

## Bouwsteen ten behoeve van de VHR-opgave

Soorten van de Vogelrichtlijn<sup>1</sup> voor zover betrokken bij de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden

### A061 Kuifeend<sup>2</sup> *Aythya fuligula*, niet-broedvogel (Versie oktober 2024)

Deze bouwsteen richt zich op de Kuifeend in de hoedanigheid van niet-broedvogel. De grootste concentraties verblijven op grote meren en plassen, maar ze maken ook gebruik van zand- en grindplassen en drinkwaterbekkens. Afgezien van de brakke (voormalige) estuaria in het Deltagebied verblijft de soort nauwelijks op zoute wateren. Kuifeenden foerageren zowel overdag als 's nachts. Ze duiken bij voorkeur niet dieper dan enkele meters, waar ze foerageren op de onderwaterbodem (benthos). De soort eet in onze wateren in de winter overwegend mosselen of, met name in de ruitijd, andere ongewervelde bodemdieren. De Kuifeend broedt tevens in Nederland, met naar schatting 20.000 tot 24.000 paren die deels in eigen land overwinteren. De in Nederland overwinterende vogels maken deel uit van de Noordwest-Europese flyway-populatie en komen vooral uit Oost-Europa en Scandinavië. In Nederland overwintert 20-25% van deze flyway-populatie.

## I. Samenvatting

### Landelijk doel<sup>3</sup>

Vigerend landelijk doel (zie doelendocument, ministerie van LNV 2006) <i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 75.700 vogels (seizoensgemiddelde<sup>4</sup>).</i>	75.700 vogels (seizoensgemiddelde)
Voorstel nieuw landelijk doel 2050 <i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van ten minste 130.000 vogels (seizoensgemiddelde), waarmee een gunstige Staat van Instandhouding wordt gerealiseerd.</i>	130.000 vogels (seizoensgemiddelde)
Gunstige Referentiewaarde Populatie <i>Omvang populatie behorende bij de toestand waarin een populatie in ons land in een ecologisch 'gezonde' situatie verkeert (zie Vogel et al. 2021).</i>	130.000 vogels (seizoensgemiddelde)
Huidige populatieomvang <i>Gemiddeld aantal vogels in de periode 2014/15-2019/20 (seizoensgemiddelde).</i>	120.000 vogels (seizoensgemiddelde)

### Voorstel voor regionale opgave

Het aantal vogels per regio (provincies en rijkswateren) en de regionale opgaves voor 2050 zijn in tabel 1 weergegeven. Voor de provincies is dit exclusief het aandeel rijkswateren. In deze bouwsteen zijn de rijkswateren gedefinieerd als het voortouwgebied<sup>5</sup> van Rijkswaterstaat (RWS). Het voorgestelde landelijke doel voor 2050 vormt het uitgangspunt voor de regionale opgaves. Omdat er een aanvullende landelijke opgave is (voorstel landelijk doel voor 2050 bedraagt 130.000 vogels (seizoensgemiddelde) terwijl in de actuele situatie (2014/15-2019/20) ca. 120.000 vogels aanwezig zijn), is er ook een regionale opgave om een gunstig populatieniveau te bereiken. De opgave wordt bij de Kuifeend verdeeld naar rato van het aandeel van de regio in de landelijke populatie. Het grootste deel van de landelijke opgave ligt in de (zoete) rijkswateren, overeenkomstig de huidige verspreiding. In nagenoeg alle regio's wordt

<sup>1</sup> Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (PB 2010, L 20), zoals laatstelijk gewijzigd bij verordening (EU) nr. 2019/1010 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 (PB 2019, L 170).

<sup>2</sup> Niet in bijlage I genoemde en geregeld voorkomende trekvogel zoals bedoeld in artikel 4.2 van de Vogelrichtlijn. Voor Natura 2000-gebieden relevant als niet-broedvogel.

