare locatie op de website waar helder gecommuniceerd wordt waar wel of niet gekanood mag worden en welke eventuele beperkingen en voorwaarden er gelden. Sommige waterschappen zijn ook heel duidelijk in hun communicatie dat er gehandhaafd wordt.
- De meeste waterschappen hebben een zekere mate van robuustheid in de openstelling. De recreant kan goed herleiden wat waar wel of niet mag. Er is geen sprake van een wirwar aan regels of voorwaarden.

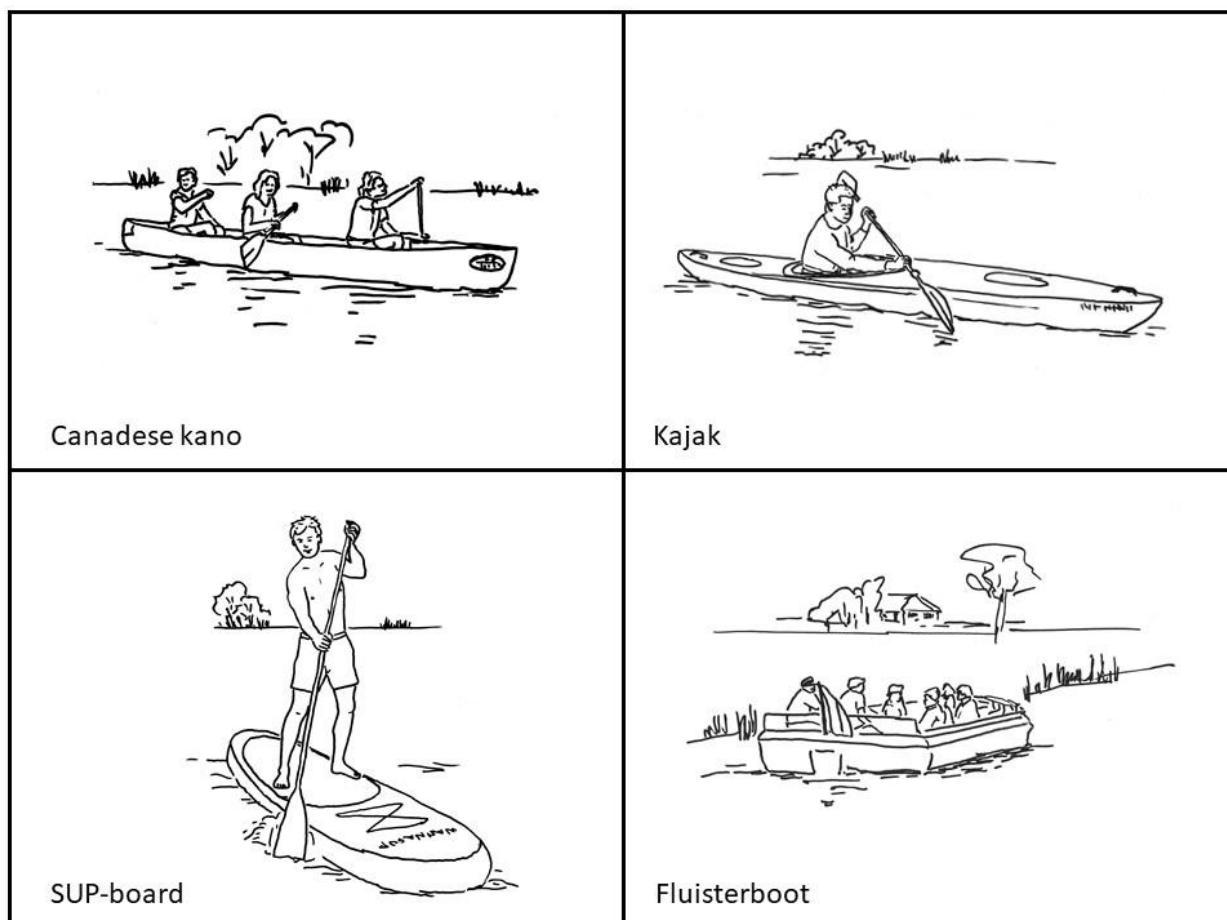
3 MECHANISMEN VAN BEÏNVLOEDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende vormen van kleinschalig varen. Aandacht is er voor de verschillen en overeenkomsten met het oog op groepsgroottes en het gebruiksdoel. Dit overzicht is nodig om vervolgens de invloed hiervan op de ecologie te bepalen.

3.1 Typen van kleinschalige vaartuigen

Er zijn verschillende vormen van kleinschalig varen. De volgende typen vaartuigen zijn te onderscheiden (gebaseerd op Ottburg & Henkes, 2012; Mouwen, 2012; Krijgsveld et.al., 2008):

- **Kano's en kajaks.** Veel mensen maken geen onderscheid tussen kano's en kajaks. Dat verschil is er echter wel, en het is voor de wijze van beïnvloeding ook van belang dit onderscheid te maken. Het belangrijkste verschil zit 'm in de peddels: voor de voortbeweging worden bij een kano peddels met één blad gebruikt, bij een kajak bestaan de peddels uit twee bladen. Andere verschillen zijn: een kano (ook wel Canadese kano genoemd) is meestal breder en geschikt voor meerdere personen (tot wel 3 à 4). Een kajak is meestal smal en geschikt voor één of twee personen.
- **Fluisterboten.** Dit zijn kleine tot middelgrote vaartuigen met een elektrisch aangedreven motor. De kleinste boten zijn meestal geschikt voor ongeveer 4 personen. Er zijn ook grotere fluisterboten, bijvoorbeeld voor excursies. In dat geval gaat er dus een beheerder mee.
- **Stand up peddling boards** (afgekort: SUP-boards). Dit zijn boards waarop je rechtop staat. Je beweegt je voort met een lange peddel met één blad. Uiteraard kun je op het board ook op je knieën zitten of helemaal gaan zitten. In dat geval moet je de lange peddel halverwege beet nemen.
- **Roeiboten.** Hieronder verstaan we de lange en smalle boten voor 1 tot meerdere roeiers.
- **Sloepen.** Dit zijn roeiboten, maar hieronder worden bredere boten verstaan met altijd maar één paar riemen. Ze worden vaak door vissers gebruikt, maar ook wel door recreanten om gewoon te varen.



Figuur 1: De boottypen: (Canadese) kano, kajak, SUP-board en fluisterboot (tekeningen R. Torenbeek).

In dit afwegingskader worden roeiboten en sloepen buiten beschouwing gelaten. Het afwegingskader richt zich dus alleen op kano's, kajaks, fluisterboten en SUP-boards. Zoals eerder aangegeven, spreken we in dit document kortweg van "kano's" of "kanoën", maar daar bedoelen we dan alle vier de boottypen mee, tenzij anders vermeld.

3.2 Mechanismen van ecologische beïnvloeding

Het varen met kleinschalige vaartuigen kan via verschillende mechanismen de ecologie beïnvloeden. In Tabel 1 zijn deze vormen beschreven. Daarbij is ook aangegeven op welke Ecologisch Sleutelfactor (ESF) ze ingrijpen. Niet alle mechanismen van beïnvloeding grijpen in op een ESF. De ESF's zijn ontwikkeld voor aquatische ecosystemen. Bij de beïnvloeding door kanoën kijken we breder dan alleen het aquatisch milieu, bijvoorbeeld ook naar het effect van geluid en beweging op vogels.

Tabel 1: Overzicht van mechanismen van ecologisch beïnvloeding door kano's.

Mechanisme	Beschrijving	ESF en ESV
Fysieke beschadiging watervegetatie	De romp van de boot maar ook de peddels kunnen de watervegetatie beschadigen.	 Waterplanten Ondergedoken waterplanten en oevervegetatie
Fysieke beschadiging van habitats op de bodem	Van belang is vooral het mozaïek patroon van habitats in beken. Veel macrofaunasoorten zijn afhankelijk van specifieke substraattypen, zoals grind, grof zand, fijn zand, bladpakketten, etc. De beschadiging kan optreden door de peddels, maar ook door de romp van de boot. Het effect is afhankelijk van de waterdiepte ter plekke en de diepgang van de boot.	 Afvoerdynamiek Substraat-samenstelling
Fysieke beschadiging van oevervegetatie tijdens het varen	Dit treedt op door het al of niet bedoeld varen tegen de oever. Hier is het verschil in boottype van belang: kano's zijn lastig te besturen en worden (vanwege de hogere stabiliteit) vaak gebruikt door onervaren recreanten. Bij kano's is daarom het risico van onbedoeld de kant in varen groter. Kajaks en SUP-boards zijn makkelijker te sturen en kajaks worden (vanwege de geringere stabiliteit) vaker gebruikt door wel ervaren recreanten. Het risico van varen tegen de oever is daarom bij kajaks, maar ook bij SUP-boards kleiner. Fluisterboten zijn het makkelijkst te besturen en worden vaak met stuurman verhuurd. Onbedoeld varen tegen de oever of in het riet komt bij fluisterboten weinig voor.	 Waterplanten Ondergedoken waterplanten en oevervegetatie
Fysieke beschadiging van habitats verder op de oever	Dit kan gebeuren doordat recreanten uitstappen en de oever betreden. Dit kan leiden tot beschadiging van de oevervegetatie, maar eventueel ook kwetsbare habitats die verder op de oever liggen. Dit laatste is bijvoorbeeld van belang bij de stapstenen van Groene schakels (ecologische verbindingzones). De behoefte om uit te stappen is bij kajakers het grootste, omdat je in een kajak weinig kunt 'verzitten' en dus snel stijf wordt. Bij kano's en SUP-boards speelt dit minder; bij fluisterboten het minst.	 Bufferzone Profielvorm Type oeverinrichting Ondergedoken waterplanten en oevervegetatie
Vertroebeling van het water	Bij de aanwezigheid van licht slib op de bodem kan vertroebeling van het water optreden. Bij langdurige vertroebeling zijn er negatieve effecten te verwachten op ondergedoken vegetatie. Ook kan het zuurstofgehalte bij langdurige opwerveling van bodemslib optreden, wat nadelige gevolgen heeft voor vissen. De kans op opwerveling van aanwezig bodemslib is afhankelijk van de waterdiepte. Peddels van kano's kajaks en SUP-boards veroorzaken de minst diepe waterbeweging. De waterbeweging van de roeiriemen van roeiboten kan dieper doordringen, omdat met roeiriemen krachtiger slagen gemaakt kunnen worden. De diepte waarop de waterbeweging van fluisterboten kan doordringen is afhankelijk van de grootte en het vermogen van de motor, maar ook van de afstelling van de schroef:	 Belasting Verhouding doorzicht / diepte

Mechanisme	Beschrijving	ESF en ESV
	als deze meer naar beneden gericht is, zal de waterbeweging dieper doordringen.	
Golfslag	Het effect van golfslag op oevervegetatie is waarschijnlijk klein. Het is wel bekend dat sommige libellensoorten nadelige invloed van golfslag kunnen ondervinden bij het uitsluipen. Sommige soorten sluipen uit vlak boven het wateroppervlak en door golfslag (ook kleine golven) kunnen leiden tot een mislukking van het uitsluipen (Ottburg & Henkes, 2012).	N.v.t.
Geluid	De kleinschalige boten zelf maken vrijwel geen geluid (ook de fluisterboten niet), maar de mensen in de boten soms wel. Dit speelt vooral bij de boottypen waarin weinig personen per boot kunnen zitten (kajaks, SUP-boards en gedeeltelijk ook kano's). Zeker als er grote groepen zijn die na enige tijd varen uit elkaar komen te liggen, wordt er soms luidruchtig gesproken. Dit heeft vooral effect op faunasoorten boven water (vogels, zoogdieren).	N.v.t.
Zichtbare beweging	Verstoring door zichtbare beweging van vaartuigen speelt bij faunasoorten boven water: vogels, zoogdieren, maar ook vliegende insecten (libellen, vlinders). Bij libellen en vlinders geldt de beïnvloeding op korte afstand; bij vogels en zoogdieren op grotere afstand. Vanwege de beweging van de peddels is het zichteffect bij kajaks het grootst. Het zichteffect bij fluisterboten is het kleinst.	N.v.t.
Indirect effect	Het maaien van watervegetatie en verwijderen van dood hout. Voor het bevaarbaar houden van watergangen wordt de vegetatie soms gemaaid en wordt dood hout (ingevalen grote takken en bomen) verwijderd. Beide (vegetatie en dood hout) vormen een belangrijk substraat voor diverse faunasoorten (macrofauna, vis, maar ook amfibieën, reptielen).	 Waterplanten Substraat-samenstelling

Zoals uit bovenstaande blijkt, is de (potentiële) beïnvloeding van kleinschalig varen op de ecologie mede afhankelijk van het type vaartuig. In de volgende tabel is per type vaartuig het verschil in beïnvloedingsmechanismen gegeven. Let op: de kleurcodering is geen absolute aanduiding, het geeft alleen per mechanisme de relatieve verschillen per boottype.

Tabel 2: Overzicht van verschillen in beïnvloeding per boottype op het ecosysteem. Kleuren geven relatieve verschillen binnen een aspect:

Aspect	Kajak	Kano	SUP-board	Fluisterboot
a. Fysieke beschadiging watervegetatie	Geringe diepgang, smal.	Geringe diepgang, smal.	Geringe diepgang, smal	Matige diepgang, breder, werking schroef
b. Verstoring habitat bodem	Alleen bij zeer laag water	Alleen bij zeer laag water	Alleen bij zeer laag water	Alleen bij laag water
c. Fysieke beschadiging oeervegetatie	Vrij makkelijk te besturen; vaak ervaren recreanten	Moeilijk te besturen, vaak grote groepen, onervaren recreanten	Matig makkelijk te besturen	Makkelijk te besturen; vaak stuurman mee
d. Fysieke beschadiging oevers	Grootste behoefte om uit te stappen	Matige behoefte uit te stappen	Matige behoefte uit te stappen	Weinig behoefte om uit te stappen
e. Vertroebeling door opwerveling bodemsediment	Alleen bij zeer laag water	Alleen bij zeer laag water	Alleen bij zeer laag water	Schroefwerking afhankelijk van grootte en afstelling
f. Golfslag	Kleine romp	Kleine romp	Kleine romp	Grotere romp
g. Verstoring door geluid (contact tussen boten)	1, soms 2 personen per boot	2 of 3 personen per boot, maar vaak grotere groepen	1 persoon per SUP-board	Meerdere personen per boot
h. Verstoring door zicht	Beweging door peddels in de lucht	Beweging door het roeien	Staande positie	Weinig beweging door deelnemers
i. Maaien en verwijderen dood hout	Eventueel alleen verwijderen dood hout	Eventueel alleen verwijderen dood hout	Eventueel alleen verwijderen dood hout	Eventueel zowel maaien als verwijderen dood hout

Legenda:

Wit → kleinste effect
 Grijs → tussenvorm
 Zwart → grootste effect

3.3 Conclusie

Het lijkt voor het afwegingskader verstandig onderscheid te maken tussen de bestuurbaarheid van enerzijds de kano's en anderzijds de kajaks, SUP-boards en fluisterboten. Ook dient rekening te worden gehouden met de verschillende groepsgroottes met bijbehorende geluidsoverlast.

- Bestuurbaarheid: kano's zijn lastiger te besturen. Zeker bij onervaren recreanten is het risico op het varen tegen de oever relatief groot. Bij de andere boottypen is dit risico kleiner.
- Groepsgrootte: hoe groter de groep, hoe groter het risico op geluidsoverlast het grootst. Dit komt bij alle vaartuigtypen voor, behalve bij fluisterboten. Geluidsoverlast kan vooral effect hebben op broedvogels (zie hoofdstuk 5).

4 STREEFBEELDEN

Het afwegingskader wordt zoveel mogelijk gekoppeld aan streefbeelden en de gevoeligheid van de doelsoorten per streefbeeld. Voor de streefbeelden is onderscheid gemaakt tussen de verschillende ambitieniveaus voor de watergangen zelf (inclusief de natte oevers) en de Groene schakels (Ecologische Verbindingszones) langs de watergangen. Daarnaast zijn maatregelen op kaart aangegeven voor specifieke soorten, beschermd volgens de Wnb. Het belang van deze locaties voor het afwegingskader kanoën is mede afhankelijk van (de gevoeligheid van) de betreffende soorten. Dit wordt verder in de volgende paragraaf (doelsoorten) uitgewerkt.

4.1 Streefbeelden watergangen

De streefbeelden van de watergangen zijn gebaseerd op Reeze et. al. (2021). Dit rapport is op het moment van het opstellen van het afwegingskader voor kanoën nog in concept. De omschrijvingen kunnen dus later nog aangepast worden, maar we gaan ervan uit dat de streefbeelden op hoofdlijnen overeenkomen met de definitieve versie.

De streefbeelden voor de watergangen worden gecategoriseerd op basis van het KRW-watertype en op basis van het ambitieniveau. De volgende watertypen komen in het beheergebied van Aa en Maas voor:

- R4a: Permanent langzaam stromende laaglandbovenlopen op zand,
- R4b: Permanent langzaam stromende heuvellandbovenlopen op zand,
- R5: Langzaam stromende midden- en benedenlopen op zand,
- R6: Langzaam stromend riviertje op zand/klei,
- R20: Moerasbeek,
- M1a: Zoete, gebufferde sloten,
- M3: Gebufferde (regionale) kanalen,
- M6a: Grote, ondiepe kanalen zonder scheepvaart,
- M6b: Grote, ondiepe kanalen met scheepvaart,
- M20: Matig grote, diepe gebufferde meren.

De watertypen zijn weergegeven op kaart 1 van bijlage A. Enkele watertypen komen maar weinig in het beheergebied van Aa en Maas voor: er is maar één heuvellandbovenloop (R4b): Halsche Beek en Hooge Raam, één groot, ondiep kanaal met scheepvaart (R6b): Zuid-Willemsvaart in Den Bosch, en één diep meer (M20: Engelermeer). Het Engelermeer valt buiten de scope van dit onderzoek en daarmee vervalt dus het watertype M20.

Niet alle watertypen zijn geschikt om in te varen. Ook voor kleine vaartuigen is een minimale breedte van 3 meter van de watergang nodig. Om deze reden vallen de bovenlopen (R4a/b) als geschikt vaarwater af. Moerasbeken (R20) zijn bij Aa en Maas 1 tot 8 meter breed, en sloten (M1a) zijn meestal minder dan 3 meter breed, maar soms ook tot 8 meter. Bij zowel de Moerasbeken als de Sloten wordt in het afwegingskader daarom een onderscheid gemaakt op basis van breedte: 1-3 meter en 3-8 meter.

Er zijn drie streefbeelden voor de beken (R-typen) en drie streefbeelden voor de sloten en kanalen (M-typen). De ligging van de streefbeelden is aangegeven op kaart 2 van bijlage 1. De streefbeelden zijn:

- Bekken (R-typen)
 - Natuur | Beekherstel
 - Verweven | Beekherstel
 - Verweven | NVO
- Sloten en kanalen (M-typen)
 - Natuur | NVO
 - Verweven | NVO
 - Basis | Geen opgave

De streefbeelden zijn uitgebreid door Reeze et. al (2021) beschreven. Hierbij heeft de watersysteemanalyse (WSA) aan de hand van ecologische sleutelfactoren (ESF's) en ecologische sleutelvariabelen (ESV's) een belangrijke rol gespeeld. Voor het afwegingskader is vooral gelet op de volgende ESV's bij de streefbeelden (Tabel 3):

Tabel 3: Ecologische sleutelvariabelen die een rol spelen in het afwegingskader.

Ecologische Sleutelvariabele	Beschrijving	Bijbehorende ESF
Waterdiepte bij gemiddeld peil	In sommige gevallen is de minimum waterdiepte 10 of 20 cm, ook bij gemiddeld peil. Hier is een grotere kans op beschadiging van watervegetatie en van bodemsubstraten en bijbehorende macrofauna en vis.	 Afvoerdynamiek  Natte doorsnede
Peilbeheer	In het geval van flexibel of natuurlijk peilbeheer is er grotere kans op laag water met kans op negatieve effecten van varen (bodemsubstraten, troebeling, zuurstofgehalte).	 Stagnatie
Maaibeheer en hoeveelheid watervegetatie	Bij sommige streefbeeld hoort een relatief extensief beheer. Veel vegetatie in het water maakt kanoën moeilijker, en de kans op beschadiging van de watervegetatie is groter.	 Waterplanten
Maaibeheer en type oevervegetatie	Oevervegetaties van rietkragen of andere hoog opgaande plantensoorten (bijvoorbeeld grote zeggen) zijn kwetsbaar voor invaren. Voor het afwegingskader wordt bij deze vegetatie-typen ook gekeken naar de breedte van de watergang (bij watergangen breder dan 8 meter is het risico op invaren kleiner) en het boottype (bestuurbaarheid) en de groepsgrootte.	 Waterplanten
Aanwezigheid van dood hout in de beek	Bij enkele streefbeelden van beken hoort dood hout. Dood hout bij een smalle watergang (aangehouden is de grens van 8 meter) belemmert de bevaarbaarheid. Het verwijderen van het dood hout ten behoeve van de recreatievaart zou in strijd met het streefbeeld zijn.	 Bufferzone
Bodemsubstraten	Bij relatief grote stroomsnelheid (in beken) ontstaat een mozaïk aan bodemsubstraten waarvan (doel)soorten (vis en macrofauna) afhankelijk kunnen zijn.	 Afvoerdynamiek

Verder zijn de doelsoorten die in het rapport van Reeze et. al. (2021) worden beschreven bij de streefbeelden gebruikt voor het afwegingskader. De doelsoorten bij de (aquatische) streefbeelden betreffen alleen soorten uit de groepen die voor de KRW relevant zijn (vegetatie, macrofauna en vis).

4.2 Streefbeelden Groene schakels

Groene schakels zijn ecologische verbindingzones die bestaan uit corridors en stapstenen. De provincie Brabant onderscheidt vier modellen Groene schakels (Van der Molen, 2009):

- Landschapszone.
- Moeraszone.
- Nat kralensnoer.
- Droog kralensnoer.

Het model Landschapszone en Droog kralensnoer liggen vrijwel niet langs (bevaarbare) watergangen. Voor het afwegingskader zijn deze modellen weinig tot niet van belang. Daarom worden ze in het afwegingskader niet verder uitgewerkt. Zodoende resteren de modellen Moeraszone en Nat kralensnoer. Het waterschap maakt bij het Nat kralensnoer nog onderscheid tussen open en gesloten elementen. Dat onderscheid is in het afwegingskader weinig van belang. Merk verder op dat de Moeraszone niet hetzelfde is als de moeraszone bij het watertype Moerasbeken (R20). Een Moeraszone als Groene schakel kan ook langs een ander watertype liggen, en langs een Moerasbeek (R20) hoeft niet altijd een Groene schakel – Moeraszone te liggen.