<sup>3</sup> Het vigerend landelijk doel is niet zonder meer te vergelijken met het voorgestelde nieuwe landelijke doel. Bij het voorgestelde nieuwe landelijke doel is gebruik gemaakt van sinds 2006 beschikbaar gekomen nieuwe gegevens en informatie, correcties en voortschrijdend inzicht m.b.t. de in Nederland aanwezige vogelpopulaties (zie ook van Kleunen et al. 2017). Daarnaast zijn er verschillen in de systematiek om de landelijke doelen te bepalen (ministerie van LNV 2006, Vogel et al. 2021).

<sup>4</sup> De som van maandelijkse schattingen (tellingen en modelvoorspellingen voor juli-juni), gedeeld door 12. Seizoensgemiddelde is een maat voor de aanwezigheid van een soort in het gehele niet-broedseizoen waar afzonderlijke maandaantallen sterk van elkaar kunnen wisselen. Ze geven een betrouwbaarder beeld dan seizoensmaxima, waar toeval een grotere rol speelt.

<sup>5</sup> Natura 2000-gebied waar RWS of een provincie voortouwnemer is. De rol van voortouwnemer is vooral die van eerst verantwoordelijke bij het opstellen van het beheerplan.

vervolgens naar enige uitbreiding gestreefd, waarbij Zuid-Holland, Noord-Brabant en Noord-Holland de grootste opgaves hebben.

Tabel 1. Voorstel voor opgave (aantal vogels, seizoensgemiddelde) per regio (rijkswateren en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Kuifeend als niet-broedvogel voor 2050. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang (gemiddeld seizoensgemiddelde), het aandeel binnen Nederland van de huidige populatie en de korte termijntrend. De trend heeft betrekking op de provincies inclusief de rijkswateren. Het huidige aantal vogels per regio is als vertrekpunt gehanteerd bij het voorstel voor de regionale opgaves. n.b. = niet bepaald. Bij een onzekere trend is geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk.

Regio	Huidige populatie (2014/15-2019/20)	Landelijk aandeel regio	Trend (2008/09-2019/20)	Voorstel regionale opgave 2050
rijkswateren	48.000	41%	n.b.	54.000
Zuid-Holland	15.000	13%	matige toename	16.500
Noord-Brabant	10.000	9%	matige toename	11.500
Noord-Holland	9.500	8%	matige afname	10.500
Friesland	7.000	6%	matige afname	7.500
Gelderland	7.000	6%	stabiel	7.500
Flevoland	5.500	5%	matige afname	6.000
Groningen	3.600	3%	matige toename	4.000
Utrecht	3.300	3%	onzeker	3.500
Overijssel	3.200	3%	onzeker	3.500
Zeeland	2.000	1%	stabiel	2.500
Limburg	1.400	1%	matige afname	1.500
Drenthe	1.300	1%	matige afname	1.500
<b>Landelijk</b>	<b>120.000</b>	<b>100%</b>	<b>matige afname</b>	<b>130.000</b>

### Prioritering

Nederland is van groot internationaal belang voor overwinterende Kuifeenden. Aangezien de Kuifeenden in Nederland voor een groot deel afhankelijk zijn van de rijkswateren heeft het de prioriteit om hier in eerste instantie in te zetten op herstel van de populatie. Maatregelen zullen zich in de eerste plaats richten op het voedselaanbod. Een toename van alternatief voedsel voor de afgenomen biomassa aan zoetwatermosselen in de Nederlandse wateren, wat al deels is ingezet door de verbetering van de waterkwaliteit kan verder worden gestimuleerd met inrichtingsmaatregelen ten behoeve van waterplantenrijke habitats en de bijbehorende macrofaunasoorten. Daarbij kan ook worden gedacht aan meer nutriënteninput vanuit natuurlijker oevers, waardoor productiviteit in water op peil blijft c.q. weer wat toe kan nemen. Daarnaast is het borgen van voldoende rust van groot belang voor deze verstoringsgevoelige soort.