De Groene schakels zijn opgebouwd uit een corridor met vijf bouwstenen: moeras, poel, grasland, struweel en bos. Voor de twee modellen geldt het volgende:

- **Het Groene schakel-model Moeraszone** is een corridor van minimaal 5-10 meter breed, bestaande uit een grastalud of een bredere oeverzone met riet- en oeverplanten en verspreid opgaande begroeiing. Aanvullend op de corridor liggen stapstenen, die bestaan uit de bouwstenen: moeras, grasland, struweel en hier en daar wat bos. Doelsoorten zijn rietvogels zoals Rietzanger, Kleine karekiet, Blauwborst en Roerdomp; zoogdieren zoals Waterspitsmuis en Meervleermuis, amfibieën en reptielen, kokerjuffers en libellen. De moeraszone is mogelijk ook een geschikt leefgebied voor de otter (na herintroductie).
- **Het Groene schakel-model Nat kralensnoer** is opgebouwd uit een corridor van minimaal 10 meter breed, bestaande uit een mozaïek van (vochtig) bloemrijk grasland, struweel en natuurlijke oevers. Aanvullend op de corridor liggen stapstenen, die bestaan uit de bouwstenen: poel, moeras, grasland, struweel en bos. Het waterschap maakt bij dit model nog onderscheid tussen open en gesloten; voor het afwegingskader is dit onderscheid niet van belang. Doelsoorten zijn: Kamsalamander, Groene kikker, Boomkikker, Bont dikkopje en libellen; ruigte- en struweelvogels, Bunzing.

4.3 Maatregelen Soorten Wet Natuurbescherming

De provincie Brabant heeft voor een aantal soorten die vallen onder de Wet Natuurbescherming (Wnb) maatregelen gepland. Het gaat om de volgende soorten:

- Zoogdieren: Hermelijn, Waterspitsmuis, Grijze grootoorvleermuis, Ingekorven vleermuis
- Reptielen en amfibieën: Gladde slang, Zeggekorfslak, Kamsalamander, Boomkikker, Knoflookpad
- Insecten: Roodrandzandbij, Zompsprinkhaan, Bruine eigenpage, Pimpernelblauwtje, Kleine ijsvogelvinder, Spiegeldikkopje, Sleedoornpage, Gentiaanblauwtje.

Een deel van deze soorten is niet aquatisch. Voor zover ze in en langs beken en/of de Groene schakels (type Moeras of Nat kralensnoer) voor kunnen komen, worden ze in het volgende hoofdstuk behandeld.

5 DOELSOORTEN EN HUN GEVOELIGHEID

In deze paragraaf wordt ingegaan op de gevoeligheid van (doel)soorten. Soorten die gevoelig zijn voor verstoring door vaarrecreatie, kunnen een rol spelen bij het afwegingskader. Om de gevoeligheid voor verstoring is uitgewerkt per taxonomische groep met indien relevant ook aandacht voor verschillende specifieke soorten.

5.1 Factoren voor gevoeligheid van soorten

Of een soort schade ondervindt door varen met kleine vaartuigen hangt van drie factoren af:

- **De trefkans.** Dit is de kans op interactie tussen vaarrecreatie en de soort in ruimte en tijd. Het kan zijn dat het habitat van de soort niet (dicht) bij het kanowater voorkomt, en/of dat een soort op een ander moment van de dag of het seizoen actief is dan het moment dat de vaarrecreatie plaats vindt.
- **Het weerstandvermogen.** Dit is de eigenlijke gevoeligheid: Het is het vermogen om de invloed van vaarrecreatie te weerstaan of te tolereren.
- **Het herstelvermogen.** Dit is het vermogen om van ongewenste effecten van vaarrecreatie te herstellen of de schade te compenseren. Soorten met een hoog herstelvermogen zijn minder kwetsbaar voor de schade die ze oplopen.

5.2 Zoogdieren

Bij de verschillende streefbeelden worden onderstaande zoogdieren genoemd. Voor elke soort is de gevoeligheid voor recreatievaart beschreven:

- **Bever:** De Bever is vooral in de schemering en 's nachts actief (Ottburg & Henkens, 2012). In het zomerhalfjaar zwemmen ze vaak al vanaf 20:30 rond (pers. med. V. Dijkstra, Zoogdierverseniging). De trefkans voor kanoërs is dus laag. De soort is wel gevoelig voor verstoring rond de burcht. Recreatie bemoeilijkt waarschijnlijk vestiging van nieuwe burchten (Ottburg & Henkens, 2012), maar waarschijnlijk alleen als de recreatie zeer intensief is (pers. med. V. Dijkstra). In de periode mei-september het meest gevoelig, met name voor kanoërs vanwege grotere onvoorspelbaarheid en meer geluid. (Ottburg & Henkens, 2012).
- **Otter.** De Otter is vooral in schemering en 's nachts actief (Ottburg & Henkens, 2012), ook in de vroege ochtend (pers. med. V. Dijkstra, Zoogdierverseniging). Er is dus een lage trefkans voor kanoërs. De soort is waarschijnlijk tamelijk ongevoelig voor verstoring door recreatie, mits voldoende mogelijkheid voor dekking aanwezig is (Ottburg & Henkens, 2012). Volgens V. Dijkstra (pers. med.) is de otter waarschijnlijk veel gevoeliger voor verstoring dan de bever, vooral omdat het hier om een smal leefgebied gaat. Als er naast de beek voldoende geschikte gebiedjes zijn waar ze zich ongestoord kunnen terugtrekken, is het effect van de verstoring waarschijnlijk minder (pers. med. V. Dijkstra). De soort is het meest kwetsbaar in de periode met jongen (Ottburg & Henkens, 2012). De soort komt overigens momenteel sporadisch in het beheergebied van Aa en Maas voor. Er zijn momenteel geen plannen voor herintroductie in het gebied van Aa en Maas, maar de soort zal zich waarschijnlijk op termijn zelf in het gebied vestigen (pers. med. V. Dijkstra).
- **Waterspitsmuis.** Deze soort is ook overdag actief. Het heeft een langgerekt territorium langs de oever, vaak met gangen en holen. Waarschijnlijk is de soort weinig kwetsbaar, mogelijk wel door betreding van de oevers. (Ottburg & Henkens, 2012).
- **Vleermuizen.** Alle soorten zijn nacht-actief. De verblijfplaatsen overdag liggen buiten het bereik van kanoërs. De trefkans voor kanoërs is dus zeer laag.
- **Das.** Het habitat van de Das omvat allerlei landschapstypen, bij voorkeur een combinatie van hellingen met verspreide bosjes, heggen of houtwallen rij een rijke ondergroei en kleinschalig akker- en weidegebied. (Twisk et al, 2010). We beschouwen de soort als niet gebonden aan aquatische milieus en zal daarom in het afwegingskader geen rol spelen.
- **Bunzing.** Het habitat van de Bunzing zijn kleinschalige en vochtige landschapstypen met voldoende dekking, zoals bosranden, begroeide oeverzones, houtwallen, zoomstruwelen, rietvelden, ruigtes, rivier- en beekdalen, soms echter in vrij open terrein zoals weiland en polders (Twisk et al, 2010). De soort is dus wel te verwachten in met name de Groene schakels (Moeras, Nat kralensnoer). De Bunzing is echter vooral in de schemer en 's nachts actief (Twisk et al, 2010). De trefkans met kanoërs is daarom laag. De Bunzing zal daarom in het afwegingskader geen rol spelen.

- **Hermelijn.** De Hermelijn is niet aan een bepaald landschapstype gebonden, eerder aan het voorkomen van de belangrijkste prooidieren. De soort lijkt wel vaker voor te komen in vochtige milieus, zoals slootkanten, rivieroevers, rietvelden bosrandzones en broekbossen en minder in korenvelden en niet in uitgestrekte bossen. De soort is zowel overdag als 's nachts actief. (Twisk et. al, 2010). Voor het afwegingskader betekent dit dat de soort voor kan komen in met name de Groene schakels, en dat de soort daar ook overdag actief kan zijn. Verstoring van de elementen van de Groene schakels moet dus voorkomen worden.

Voor het afwegingskader lijken de burchten van bevers het meest gevoelig voor kanoërs. De andere soorten hebben een lage trefkans en/of zijn relatief weinig gevoelig voor kanoën. Verder moeten de elementen van de Groene schakels langs waterlopen niet door kanoërs verstoord worden.

5.3 Vogels

Ottburg & Henkens (2012) selecteren acht soorten waarvan vaarrecreatie relatief grote invloed kan hebben op het voorkomen of de dichtheid. Voor de Groene schakels Moeras en Nat kralensnoer zijn Rietzanger, Kleine karekiet, Blauwborst en Roerdomp, ruigte- en struweelvogels genoemd. Wat ruigte- en struweelvogels betreft onderscheidt Sierdsema (1995) diverse vogelgroepen aan de hand van hun habitats. In het algemeen zijn vogels relatief gevoelig en kwetsbaar voor verstoring door recreatie vergeleken met overige faunagroepen (Henkes et. al, 2012). Van de onderstaande soorten of soortgroepen is de gevoeligheid voor kanoën beschreven:

- **Rietvogels (algemeen).** Voor deze groep is in de literatuur geen eenduidig effect van recreatie. Er zijn aanwijzingen dat de dichtheid van rietbewonende vogels in het algemeen lager is langs trajecten met een hoge intensiteit aan waterrecreatie, maar in andere studies konden op soortniveau geen effecten worden aangetoond (Krijgsveld et. al, 2008).
- **Grote karekiet.** Broedt in moerassen en oeverzones van meren, plassen, kreken en oude rivierstrangen met veel riet, waaronder overjarig riet en brede zones met waterriet. Effect van vaarrecreatie niet eenduidig. Grote populaties zijn aanwezig intensief gebruikte gebieden. Wanneer rietkragen niet betreden worden (aanleggen boten) is er waarschijnlijk weinig effect van recreatie. (Krijgsveld et. al, 2008). Gebruiken voor Groene schakel, modellen Moeras en Nat kralensnoer.
- **Roerdomp.** Deze soort komt voor in diep water met dichte, uitgestrekte vegetatie van liefst overjarig riet, waarvan voldoende waterriet. De soort heeft een gemiddelde tot grote storingsgevoeligheid. (Krijgsveld et. al, 2008). De soort komt in het beheergebied van het waterschap voornamelijk voor langs de Aa van Gemert tot Den Bosch en bij het Engelermeer.
- **Woudaap.** Het habitat van deze soort zijn met riet omzoomde oevers van zoetwatermeren en plassen, stille bochten van langzaam stromende rivieren, moerassen met open water en overgangen tussen dichte riet- of lisdoddenvegetaties en verspreide opslag. De soort is matig gevoelig voor recreatie of lijkt zelfs opvallend tolerant voor verstoring door recreatie. (Krijgsveld et. al, 2008).
- **Oeverloper.** Deze soort broedt in steile wanden, maar niet alleen langs beken en rivieren. De soort fourageert vliegend op insecten, zowel boven water als boven land. Vooral verstoring van kolonies langs watergangen is van belang. (Ottburg & Henkens, 2012). In Nederland is de Oeverloper een zeldzame broedvogel, maar een vrij algemene doortrekker (voorjaar en nazomer). De soort komt voor langs een veelheid aan waterbiotopen: meren plassen, kanalen, rivieren en sloten. De soort is matig gevoelig voor wandelaars en waterrecreatie. (Krijgsveld et. al, 2008).
- **Kleine zilverreiger.** Deze soort heeft een voorkeur voor ondiepe meren, rivieren, plassen en poelen of zoute en brakke wateren, doorgaans met weinig begroeiing. De kolonies zijn in broedtijd gevoelig voor verstoring. Daarbuiten is de soort matig gevoelig; voor wandelaars geldt een vliegafstand van ca. 50 m. (Krijgsveld et al, 2008). In beheergebied WAM alleen in uiterwaarden Maas.
- **IJsvogel.** De IJsvogel heeft een vluchtafstand van 30-50 meter voor kano's. De vogel gaat soms in dekking en wacht tot de kano gepasseerd is. Pas na 10-15 minuten wordt weer overgegaan op het vangen van vis. Vaak gaan de vogels echter niet in dekking, maar blijven voor de kano uitvliegen, tot over een afstand van wel 1-3 km. (Schmidt, 1998; Ottburg & Henkes, 2012). Bij regelmatig passeren van kano's is de duur van verstoring zo groot dat broedsels kunnen mislukken.
- **Dodaars.** Dit is een soort van zoetwatermoerassen, plassen, vennen, sloten en meren met voldoende ondergedoken vegetatie. De vogels schuwen de nabijheid van mensen niet en ze komen ook veel voor in recreatiegebieden en stadsgrachten. De soort is matig gevoelig voor boten en kano's. (Krijgsveld et. al, 2008).

- **Grote gele kwikstaart.** Deze soort komt voor bij beken met een sterke stroming. De soort nestelt in allerlei nissen en holen, ook onder bruggen, in sluisdeuren, nestkasten, op schuifbalken van stuwen en soms tussen boomwortels. De trefkans met vaarrecreatie is zeer groot. De soort lijkt echter weinig storingsgevoelig, maar het effect op het broedsucces is niet bekend. Al met al kan de Grote gele kwikstaart worden beschouwd als relatief kwetsbaar voor vaarrecreatie op beken (Ottburg & Henkes, 2012)
- **Oeverzwaluw.** Kolonies van deze soort komen voor in steile wanden, vaak in de buurt van water. De soort foerageert al vliegend op insecten, zowel boven land als boven water. Vooral de kolonies zijn storingsgevoelig. Het meest negatieve effect ondervindt de soort van landrecreatie. (Krijgsveld et. al, 2008).

Samenvattend lijkt vooral de ijsvogel gevoelig voor kanoën op beken en de roerdomp voor kanoën langs sloten en kanalen. Beide soorten spelen daarom een rol in het afwegingskader.

In het noordelijke deel van het beheergebied van Aa en Maas, rondom de Hertogswetering, is ook sprake van weidevogelgebieden. Er is niet specifiek gekeken naar de effecten van kanoën op weidevogels. Mogelijke effecten hangen nauw samen met de zichtbaarheid van de kanoër (niveau waterpeil in verhouding tot maaiveld en aanwezigheid vegetatie) en de afstand tot de weidevogels. Daarom heeft dit aspect een specifieke plek in het afwegingskader gekregen (par. 6.2 stap B).

5.4 Vissen

Ottburg & Henkens (2012) geven voor de volgende soorten aan dat ze weinig gevoelig zijn voor kanoën: Alver, Baars, Barbeel, Beekforel, BERPJE, Bittervoorn, Blankvoorn, Elrits, Gestippelde alver, Kleine modderkruiper, Kopvoorn, Kwabaal, Paling, Snoek, Vetje, Vlagzalm en Winde.

Ottburg & Henkens (2012) geven van de volgende soorten aan dat ze wél relatief gevoelig zijn voor vaarrecreatie. Hieronder zijn de habitats van die soorten beschreven:

- **Beekprik.** Paaiplaatsen in ondiepe, zon-belichte grondbanken met snelstromend (20-30 cm/s), turbulent water.
- **Rivierprik.** Paaiplaatsen in 20-150 cm diep, zonbelichte bodem met zand of grind met snelstromend water (tot 2 m/s).
- **Riviergrondel.** Ondiepe paaiplek met een schone zand- of grindbodem, waar het water langzaam stroomt en bij voorkeur helder is.
- **Serpeling.** Paaiplek op ondiepe paaiplaatsen (minder dan 50 cm), met zwakke stroming en een grind- of kiezelbodem. Soms ook waterplanten als paaisubstraat.
- **Driedoornige stekelbaars.** Nest in ondiep water in een kuiltje op de zandbodem. Soort ook gebruiken voor kanalen zonder scheepvaart.
- **Tienddoornige stekelbaars.** Plantennestje, wat meestal op enige afstand boven de bodem tussen de waterplanten hangt. Soort ook gebruiken voor kanalen zonder scheepvaart.
- **Kopvoorn.** Weinig gevoelig voor kanoën (Ottburg & Henkes, 2012).

In beken kunnen diverse soorten voorkomen die in de paaiperiode gevoelig zijn voor verstoring, door verstoring van het paa habitat en de eieren. De verstoring treedt vooral op bij laag water. Dit betreft vooral stromingsminnende soorten die vroeger in het voorjaar bij lagere temperaturen al paaïen (zie Figuur 2).

Behalve drie- en tienddoornige stekelbaars verwachten we in kanalen (M3, M6a en M6b) geen soorten die gevoelig zijn voor kanovaren. In het algemeen zijn de meeste vissoorten wel gevoelig voor lage zuurstofgehalten. Bij lage waterstanden met kans op opwerveling van bodemslib door vaarrecreatie, is er dus wel sprake van een kwetsbare situatie waarbij soorten schade kunnen ondervinden.



Figuur 2: Relatief tussen vissoorten, paaiperiode en paaitemperatuur (Zoetemeyer & Lucas, 2001).

Over de beschermde soort de grote modderkruiper is geen informatie aangetroffen in relatie tot kanoën. Deze komt met name voor in ondiepe, rijk begroeide poldersloten met een dikke(re) modderlaag op de waterbodem of in moerassystemen. Ook is de soort vooral in de schemering en 's nachts actief (Van Emmerik & De Nie, 2006). Vanwege deze eisen en eigenschappen lijkt deze soort op voorhand niet gevoelig voor kanoën. Desondanks heeft de grote modderkruiper vanwege de beschermde status een specifieke plaats in het afwegingskader gekregen (zie par. 6.2 Stap B).

5.5 Reptielen en amfibieën

Ottburg & Henkens (2012) geven voor vier soorten amfibieën en twee soorten reptielen gerelateerd aan beken, aan dat ze weinig gevoelig zijn voor vaarrecreatie. Dit zijn:

- **Boomkikker:** in kleinschalige landschappen met poelen en andere kleine wateren, omgeven door struikgewas, hoge overblijvende kruiden en rietkragen. Ook in het landschap langs beken zouden Boomkikkers voor kunnen komen (Ottburg & Henkens, 2012). De soort is wel in de Groene schakels, modellen Moeras en Nat kralensnoer te verwachten.
- **Kamsalamander.** In kleinschalige, deels agrarische landschappen vooral bij overgang van bos naar grasland. Voorplanting in stilstaande wateren. Bekken worden wel gebruikt voor dispersie. (Ottburg & Henkens, 2012).
- **Knoflookpad.** In rivier- en beekdalen vanwege de kans op het tegelijkertijd voorkomen van voorplantingshabitat, winterhabitat en zomerhabitat (respectievelijk voedselrijk, stilstaand, visvrij water, voedselarme zandgrond en weiland afgewisseld met zandige plekken, bossages en houtwallen).
- **Vinpootsalamander.** Combinatie van voorplantingswateren en bos. Bekken kunnen voor dispersie gebruikt worden.
- **Levendbarende hagedis.** Verschillende habitats, maar voorkeur voor begroeide en relatief vochtige gebieden. Goede zwemmer, die regelmatig het water opzoekt. Zeer schuw en vertoont snel vluchtgedrag. Eieren ontwikkelen zich volledig in het moederdier. Daarom geen specifieke kwetsbare periode. De kwetsbaarheid voor vaarrecreatie lijkt al met al zeer beperkt.

- **Ringslang.** Gebonden aan water in veen- en riviergebieden. Leefomgeving met veel geschikte zonplaatsen, afgewisseld met voldoende schuilmogelijkheden, aanwezigheid van goede amfibiebiotopen en broeihopen voor eieren. De kwetsbaarheid voor vaarrecreatie lijkt zeer beperkt.

Overige reptielen en amfibieën in beken zijn volgens Ottburg & Henkens (2012) weinig gevoelig voor vaarrecreatie. Dit geldt waarschijnlijk ook voor de amfibieën in kanalen en de soorten die als doelsoort benoemd zijn voor Groene Schakels, modellen Moeras en Nat kralensnoer. Voor het afwegingskader betekent dit alles dat betreding van de elementen van de Groene schakels voorkomen moet worden, omdat zich daar de habitats van de gevoelige soorten bevinden.

5.6 Insecten (land)

Libellen zijn in belangrijke mate afhankelijk van wateren, omdat de larven in het water leven. Het uitsluipen is de meest kwetsbare periode. Onder gunstige weersomstandigheden kan dat uitsluipen tamelijk massaal voorkomen. Aangezien dit vaak ook een gunstige tijd is voor vaarrecreatie is de kans op direct of indirect (via golfslag) contact groot. Het vermogen tot herstel na fysieke beschadiging is doorgaans klein. Daarom zijn de laag boven het water uitsluitende soorten waarschijnlijk relatief kwetsbaar voor vaarrecreatie. Dit geldt voor de volgende soorten (Ottburg & Henkens):

- **Bosbeekjuffer.** Deze soort komt voor langs beschaduwde, koude en zuurstofrijke beken. De soort is kritisch ten aanzien van de waterkwaliteit en de morfologie van de beek. Belangrijke factoren zijn de diversiteit van de omgeving van de beek en natuurlijke fysische processen als erosie en sedimentatie. De eieren worden afgezet op ondergedoken delen van drijvende waterplanten. De larven leven tussen wortels en takken in een uitgeholde oever of tussen water- en oeverplanten (Dijkstra et al, 2002).
- **Gaffellibel.** De gaffellibel komt voor in rivieren en grote beken met een bodemsubstraat van bij voorkeur kiezels of grof zand. Vaak staan er bomen en struiken op de oevers, maar een deel van de over moet onbegroeid zijn. De eieren worden los in het water afgezet, maar blijven kleven aan planten of op de bodem door de aanwezigheid van een kleverig laagje. De larven worden voornamelijk ingegraven aangetroffen op plaatsen met grof substraat, zoals kiezels en grof zand (Dijkstra et. al, 2002).
- **Mercurwaterjuffer.** Deze soort komt sinds kort voor in Limburg, maar waarschijnlijk nog niet in Brabant (Ottburg & Henkens).
- **Zuidelijke oeverlibel.** Deze soort komt vaak voor bij zwakstromende beken met een open oeverzone. Het water is ondiep en onbeschadwd. De eieren worden afgezet in zeer ondiepe wateren (enkele millimeters tot 20 cm. De larven graven zich in, in zachte bodemsubstraten zoals zand, slib of modder op zonnige plekkjes in ondiep water (Dijkstra et. al, 2002).
- **Beekrombout.** Deze soort komt voorlangs schone beken met vaak rijkbegroeide oevers, in een landschap met kleinschalige bosjes, houtwallen, hooilanden, heidevelden en ruigten. De eieren worden op het wateroppervlak afgestreken, waarna ze zinken. De larven leven ingegraven in de bodem, zowel tussen (oever_plantenwortels als in de kale bodem. Ze leven meestal in de oeverzone en mijden bodems met grofkorrelig zand (Dijkstra et. al, 2002).