## II. Inhoudelijke onderbouwing van de bouwsteen

### 1. Staat van Instandhouding (SvI)

De huidige SvI van de Kuifeend als niet-broedvogel wordt als ‘matig ongunstig’ beoordeeld:

Verspreidingsgebied	gunstig
Populatie	matig ongunstig
Leefgebied	gunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig
<b>Staat van Instandhouding</b>	<b>matig ongunstig</b>

Het verspreidingsgebied van de Kuifeend buiten de broedtijd is vergelijkbaar met dat van de afgelopen decennia, wat leidt tot de beoordeling ‘gunstig’. Ondanks de stabiele aantalsontwikkeling op de lange termijn (tabel 2, figuur 1) wordt het aspect populatie als ‘matig ongunstig’ beoordeeld vanwege het verschil tussen de huidige populatieomvang (2014/15-2019/20) en de Gunstige Referentiewaarde (GRW) voor de populatie (zie soortspecifieke onderbouwing hieronder en generieke uitleg box 1). (Vogel *et al.* 2021). De huidige populatie (2014/15-2019/20) ligt met 120.000 vogels net onder deze GRW, maar in het recente verleden werden deze aantallen nog gehaald. Het leefgebied is in omvang en kwaliteit stabiel gebleven, al zijn er wel verschuivingen opgetreden in het belang van gebieden waarbij voedsel de belangrijkste sturende factor is. Het belang van de belangrijke overwinteringsregio het IJsselmeergebied is daarbij in de afgelopen decennia afgenomen door afname van het aanbod aan driehoeksmosselen. Gezien de flexibiliteit in voedselkeuze waartoe de Kuifeend in staat is en de beperkte rol van andere stuurfactoren wordt het leefgebied desondanks als ‘gunstig’ beoordeeld. Wegens de nog steeds afnemende trend op de korte termijn en de aanwezigheid van enkele knelpunten voor de soort die voor een deel ook buiten ons land spelen is het toekomstperspectief ‘matig ongunstig’. In het doelendocument (ministerie van LNV 2006) werd de SvI tevens als ‘matig ongunstig’ ingeschat, waarbij de beoordeling gestoeld was op een andere systematiek en andere uitgangspunten.

#### *Nadere onderbouwing GRW<sup>6</sup>*

De populatieomvang van de Kuifeend als niet-broedvogel bedroeg ten tijde van de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (Directive Value, DV) 100.000 vogels (gemiddeld seizoensgemiddelde 1977/78-1981/82). Om te bepalen in hoeverre de DV een populatieomvang op een gunstig niveau weerspiegelt, en dus als GRW kan dienen, wordt deze vergeleken met de Ecologisch Gunstige Referentie (EGR). De EGR voor Kuifeend betreft de gemiddelde populatieomvang in 2005/06-2014/15 (130.000 vogels), een periode die voor zoetwater benthivoren zoals de Kuifeend als gunstig wordt beschouwd (zie box 1, Vogel *et al.* 2021). Deze referentie heeft betrekking op een periode na grootschalige eutrofiëring in de zoete wateren, waarbij de populatiegrootte ecologisch gezien als voldoende wordt beschouwd voor duurzame instandhouding van de soort. De EGR ligt met 130.000 vogels boven de DV van 100.000 vogels, waarmee de GRW wordt bepaald op een seizoensgemiddelde van 130.000 vogels overeenkomstig de EGR.

Tabel 2. Informatie over de populatieomvang- en ontwikkelingen die betrokken is bij de beoordeling van de Staat van Instandhouding (SvI).

Aspecten kerngetallen SvI	Periode	Conclusie/output
Huidige populatieomvang	2014/15-2019/20	120.000 vogels (seizoensgemiddelde)
Beoordeling korte termijntrend	2008/09-2019/20	matige afname (-1,2% per jaar)
Beoordeling lange termijntrend	1980/81-2019/20	stabiel
Gunstige Referentiewaarde Populatie	EGR	130.000 vogels (seizoensgemiddelde)