De populatie van deze soorten zou dus incidenteel (ten tijde van het massaal uitsluipen) schade kunnen ondervinden, indien de larven uitsluitend in het vaarwater voorkomen. In veel gevallen zullen de soorten ook in de aquatische elementen van de Groene schakels voorkomen. Eenmaal volwassen is de gevoeligheid voor vaarrecreatie waarschijnlijk laag. Bij goed weer zijn het actieve vliegers die weinig schrikken van varen (soms op de boten meeliften) of zich gemakkelijk tijdelijk kunnen verschuilen. Al met al lijkt het risico van schade door varen voor deze soorten laag.

Voor de soorten van de geïsoleerde wateren in de Groene schakels, geldt dat golfslag door scheepvaart niet speelt. Voor de kanalen geldt waarschijnlijk dat de daar geen soorten leven die van golfslag last hebben, omdat daar van nature golfslag aanwezig is.

De larven van vlinders leven niet in het water. Over de gevoeligheid van volwassen vlinders voor vaarrecreatie konden wij niets vinden. We nemen aan dat die gevoeligheid, net als bij de volwassen libellen, gering is.

Tot slot worden voor twee insecten specifieke maatregelen genomen in het kader van de Wnb. Dit zijn: de Roodzandbij en de Zompsprinkhaan. Verwacht wordt dat deze in de Groene schakels voor kunnen komen,

en dat vaarrecreatie geen negatief effect op deze soorten heeft. Wel moet betreding van het habitat in de Groene schakels voorkomen worden.

5.7 Macrofauna

Over de gevoeligheid van macrofauna voor vaarrecreatie is weinig bekend. Dit geldt ook voor de geselecteerde gevoelige / zeldzame soorten die gebruikt zijn voor de kaart met ecologische waarden:

- Tabel 3 – Rodelijst soorten: *Dytiscus latissimus*, *Graphoderus bilineatus* en *Unio crassus*.
- Zeldzame soorten voor Nederland die in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas voorkomen (*Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius najas*, *Cordulegaster boltonii*, *Goera pilosa* en *Gomphus vulgatissimus*).

De groep van macrofauna is erg divers. Er zijn goede zwemmers (zoals waterwantsen en waterkevers), soorten die zich vrij actief over de bodem en tussen de vegetatie kunnen voortbewegen (zoals vlokreeften, libellenlarven en haftenlarven), soorten die (zeer) traag voortbewegen over substraten en tussen de vegetatie, zoals kokerjuffers, slakken, platwormen en muggenlarven. Met name de goede zwemmers zullen weinig of geen last hebben van vaarrecreatie. Er zijn drie situaties denkbaar waarbij macrofaunasoorten wel schade kunnen ondervinden:

- Veel typische beeksoorten zijn afhankelijk van specifieke bodemsubstraten, zoals fijn of grof zand en grint. Beschadiging van deze bodemsubstraten kan optreden bij geringe diepgang en fysiek contact van peddels of de romp van de boten, of door recreanten die uitstappen en door het water waden. Deze vorm van beïnvloeding is alleen in beken met een geringe waterdiepte te verwachten.
- Sommige soorten profiteren van dood hout in het water. Verwijdering van dood hout betekent daarmee verwijdering van het habitat. De verwijdering van dood hout kan een bewuste maatregel zijn om het water bevaarbaar te houden. Deze vorm van beïnvloeding speelt vooral in beken.
- Omwoeling van (licht) slib op de bodem kan leiden tot lage zuurstofgehalten. Dit kan negatieve effecten hebben op sommige soorten macrofauna, met name op de kenmerkende beeksoorten, die vaak afhankelijk zijn van goede zuurstofgehalten.

Deze aspecten zullen daarom een rol spelen in het afwegingskader, waarbij ook specifiek de samenhang met laag water geduid wordt.

5.8 Vegetatie

Ottburg & Henkens (2012) noemen zes soorten/vegetatietypen in beken die gevoelig zijn voor vaarrecreatie. In sloten en kanalen kunnen ook oevers met riet of andere hoge kruiden voorkomen, en begroeiing met Krabbenscheer. Over deze soorten/vegetaties valt het volgende te zeggen wat betreft hun gevoeligheid voor kanoën

- **Doorgroeid fonteinkruid.** Soort van matig tot voedselrijk water op allerlei bodemsoorten, ook in licht brak, maar niet in ondiep water. De planten groeien doorgaans op plaatsen waar golfbewegingen sterk kunnen zijn, zoals in meren en kanalen met (lichte) scheepvaart en nabij poldergemalen (Pot, 2003). De soort kan in de 'vaargeul' van de beek groeien, maar lokale condities kunnen dermate gunstig zijn dat dit de vaarrecreatie niet hoeft te beperken. Ottburg & Henkens (2012) geeft daarom een relatieve kwetsbaarheid voor vaarrecreatie. Op basis van Pot (2003) wordt echter geoordeeld dat de soort ongevoelig is voor vaarrecreatie. Deze is daarom niet in het afwegingskader meegenomen.
- **Teer vederkruid.** Een soort van voedselarm water die zeer gevoelig is voor slibvorming. In snelstromende beken (buitenland) kan die soort duurzaam in een vrij hoge dichtheid voorkomen. In Nederland alleen in kristalhelder water tot enige meters diepte, maar soms ook in pas gegraven greppels (Pot, 2003). De trefkans met waterrecreatie is groot, omdat deze soort in de 'vaargeul' van de beek kan groeien. Fysieke schade is sterk afhankelijk van de vaarintensiteit, maar losgeslagen plantendelen leiden ook tot verdere verspreiding van de soort. Gezien de groeiplaats lijkt de soort relatief kwetsbaar voor vaarrecreatie, maar lokale condities kunnen dermate gunstig zijn dat dit de vaarrecreatie niet hoeft te beperken.
- **Waterviolier.** Planten groeien in ondiep water, vaak met kwelwater. In sloten en kleine poelen (Pot, 2003). De trefkans met vaarrecreatie is gering. De soort kan wel voorkomen in de Groene schakels, modellen Moeras en Nat Kralensnoer.

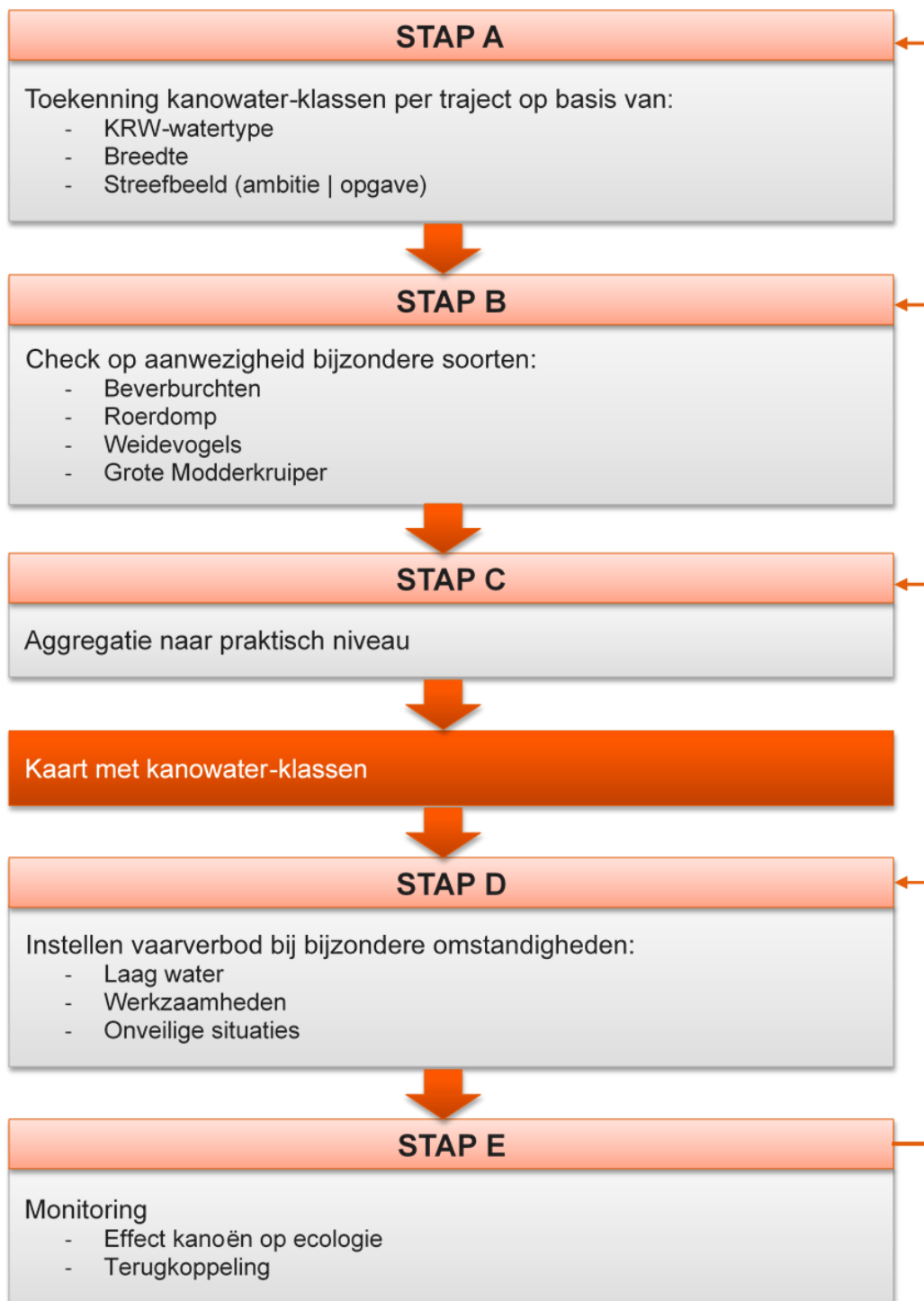
- **Sterrenkroos.** In allerlei watertypen, maar vooral in regelmatig geschoonde sloten en beken op zandige of kleiige bodem, in tamelijk voedselrijk water. Op droogvallende bodem blijft de soort doorgroeien (Pot, 2003). De soort is weinig gevoelig voor vaarrecreatie (Ottburg & Henkens, 2012).
- **Associatie van Blauwe waterereprijs en Waterpeper.** Blauwe ereprijs is een soort van min of meer voedselrijk, vooral stromend water op minerale gronden. Zowel in het zoetwatergetijdengebied als in beken min of meer als pionier (Pot, 2003). Waterpeper is een soort van stikstofrijke natte bodems. In slootkanten soms massaal na ernstige verstoring zoals sommige vormen van baggeren of zware vertrapping door vee. (Pot, 2003). Trefkans voor vaarrecreatie door incidenteel invaren van de oevervegetatie. Weerstand- en herstelvermogen lijken echter relatief groot. Daarom weinig kwetsbaar voor vaarrecreatie.
- **Associatie van Egelskop en Pijlkruid.** Soorten van oevers en ondiep, voedselrijk water (Pot, 2003). Trefkans is vooral afhankelijk van het incidenteel invaren in de oevervegetatie. Het weerstand- en herstelvermogen lijkt echter relatief groot. Deze associatie lijkt daarmee weinig kwetsbaar voor vaarrecreatie.
- **Krabbenscheer.** Deze soort komt voornamelijk voor in veengebieden, in voedselrijk water met een vrij dikke humeuze bodem; optimaal bij tenminste een halve meter diepte, maar niet in grotere wateren omdat het geen golfwerking verdraagt. Voor namelijk in veengebieden (Pot, 2003). De soort is dus te verwachten in sommige sloten en (smallere) kanalen zonder scheepvaart. Krabbenscheer kan dichte matten van drijvende planten vormen, waarin het lastig kanoën is. Beschadiging door invaren in deze vegetaties zal daarom niet veel voorkomen. De golfslag door kleine vaartuigen is beperkt. In de Wieden/Weerribben waar in veel watergangen krabbenscheer voorkomt, is varen ook toegestaan. Wel zijn daar petgaten waarin veel krabbenscheer komt, afgesloten, maar mogelijk is dat (ook) vanwege broedvogels gedaan.
- **Rietkragen.** Vooral langs kanalen, maar ook langs beken met langzaam stromend water, kunnen rietkragen voorkomen, die ook soortenrijk kunnen zijn (bijvoorbeeld met lisdoddes en diverse soorten ruigte kruiden). Langs NVO's en bij de Groene schakels kunnen ook begroeiingen met bijvoorbeeld grote zeggen voorkomen. Beschadiging van deze vegetaties kan optreden door (al of niet) onbedoeld invaren. Daarmee is ook de kans aanwezig dat broedende rietvogels schade ondervinden.