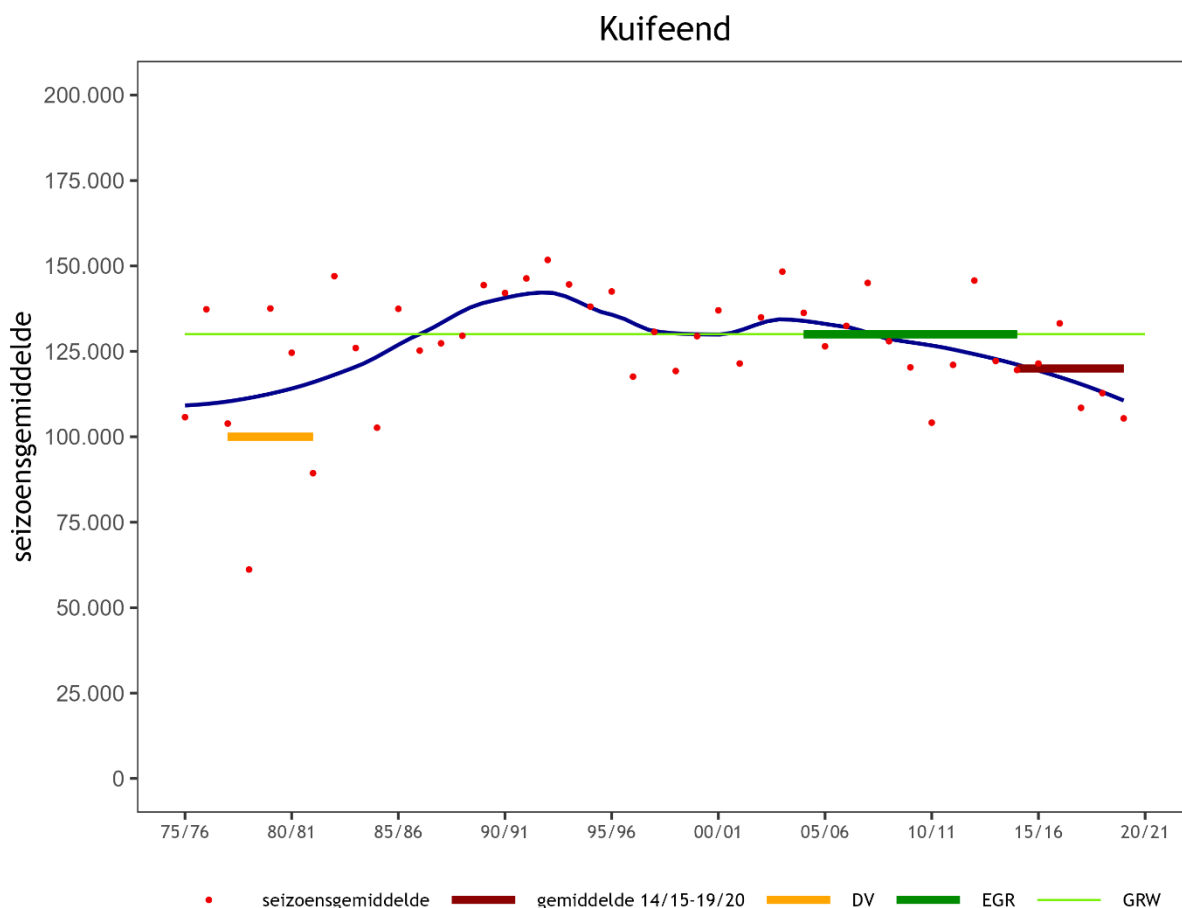
<sup>6</sup> De te nemen stappen voor het bepalen van de GRW voor niet-broedvogels worden in detail toegelicht in Vogel *et al.* (2021), waarbij het stroomschema in figuur 5.5 (bepaling GRW) wordt gevolgd. Zie ook de generieke uitleg in box 1 van deze bouwsteen.

**Box 1. Wat is de GRW en hoe wordt die bepaald voor niet-broedvogels**

Bij de methodiek voor het bepalen van de SvI (Vogel *et al.* 2021) is het voor de beoordeling van het aspect populatie nodig om de actuele populatieomvang te vergelijken met een Gunstige Referentiewaarde (GRW, ofwel *Favourable Reference Value* (FRV)). De GRW schetst de populatieomvang in een ecologische toestand van een populatie die gunstig is en is een objectieve, wetenschappelijk onderbouwde waarde. Bij de bepaling worden alleen ornithologisch-ecologische aspecten betrokken. De GRW voor de populatiegrootte is geen doel op zich maar wel een belangrijke pijler voor de bepaling van de vitaliteit van de populatie. Voor een gunstige SvI moeten echter ook andere aspecten (verspreidingsgebied, leefgebied en toekomstperspectief) op orde zijn. Bij het bepalen van de GRW voor de populatie worden voor niet-broedvogels de hierna beschreven uitgangspunten gehanteerd.

- De Vogelrichtlijn bepaalt dat het niveau van de populatie ten tijde van de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (1980), de *Directive Value* (DV), behouden moet blijven. Om te voorkomen dat de DV sterk wordt beïnvloed door piek- of daljaren wordt een gemiddelde over 5 seizoenen aangehouden: de periode 1977/78-1981/82. Wanneer de DV aantoonbaar gunstig is, wordt de GRW gelijk gesteld aan de DV. Er zijn echter gevallen waarbij de periode rondom 1980 aantoonbaar geen gunstige periode is, bijvoorbeeld als gevolg van drukfactoren zoals waterkwaliteit en doorwerking van pesticiden.
- Om te bepalen in hoeverre de DV een populatieomvang op een gunstig niveau weerspiegelt wordt deze vergeleken met de *Ecologisch Gunstige Referentie* (EGR). De EGR weerspiegelt net als bij broedvogels de gemiddelde populatieomvang in een periode waarin de ecologische omstandigheden voor de soort relatief gunstig waren. Deze gunstige referentieperiode varieert per 'voedsel-habitatgilde', soorten die overeenkomstige eisen stellen aan hun leefgebied (zie tabel 5.2 in Vogel *et al.* 2021). Wanneer de EGR op een hoger niveau dan de DV ligt, dan geldt de EGR als GRW; de DV zal dan een ongunstige of minder gunstige situatie weerspiegelen. Als GRW geldt dus de DV *tenzij* de EGR hoger is.
- Wanneer de GRW wordt gebaseerd op een EGR die beïnvloed is door een ontwikkeling vóór de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn die het leefgebied van een soort onomkeerbaar heeft verkleind, dan is de GRW naar beneden bijgesteld. Daarvan is sprake bij enkele soorten die in belangrijke mate gebruik maken van het Zuidwestelijke Deltagebied. Door de Deltawerken is foerageergebied definitief verloren gegaan en per relevante soort is dit in mindering gebracht op de GRW.
- In sommige gevallen kan de EGR niet worden bepaald, bijvoorbeeld omdat de soort sterk toeneemt (>1% per jaar). Dit is o.a. het geval bij soorten die zich recent gevestigd hebben. Dan is de GRW bepaald op het gemiddelde van de periode 2014/15-2019/20.

Voor een nadere uitleg wordt verwezen naar Vogel *et al.* (2021).



Figuur 1. Overzicht van de waarden waarmee de ‘Gunstige Referentiewaarde’ (GRW) voor de populatie van de Kuifeend als niet-broedvogel is bepaald. Weergegeven is het globale populatieverloop op basis van de aantallen (seizoensgemiddelde, rode punten). Dit populatieverloop is weergegeven met een donkerblauwe solide lijn. Relevante waarden, inclusief de periode waar deze betrekking op hebben, zijn aangeduid met gekleurde horizontale balkjes: Directive Value (DV, 1977/78-1981/82, oranje), Ecologisch Gunstige Referentie (EGR, donkergroen) en populatieomvang in de periode 2014/15-2019/20 (donkerrood). De GRW zelf is weergegeven als lichtgroene horizontale lijn. Voor een verdere toelichting over de methodiek wordt verwezen naar box 1 en Vogel et al. (2021).