De schade aan genoemde vegetatietypen zullen vooral voorkomen bij grote groepen kanoërs en in niet al te brede watergangen met een hoge bedekkingsgraad. Zeker als de beschadiging regelmatig optreedt, is de kans op herstel klein. In bredere watergangen en bij een (van nature geringere) bedekking (bijvoorbeeld alleen langs de oever) zullen de meeste kanoërs trachten de vegetaties te vermijden en zal de schade beperkt blijven. Bij grote bedekkingen met watervegetatie en bij oevers die begroeid zijn met riet of andere hoge kruiden, moet intensief varen in de wat smallere wateren dus voorkomen worden. Dit zal een rol spelen in het afwegingskader.

6 HET AFWEGINGSKADER

Het afwegingskader bestaat om te beginnen uit de regel dat de elementen van Groene schakels niet betreden mogen worden. Hier zijn te veel kwetsbare soorten en habitats van soorten. Dit geldt altijd en overall.

Vervolgens wordt de toegankelijkheid van watergangen voor kanoën bepaald aan de hand van het stroomschema dat onderstaand in Figuur 3 is weergegeven. De stappen zijn gebaseerd op de bouwstenen uit de hoofdstukken 3, 4 en 5, en de praktijk bij andere waterschappen (hoofdstuk 2). De stappen worden hieronder nader toegelicht.



Figuur 3: Stroomschema Afwegingskader.

6.1 Stap A: Toekenning kanowater-klasse per traject

Onder kanoën verstaan we, zoals eerder gezegd, alle bootvormen die in dit afwegingskader betrokken zijn: kano's, kajaks, SUP-boards en fluisterboten. Voor het al of niet toelaten van deze vormen van varen binnen Aa en Maas, is een indeling in vier klassen kanowater gemaakt. De toegankelijkheid verschilt per klasse.

De vier klassen kanowater binnen Aa en Maas zijn:

- Kanowater A: **Vrij kanoën**
- Kanowater B: **Kanoën tot maximaal 20 boten per dagdeel.**
- Kanowater C: **Verboden te kanoën**
- Kanowater D: **Niet geschikt als vaarwater**

De toekenning van een kanowater-klasse vindt in deze stap A plaats per traject en op basis van (1) het watertype, (2) de breedte en (3) het streefbeeld (ambitie | opgave). Er zijn twee schema's om de kanowater-klasse te bepalen; één voor stromende wateren (R-typen) en één voor stilstaande wateren (M-typen). In beide schema's staan de watertypen en breedtes in de rijen weergegeven en de streefbeelden in de kolommen. In de cellen staan de kanowater-klassen met daaronder de motivaties indien er sprake is van beperkingen voor kanoën (dus alleen bij de kanowater-klassen B, C en D). De motivaties worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 4: Afwegingskader kanowater-klasse voor stromende wateren.

Water-type	Breedte*)	Streefbeeld: Verweven NVO	Streefbeeld: Verweven Beekherstel	Streefbeeld: Natuur Beekherstel
R6	8-25 m	Kanowater A	Kanowater B - Oevervegetatie - IJsvogel	Kanowater B - Oevervegetatie - IJsvogel
R5	3-8 m	Kanowater A	Kanowater C - Beekvissen - Stromend water macrofauna - Dood hout - IJsvogel	Kanowater C - Beekvissen - Stromend water macrofauna - Dood hout - IJsvogel
R20	3-8 m	Kanowater B - Oevervegetatie - Watervegetatie	Kanowater B - Oevervegetatie - Watervegetatie	Kanowater C - Beekvissen - Stromend water macrofauna - Oevervegetatie - Watervegetatie
	< 3 m	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte
R4a/b	< 3 m	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte

*) Breedte: van de open waterlijn onder normale afvoer-omstandigheden.

Tabel 5: Afwegingskader kanowater-klasse voor stilstaande wateren. De witte cellen zijn bij Aa en Maas niet-voorkomende combinaties van watertype en streefbeeld.

Water-type	Breedte*)	Streefbeeld: Verweven Geen opgave	Streefbeeld: Verweven NVO	Streefbeeld: Natuur NVO
M6b	> 15 m	Geen voorkomende combi	Kanowater A	Geen voorkomende combi
M3/M6a	8-15 m	Geen voorkomende combi	Kanowater A	Geen voorkomende combi
M1a	3-8 m	Kanowater A	Kanowater B - Oevervegetatie - Watervegetatie	Kanowater B - Oevervegetatie - Watervegetatie
	1-3 m	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte	Kanowater D - Breedte

*) Breedte: van de openwaterlijn onder normale afvoer-omstandigheden.

In bovenstaande tabellen zijn zeven verschillende redenen genoemd om beperkingen aan het kanoën op te leggen. Deze redenen hebben allemaal te maken met de eigenschappen van de watergang zelf, inclusief de directe oevers en de bijbehorende doelen. Hieronder volgt een nadere toelichting op de motivaties:

- **Breedte van de watergang.** Een algemene regel is, dat wateren tenminste 3 meter breed (open waterlijn) moeten zijn om in te kunnen varen. In smallere wateren is varen niet goed mogelijk. Deze beperking staat dus los van een ecologisch effect.
- **Oevervegetatie.** Bij sommige streefbeelden is de oever begroeid met hoog opgaande vegetaties zoals (soortenrijk) riet, hoge zeggen, etc. Het hoeft niet altijd om specifieke doelsoorten te gaan; de structuur is ook van belang voor bijvoorbeeld rietvogels, met name overjarig riet. Deze structuur mag dus niet te veel door kanoërs beschadigd worden. De kans daarop bij grotere groepen van onervaren kanoërs is daarop wel aanwezig. Ook de breedte van de watergang speelt daarbij een rol. Als grens wordt 8 meter, passend bij de indeling van KRW-watertypen, gehanteerd. In wateren breder dan 8 meter, kunnen ook grotere groepen kanoërs worden toegelaten, in smallere niet. De beperking op basis van de oevervegetatie geldt jaarrond, omdat het ook om overjarig riet gaat.
- **Watervegetatie.** Bij sommige streefbeelden komt een dichtbegroeide watervegetatie voor, bestaande uit ondergedoken en soms ook drijvende plantensoorten. De meeste soorten en vegetatiestructuren zijn wel bestand tegen lichte verstoring, maar grote groepen, onervaren kanoërs kunnen te veel schade aanbrengen. Ook hier speelt de breedte van de watergang een rol. In wateren breder dan 8 meter is de kans op schade geringer en kunnen grote groepen kanoërs toegelaten worden.
- **IJsvogels.** IJsvogels zijn gevoelig voor verstoring door kanoërs. Ze blijven voor de boten uitvliegen (Ottburg & Henkes, 2012). Vooral in het broedseizoen is dit schadelijk (mislukken broedsel), maar bij regelmatige verstoringen kunnen de vogels ook geheel uit het gebied vertrekken.
- **Macrofaunasoorten van stromend water.** Veel macrofauna doelsoorten van boven- en middenlopen zijn afhankelijk van een mozaïek aan bodemsubstraten. Bij geringe waterdiepte van ca. 40 cm (35 cm bij kajaks en 45 cm bij Canadese kano's aldus Waterschap De Dommel (2004)) kunnen deze substraten en daarmee ook de soorten verstoord worden. SUP-boards passen waarschijnlijk ook binnen die norm. Fluisterboten hebben een grotere diepgang en een grotere waterverplaatsing. Als norm voor fluisterboten wordt een "voorlopige" norm van 100 cm gehanteerd, dit is vastgesteld op basis van een diepgang van 60 cm (Wi+Bo, 2014) en een laagwaternorm van 40 cm.
- **Beekvisserij.** Sommige vissoorten in beken gebruiken specifieke substraten, zoals grindbanken, als paaigrond. Bij geringe waterdiepte (zie macrofauna) kunnen deze substraten, maar ook de eieren verstoord worden.
- **Aanwezigheid dood hout.** Bij sommige beken behoort dood hout in het water bij het streefbeeld. Bij relatief smalle beken (3-8 meter) kan dit beperkingen opleveren voor het kanoën. Het verwijderen van dood hout zou in conflict met het streefbeeld zijn. Dergelijke beken zijn niet geschikt om in te varen.

Stap A is in voorliggende studie al uitgevoerd. Het resultaat is weergegeven op de kaart van Bijlage A. Bij sommige trajecten levert dit een versnipperd beeld vanwege een variatie in de waterbreedtes. In stap C (aggregatie) wordt een keuze gemaakt voor één kanowaterklasse.

6.2 Stap B: Controle op aanwezigheid bijzondere soorten

Er zijn enkele soorten en een soortgroep die gevoelig zijn voor kanoën, maar die niet specifiek gebonden zijn aan een KRW-watertype en/of een streefbeeld. Ze spelen daarom geen rol bij de toekenning van de kanowater-klassen per traject in stap A. De soorten komen echter wel voor, en waar dat het geval is, zou dit tot een wijziging van de eerste toekenning van de kanowater-klasse kunnen leiden (bijvoorbeeld van klasse A naar B, van A naar C, of van B naar C). Het gaat om de volgende soort(groepen):

- **Beverburchten:** Vooral de burchten van bevers zijn gevoelig voor regelmatige verstoring. Voor de regelgeving voor kanoën moet een controle uitgevoerd worden op de aanwezigheid van beverburchten.
- **Roerdomp:** Deze rietvogel is gevoelig voor verstoring. Voor de regelgeving voor kanoën moet een controle uitgevoerd worden op de aanwezigheid van deze soort.
- **Weidevogels:** De gevoeligheid van weidevogels is voor het afwegingskader niet nader onderzocht, omdat het onderzoek gericht is op watergebonden soorten. Het is echter wel de verwachting dat weidevogels gevoelig zijn voor kanoën, vooral als de kanoërs voor de vogels zichtbaar zijn. Daarom dient met name in het noordelijk deel van het beheergebied een controle op aanwezigheid van weidevogels uitgevoerd te worden.
- **Grote modderkuiper:** Is een beschermde soort die vooral in de noordelijk gelegen rijk begroeide poldersystemen van Aa en Maas voorkomt. Vanwege de eisen en eigenschappen van deze soort lijkt de grote modderkuiper weinig gevoelig voor kanoën. Desondanks is vanwege de beschermde status controle op het voorkomen van de soort gewenst, zo niet noodzakelijk.

Er zijn op dit moment geen regels vastgesteld wat er ten aanzien van het kanoën moet gebeuren, indien één van deze soorten in of langs een bepaald traject aanwezig is. Dit moet besloten worden in overleg met vogelwerkgroepen, terreinbeheerders en/of de provincie.