## 2. Landelijke opgave bij een gunstige Staat van Instandhouding (GSvI)

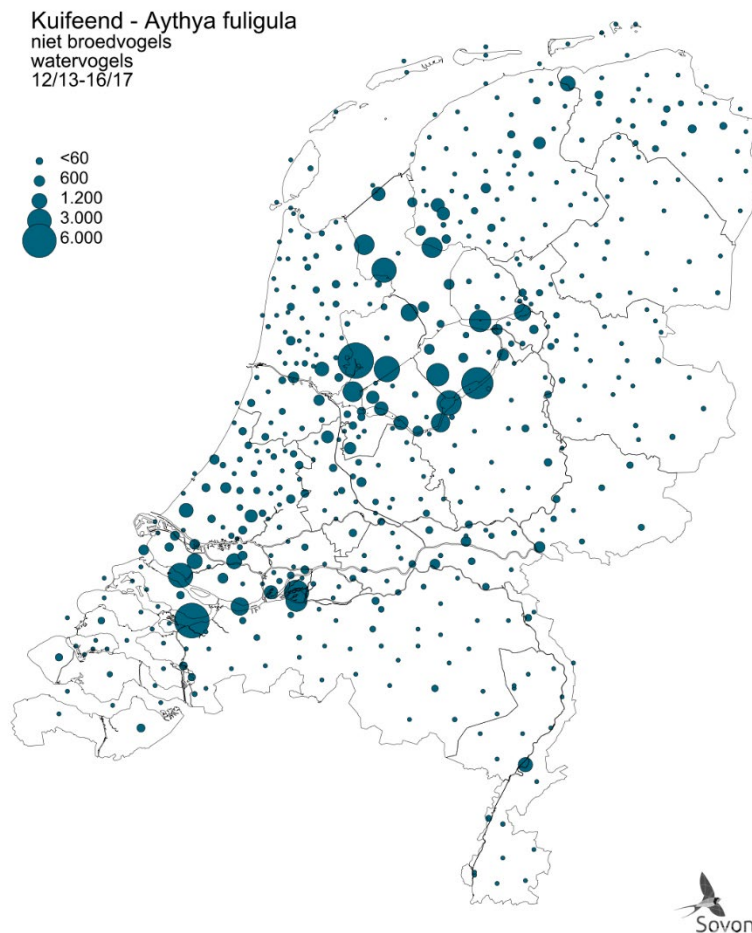
De populatieomvang overeenkomstig de GSvI bedraagt 130.000 vogels. Met gemiddeld 120.000 vogels (2014/15-2019/20) ligt de huidige populatieomvang daar 8% onder.

## III. Haalbaarheid

### 1. Beoordeling landelijke opgave

Na een toename in de periode 1975-1995 bleven de aantallen een tijdlang op gelijk niveau om in de laatste 12 jaren licht te dalen (figuur 1). Dit patroon is kenmerkend voor de zoete wateren; in de brakke wateren van de Delta nemen de aantallen in recente jaren juist wat toe, maar landelijk zet dit weinig zoden aan de dijk (Hornman *et al.* 2020). Hoewel de soort een ruime verspreiding heeft en tot in stedelijke omgeving opduikt, blijven echt grote concentraties beperkt tot het IJsselmeergebied, de Randmeren en de zoete Deltawateren (figuur 2). De ontwikkeling van de winterpopulatie Kuifeenden in het IJsselmeergebied is in belangrijke mate sturend geweest voor de landelijke trend, al neemt het relatieve belang van het gebied wel af. In de jaren tachtig verbleef hier nog ca. 60% van de landelijke populatie (van den Bremer *et al.* 2015), momenteel is dit minder dan 30%. De aanvankelijke toename van de Kuifeend staat niet los van de eutrofiëring van zoete wateren in pakweg 1950-1985, omstandigheden waar driehoeksmosselen goed bij gedijden. Door verbeterde waterkwaliteit nam het aanbod aan, en de kwaliteit van, driehoeksmosselen af (Noordhuis *et al.* 2014). De overname van de

niche door quaggamossels sinds 2005 (bij de Vaate & Jansen 2012) heeft niet geleid tot herstel. De mogelijkheid bestaat dat de geringere voedselwaarde van quaggamossels heeft bijgedragen aan dit beeld. Het leidde tot een afname van Kuifeenden in dit gebied, wat deels gecompenseerd werd door toename elders in het land. Ondanks de recente afname is de Kuifeend met 180.000-240.000 overwinteraars in de laatste atlasperiode 2013-2015 nog steeds de talrijkste duikeend in ons land (Noordhuis 2018).



Figuur 2. Verspreiding van de Kuifeend als niet-broedvogel in de periode 2012/13 - 2016/17. Weergegeven is het gemiddelde seizoensgemiddelde (vogels) per hoofdgebied (cluster van telgebieden) (Sovon 2022).

## 2. Knelpunten en maatregelen

### Knelpunten

In tabel 3 staan de knelpunten genoemd die voor de soort van belang zijn.

Tabel 3. Drukfactoren die een GSvl van de Kuifeend als niet-broedvogel in de weg staan. De sterkte van het negatieve effect (impact) is uitgedrukt in hoog (H), matig (M) en laag (L). Tevens is beoordeeld in hoeverre het knelpunt (op termijn) oplosbaar is.

Subcode	Drukfactor	Impact?	Oplosbaar?	Grote regionale verschillen?
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	H	deels	-
FA11	Klimaat en zeespiegelstijging	M	nee	ja
FA10	Dynamiek wind	M	deels	ja
FB3	Concurrentie met invasieve exoten	M	deels	nee
FB4	Ziekten	L	deels	nee
FD1	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	M	ja	nee
FD2	Verstoring door geluid van verkeer (druk wegverkeer, drukke zeescheepvaart)	L	ja	nee

Subcode	Drukfactor	Impact?	Oplosbaar?	Grote regionale verschillen?
FD5	Sterfte door infrastructuur (verkeersslachtoffers, aanvaringen opgaande bouwsels, incl. windturbines + hoogspanningsmasten en -leiding)	L	ja	ja
FT4	Visserij (onttrekking, bodemvernietiging)	L	ja	ja
XX	Ontwikkelingen in buitenland	M	nee	ja