6.3 Stap C: Aggregatie naar praktisch niveau

De stappen A en B worden per traject uitgevoerd. Het resultaat is een voorlopige indeling in kanowater-klassen. Het kan zijn dat er regionaal of op waterlichaamniveau een sterke afwisselend beeld van verschillende kanowater-klassen ontstaat. Dit is ongewenst, omdat het tot misverstanden of een lastig te handhaven situatie kan leiden. Ook is het voor de kanoërs lastig, aangezien zij dikwijls over langere trajecten willen varen.

In dat geval dient een aggregatie-slag gemaakt te worden. Hierbij moet eerst bekeken worden wat logische, aaneengesloten trajecten zijn om te kanoën. Vervolgens moet op basis van de kanowater-klassen binnen zo'n vaartraject besloten worden wat de kanowater-klasse van het hele traject wordt. Als regel lijkt toekenning van de strengste kanowater-klasse logisch, maar als de strengste klasse maar een klein deel van het hele vaartraject omvat, kan anders besloten worden. Hierbij kan een afweging gemaakt worden op basis van een nadere effectinschatting op (eventueel al voorkomende) doelsoorten. Een alternatief is om een afweging te maken in overleg met belanghebbende partijen.

6.4 Stap D: Instellen vaarverbod bij bijzondere omstandigheden

Als eenmaal de kanowater-klassen per vaartraject zijn vastgesteld, kan het zijn dat er tijdelijk bijzondere omstandigheden zijn die kanoën op dat moment ongewenst maken. In dat geval kan een tijdelijk vaarverbod worden ingesteld (dit hoeft dus alleen bij de vaartrajecten met de kanowater-klassen A of B). Er zijn verschillende redenen om een tijdelijk vaarverbod in te stellen:

- **Waterdiepte.** Varen in wateren met een geringe waterdiepte en/of stagnatie (bij beken) kan problemen opleveren voor de ecologie vanwege omwoeling van bodemsedimenten, troebeling van het water en verlaging van het zuurstofgehalte en verstoring van aanwezige vissen. In wateren waarin door droogte tijdelijk stagnatie en een lage waterstand optreedt, wordt kanoën ontraden. Als absolute ondergrens wordt een diepte van ca. 40 cm aangehouden (35 cm bij kajaks en 45 cm bij Canadese kano's aldus Waterschap De Dommel (2004)). SUP-boards passen waarschijnlijk ook binnen die norm. Voor fluisterboten wordt een voorlopige norm van 100 cm gehanteerd (zie paragraaf 6.1, onder macrofaunasoorten).
Zeker voor de (natuurlijk ingerichte) stromende wateren die dikwijls een asymmetrisch profiel hebben

(diepere geul met ondiepe oevers), dient deze waterdiepte niet afgemeten te worden aan het diepste deel van de beek om de genoemde negatieve effecten te voorkomen.

- **Werkzaamheden.** Bij werkzaamheden aan oevers of kunstwerken, en bij maaien of baggeren, kan het wenselijk zijn het varen tijdelijk te verbieden.
- **Overige omstandigheden.** Hierbij kan gedacht worden aan gevaarlijke situaties, zoals calamiteiten.

Het is ongewenst om een tijdelijk vaarverbod na het instellen te snel alweer op te heffen. Dit kan zich voordoen als het bij laag water (met vaarverbod) gaat regenen, terwijl het daarna toch weer langere tijd droog blijft. Aangeraden wordt om daarom niet alleen naar de waterdiepte en de weersverwachting te kijken, maar vooral ook naar de grondwaterstand die een meer geleidelijk verloop kent.

6.5 Stap E: monitoring

Tot slot dienen de genoemde regels in dit afwegingskader gemonitord te worden. Indien de effecten toch anders zijn, dan in dit afwegingskader is beschreven, kan besloten worden de regels uit het afwegingskader aan te passen. Denk daarbij aan:

- De kwetsbaarheid van soorten voor kanoën;
- De norm van het maximaal aantal boten per dagdeel;
- De handhaafbaarheid van het maximaal aantal boten per dagdeel;
- De normen van de minimale waterdiepte voor het instellen van een vaarverbod (extra aandacht voor fluisterboten);
- De werkbaarheid van het instellen en opheffen van het vaarverbod bij laag water.

7 TOEPASSING AFWEGINGSKADER

Om het afwegingskader te toetsen, is het kader toegepast op de reeds bestaande vaarwateren van Aa en Maas. Daarnaast heeft het waterschap verzocht het afwegingskader ook toe te passen op enkele andere waterlichamen. Door deze wateren 'door het afwegingskader te halen' wordt inzichtelijk of het kader werkt of dat er mogelijk onvolledigheden inzitten. Ook kan eruit komen dat het geadviseerde vaarbeleid uit het afwegingskader afwijkt van het huidige vaarbeleid en dat aanpassing gewenst is.

7.1 Bestaand vaarwater

In onderstaande tabel zijn de wateren waar momenteel gevaren mag worden, getoetst aan het afwegingskader. Hieruit blijkt dat de Aa (R6) en de Graafse Raam (R20) vallen onder kanowater-B. Dit zijn wateren die bevaren mogen worden, maar met de beperking van maximaal 20 boten per dagdeel.

Bij de Aa is de belangrijkste reden voor de restrictie de potentieel negatieve effecten op de oevervegetatie en de ijsvogel. In de Graafse en Lage Raam betreft het negatieve effecten op de oever- en watervegetatie.

De verschillen zitten ecologisch gezien dus in de ijsvogel en de watervegetatie. Omdat een R20 ondieper is dan een R6, zal deze meer watervegetatie bevatten. De ijsvogel wordt juist niet in een R20 verwacht, doordat deze moerasbeken ondieper in het landschap ligt. De beek graaft zich niet in en kent daardoor geen steile oevers zoals een R6 (de Aa) dat wel doet. In de steile oevers nestelt de ijsvogel van nature.

De Hertogswetering en het Drongelens kanaal kennen met watertype M3 en M6a geen beperkingen ten aanzien van kanoën. Beide wateren hebben de combinatie verweven-NVO. Andere combinaties komen ook niet voor in een M3 en M6a. Deze wateren hebben een beperkte ecologische doelstelling en zijn dusdanig breed dat er geen potentieel negatieve effecten worden verwacht door kanoën; ook niet door grote(re) groepen.

Tabel 6: Uitkomsten toepassing afwegingskader huidige vaartrajecten. De codes corresponderen met de trajecten uit de watersysteemanalyses van het waterschap.

Naam	Code	KRW-type	Ambitie	Opgave	Huidig beleid	Uitkomst Afwegingskader
Aa Gemert-Den Bosch	AGD-1,2,4,5	R6	Natuur	Beekherstel	Ja, geen restricties	Kanowater-B: Max.20 boten per dagdeel.
Aa Gemert-Den Bosch	AGD-6,7,8*	R6	Verweven	Beekherstel	Ja, geen restricties	Kanowater-B: Max.20 boten per dagdeel.
Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal	GRR-2*,5,6	R20	Verweven	Beekherstel	Ja, geen restricties	Kanowater-B: Max.20 boten per dagdeel.
Hertogswetering	HH-1	M3	Verweven	NVO	Ja, geen restricties	Kanowater-A: Vrij kanoën
Drongelens kanaal	DRK-1,2	M6a	Verweven	NVO	Ja, geen restricties	Kanowater-A: Vrij kanoën

* Circa de helft van de trajecten AGD-8 en GRR-2 mag bevaren worden.

7.2 Andere wateren

Ten slotte is het afwegingskader ook toegepast op twee waterlopen waarvoor een “kano-aanvraag” is gedaan. Het gaat om de Leijgraaf en het Kanaal van Deurne. Deze wateren vallen respectievelijk onder het KRW-type R20 en M3. Beide wateren hebben verweven-NVO als ambitie en opgave.

Uit de toepassing van het afwegingskader blijkt dat de Leijgraaf valt onder Kanowater-B. Ofwel vaarwater met restricties. Aangezien de Leijgraaf in dezelfde classificatie valt als de Graafse en Lage Raam geldt hiervoor dezelfde onderbouwing. De restricties zijn geen grote groepen → alleen individuele kanoërs mogen het traject bevaren. Daaronder vallen ook SUP-boards, roeiers en kajakkers. Wel zijn georganiseerde fluisterboten toegestaan.

Het Kanaal van Deurne valt in de Kanoklasse-A. Hiervoor gelden geen restricties. Ook hiervoor wordt voor de onderbouwing verwezen naar de voorgaande paragraaf, aangezien de Hertogswetering eenzelfde situatie betreft.

Tabel 7: Uitkomsten toepassing afwegingskader twee andere waterlichamen.

Naam	Code	KRW-type	Ambitie	Opgave	Uitkomst Afwegingskader
Leijgraaf	LEI-1,2,3	R20	Verweven	NVO	Kanowater-B: Max.20 boten per dagdeel.
Kanaal van Deurne	Geen code	M3	Verweven	NVO	Kanowater-A: Vrij kanoën

8 IMPLEMENTATIE

In dit hoofdstuk geven we enkele aanbevelingen voor de implementatie van het afwegingskader en voor de verdere toelating van het kanoën.

Vaststellen en toepassen afwegingskader

Primair wordt geadviseerd het nieuwe afwegingskader te implementeren in het kanobeleid van het waterschap. Onderdeel hiervan is de vertaling van het afwegingskader op alle wateren van het waterschap (stappen A t/m C van het stroomschema). Het resultaat is een kaart met de klassen kanowater per vaartraject. Door deze op de website te delen is voor iedereen, voor ondernemer en voor individuele recreant, helder wat het beleid is. Zo is voor iedereen duidelijk waar gekanood mag worden en of er restricties van toepassing zijn. Het afwegingskader wordt dan ook opgenomen op het informatieportaal van het waterschap.

Secundair wordt geadviseerd om het afwegingskader nogmaals toe te passen op het moment dat er een vergunningaanvraag van een initiatiefnemer is. Hierdoor wordt getoetst of het afwegingskader juist is toegepast. Daarnaast volgt nog een toetsing op eventueel gewijzigde omstandigheden en bijzondere soorten. Denk aan het ambitietype dat veranderd is of een beverfamilie die zich ergens langs een traject in een burcht gevestigd heeft.

Handhaven maximaal aantal boten per dagdeel

Bij de klasse kanowater-B is sprake van een beperking van het aantal vaartuigen tot 20 stuks per dagdeel. Hierop dient gehandhaafd te kunnen worden. Een praktische en handhaafbare wijze werkt via digitale inschrijving via een app. Waterschap Limburg heeft een goed voorbeeld hiervan voor de Roer. Het principe is: wie het eerst komt, wie het eerst maalt. Het bewijs van inschrijving moet tijdens het varen meegenomen worden en desgevraagd getoond worden (geprint op papier of online via de smartphone).

Gedragsregels formuleren

Aanbevolen wordt om gedragsregels voor het kanoën te formuleren. Geadviseerd wordt om deze gedragsregels in hetzelfde kanobeleid vast te leggen, zoals ook HDSR of Waterschap Limburg dat gedaan hebben. Hierbij kan aan het volgende geacht worden:

- Waarschuwen voor gevaar van kunstwerken: uit de buurt blijven en niet betreden.
- Vispassages niet betreden of bevaren.
- De oevers niet betreden met uitzondering van de aangewezen in- en uitstapplaatsen en de rustplaatsen
- Niet in de oevers of het riet varen.
- Materiaal muskusrattenvangers niet verstoren.
- Geen vuil achterlaten.
- Volg de richtlijnen die ter plaatse van toepassing zijn, zoals bebording.
- Verifieer of er geen sprake is van laag water situatie.

Taken en verantwoordelijkheden uitwerken

Geadviseerd wordt om samen met recreatiegenootschap, recreatieondernemers en terreinbeherende organisaties (TBO) de verantwoordelijkheden rond de recreatievaart uit te werken. Het doel hiervan is te benoemen waar wiens taken en verantwoording ligt en de veiligheid op orde te hebben voordat een water wordt opengesteld als kanowater. Te denken valt aan het volgende:

- Kunstwerken en vispassages: Plaatsing van borden en/of drijflijnen en uit- en instapplaatsen vóór en na het kunstwerk door waterschap.
- Aanleg rustplaatsen en afvalbakken: terreinbeheerder, bootverhuurbedrijf.
- Toezicht houden niet uitstappen TBO-terrein: TBO.
- Informatiefolders: verhuurbedrijf.

Communicatie opzetten

Geadviseerd wordt om de regels, de kaart met kanowater-klassen op trajectniveau en de gedragsregels na vaststelling in het waterschapsbestuur actief met het publiek te communiceren. Dit kan op verschillende manieren:

- Vermelding op de website;
- Infographics (interactieve kaart);
- Persberichten;
- Social media;
- Informatiefolders bij verhuurbedrijven;
- Via de app voor inschrijving op kanowater-B.

Instructie SUP-en

Voor recreatieve ondernemingen die het SUP-en faciliteren wordt geadviseerd aanvullende afspraken te maken voor het instrueren van ongeoefende recreanten. Dit is met name van belang bij laag water situaties.

Organisatie en communicatie bij laag water

Een laag water situatie (of andere situatie waarbij een tijdelijk vaarverbod wordt ingesteld) vormt een bijzondere situatie rondom het kanobeleid. Het tijdelijk vaarverbod moet direct breed gecommuniceerd worden naar districtsmedewerkers, boa's, vaarrecreatie ondernemers en de individuele kanoër. Tegelijk, wanneer de waterstand weer toegenomen is, dient het kanoën weer vrijgegeven te worden. Vanwege dit tijdelijke karakter, met een zekere mate van spoed, wordt geadviseerd om dit traject organisatorisch uit te werken, zodat taken en verantwoordelijkheden helder zijn.

Nader onderzoek

Op basis van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk méér dan een verwachting van de effecten van de verschillende boottypen te beschrijven. Voor een meer gedetailleerde effectanalyse zijn meer (locatie specifieke) gegevens noodzakelijk. Het zou voor de beschrijving van de effecten op de natuurwaarden waardevol zijn om de mate van vertroebeling als gevolg van de verschillende boottypen te kennen. Met deze informatie kan worden bepaald in welke mate de omstandigheden voor onderwater en oeverplanten en (beschermde) vissoorten veranderen.

Het is noodzakelijk het al dan niet voorkomen van beschermde soorten in de bestaande kanowateren te onderzoeken zodat de effecten op deze soortgroep beter kan worden onderbouwd.

LITERATUUR

Dijkstra K.B., V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Naturalis, KNNV, EIS.

Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie (2006). De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Henkes, R.J.H.G., M. Broekmeyer, A. Schotman, C.M. Goossen & R. Pouwels, 2012. Recreatie en natuur. Kennis over effecten, kwetsbaarheid, handelingsperspectieven en monitoring van creatie in Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 2334.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (2015). Nota Vaarwaterbeleid. Taken vaarwegbeheer en nautisch beheer.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (2016). Nota recreatief medegebruik. Samen naar een meer beleefbaar en beheersbaar watersysteem.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, Vogelbescherming Nederland.

Kuiper Compagnons (2002). Hoofdlijnen recreatief medegebruik. Waterschap Vallei & Eem.

Linden, P.J.H. van der (2019). Quick scan ecologie vaarverbinding 's-Gravelandse Vaart. Gemeente Wijdmeren. Els & Linde B.V.

Molen, P. van der (red.) (2009). Groene schakels. Ecologische Verbindingszones. Voorbeeldenboek. Dienst Landelijk gebied. In opdracht van Provincie Noord-Brabant.

Mouwen, I.A.A.C. (2012a). Haalbaarheidsstudie vaarrecreatie. Effecten op waterkwaliteit en ecologie. Witteveen + Bos. In opdracht van Provincie Noord-Holland, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en Gemeente Wijdmeren.

Mouwen, I.A.A.C. (2012b). Haalbaarheidsstudie vaarrecreatie. Ecologische effecten flora en fauna. Witteveen + Bos. In opdracht van Provincie Noord-Holland, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en Gemeente Wijdmeren.

Ottburg, G.W.A. & R.J.H.G. Henkens (2012). Combinatie van vaarrecreatie en beek gebonden natuur in Noord-Brabant. Kennis over ecologische effecten van kano's en fluisterbogen, kwetsbaarheid van flora en fauna en handelingsperspectieven voor beheerder en gebruiker. Alterra-rapport 2375

Provincie Drenthe (2018) Provinciale Omgevingsverordening.

Provincie Noord-Brabant, 2009

Reeze, B., A. van Winden & G. Kurstjens (2021, concept). Ecologische streefbeelden. Ecologische verbindingzones, beekherstel en natuurlijke oevers. Waterschap Aa en Maas.

Schmidt, B. (1998). Auswirkungen von Freizeit- und Wassersportaktivitäten an der Jagst auf das Verhalten und den Bruterfolg des Eisvogels (*Alcedo atthis*) als Grundlage für eine planerische Konzeption und notwendige Besucherlenkungsmaßnahmen. Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Stuttgart.

Schutter, M., N. van Kessel, R. Fraaije & W.M. Liefveld (2020). Effecten van droogte op de visstand. Data-analyse van de KRW-watervuilen Aa en Maas. Bureau Waardenburg, Waterschap Aa en Maas.

Sierdsema, H. (1995). Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SOVON-onderzoeksrapport 1996/04. Staatsbosbeheerrapport 1995-1.

Twisk, P., A van Diepenbeek & J.P. Beker (2010). Veldgids Europese zoogdieren. KNNV.

Verdonschot, R. (2020). Effecten van de droge zomer van 2018 op de macrofauna in laaglandbeken. H2O-online, 2 juli 2020.

Waterschap De Dommel (2004). Beleidsnota Nautisch Beheer. *Ingetrokken in 2010*.

Waterschap Limburg (2019). Uitvoeringsregels Keur.

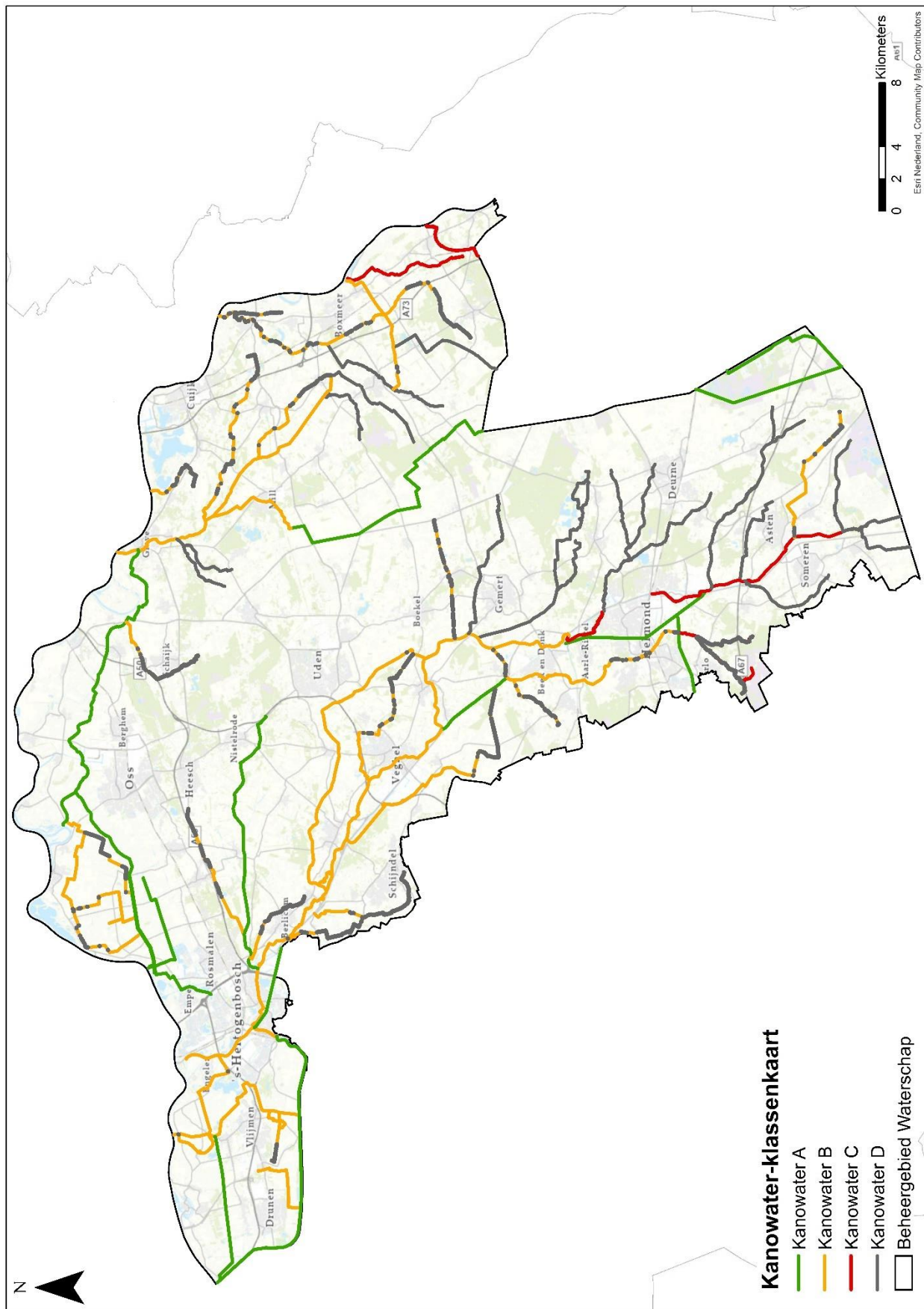
Waterschap Vallei en Veluwe (2013). Beleidsregels Keur.

Wi+Bo, 2014. Haalbaarheidsonderzoek vaarrecreatie vervolg fase 1, mogelijkheden vaarrecreatie – KRW en Natura 2000. Opdrachtgever Provincie Noord-Holland.

Zoetemeyer, B. & B. Lucas, 2001. Basisboek Visstandbeheer, uitgave Sportvisserij Nederland.

BIJLAGE A KAART MET EERSTE TOEKENNING KANOWATER- KLASSEN PER TRAJECT (STAP A).

Gebruikte bronnen: Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), KRW-waterlichamen Waterschap Aa en Maas, Natuurnetwerk Brabant en Waterbeheerplan Waterschap Aa en Maas.



COLOFON

AFWEGINGSKADER KANOËN
REGELS VOOR TOELATING EN BEPERKINGEN KLEINE VAARTUIGEN

KLANT

Waterschap Aa en Maas

AUTEUR

Reinder Torenbeek (Torenbeek Consultant), Daan Besselink en Vera de Boer (Arcadis)

PROJECTNUMMER

C06051.000118

ONZE REFERENTIE

D10023411:71

DATUM

17 maart 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Bart-Jan Vreman
Adviseur Waterkwaliteit & Ecologie

VRIJGEGEVEN DOOR

Floris Zevenbergen
Teamleider Hydrologie & Waterkwaliteit

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com