- **Vermesting:** extra aanvoer van voedingsstoffen is van grote invloed op de waterkwaliteit en daarmee het voedselaanbod voor de Kuifeend. Het gaat hierbij niet per definitie om een negatief effect, integendeel. Eutrofiëring leidde in het verleden tot een sterke toename van de driehoeksmossel in het IJsselmeergebied en in samenhang hiermee namen ook benthivore eenden zoals de Kuifeend toe (Noordhuis *et al.* 2014). Door succesvolle inperking van eutrofiëring in de afgelopen decennia is de aanvoer van voedingsstoffen afgenomen. Het systeem keert daardoor, na een periode van kunstmatige verrijking, terug naar een meer natuurlijkere stikstof- en fosfaatbalans. Dit heeft zijn weerslag gehad op de driehoeksmosselpopulatie en bijbehorende negatieve gevolgen voor de populatieomvang van benthivore soorten, zoals de Kuifeend. Binnen het IJsselmeergebied waren wel grote verschillen zichtbaar. Begin jaren tachtig waren de driehoeksmosselen in het IJsselmeer en Markermeer van goede kwaliteit door de aanvoer van fosfaten. Tegelijkertijd waren driehoeksmosselen uit de Randmeren verdwenen door sterke bloei van blauwalg en zuurstoftekort. De aanpak van deze problematiek leidde midden jaren negentig tot de terugkeer van waterplanten en mosselen in de Randmeren (Ibelings *et al.* 2007), maar ook tot afname van de groeisnelheid en voedingswaarde van de mosselen in het IJsselmeer en vooral Markermeer (bij de Vaate & Jansen 2012). Het aantal Kuifeenden nam hier sterk af, terwijl het in de Randmeren sterk toenam. Ook in de groteren meren namen waterplanten en bijbehorende ongewervelden als slakjes en vlokreeften lokaal toe. Kuifeenden reageerden hierop door zich in zulke gebieden te concentreren (Noordhuis 2018). Dit is terug te zien in een meer diverse maaginhoud dan voorheen (van Rijn *et al.* 2012).
- **Klimaat:** gemiddeld zachtere winters maken het de soort mogelijk om noordelijker te overwinteren. Lehikoinen *et al.* (2013) tonen aan dat het verspreidingsgebied van de Kuifeend in de winter in noordelijke richting is verschoven gedurende de afgelopen drie decennia. Veranderingen in de omvang en de verspreiding van de internationale populaties vormden echter niet de belangrijkste oorzaak voor de neergaande trends in het IJsselmeergebied. Hiervoor waren de aantalsveranderingen hier te sterk en abrupt, wat erop wijst dat de processen die hieraan ten grondslag liggen hun oorsprong vooral in het gebied zelf vinden (Noordhuis *et al.* 2014). Ook een significante samenhang tussen de aantallen overwinterende Kuifeenden bij ons en de ijsbedekking in de Oostzee ontbreekt (Schröder 2015).
- **Dynamiek wind:** dankzij wind- en golfslag treedt bodemerosie op gevolgd door slib suspensie op het Markermeer. Dit heeft invloed op aanbod van zoetwatermosselen (voor Kuifeend en Tafeleend) en de vangbaarheid van prooien voor mosseleeters (RVO 2015).
- **Concurrentie met exoten:** de komst van de quaggamossel in 2007 (bij de Vaate & Jansen 2012), een nauwe verwant van de Driehoeksmossel, heeft niet tot herstel van de benthoseters in het IJsselmeergebied geleid. Bij de opmars van de quaggamossel wordt de Driehoeksmossel vaak verdrongen. quaggamosselen zijn door de grote hoeveelheden schelp(kalk), kwalitatief geen goed voedsel, en vogels lijken uit te wijken naar andere gebieden met een grotere diversiteit en abundantie aan slakjes en kreeftjes (Noordhuis *et al.* 2014).
- **Ziekten:** bij Kuifeend kan aanzienlijke sterfte optreden ten gevolge van aviaire influenza. In de winter van 2016/17 veroorzaakte aviaire influenza massale sterfte onder wilde vogels, waarbij Kuifeend één van de talrijkste soorten onder de slachtoffers was (Kleyheeg *et al.* 2017).
- **Verstoring door aanwezigheid:** de gevoeligheid voor verstoring is groot. De Kuifeend is vooral in zijn rustgebieden kwetsbaar voor waterrecreatie en scheepvaart. Hij reageert verontrust op naderende boten op meer dan 400 meter afstand en bij afstanden van 200 tot 400 meter treedt doorgaans ernstige verstoring op. Omdat Kuifeenden overdag vaak rusten in de luwte van dijken en oevers, kan ook landrecreatie langs oevers en opstelling van windturbines op de oever verstoring werken (o.a. Krijgsveld *et al.* 2008, Platteeuw & Beekman 1994). Door klimaatverandering en technische innovaties kan het recreatiesizoen langer worden. De kans bestaat dat hierdoor de rust voor overwinterende vogels in het IJsselmeergebied maar ook andere grote zoete wateren van belang voor de Kuifeend binnen enkele jaren verder in het geding komt.

- *Sterfte door infrastructuur*: de populatie Kuifeenden loopt beperkt risico door aanvaring met windturbines (o.a. Winkelman 1989).
- *Visserij*: gebruik van vistuig (staand want) kan bij Kuifeend tot aanzienlijke aantallen verdrinkingslachtoffers leiden en speelt plaatselijk (nog) een beperkte rol (van Eerden *et al.* 1999, Klinge 2002).
- *Ontwikkelingen in buitenland*: regionale afnames van de Europese broedpopulatie worden gerelateerd aan een afname van meeuwen en sternkolonies (waarvan bekend is dat ze het broedsucces van Kuifeenden bevorderen door het verdrijven van vliegende predatoren) en aan verslechtering van de waterkwaliteit en de daarmee gepaard gaande veranderingen in vegetatie (Keller *et al.* 2020). Viksne *et al.* (2010) noemt verlies van geschikte broedlocaties (door verstruiking en toename van dichte rietvegetaties), toegenomen predatie (Amerikaanse Nerts, Wasbeerhond) en jacht als belangrijkste bedreigingen voor de broedpopulatie in Oost-Europa. De Kuifeend wordt in verschillende landen binnen de EU bejaagd, maar over het effect hiervan op populatieniveau is, net als bij de hiervoor genoemde factoren, niets bekend (van den Bremer *et al.* 2015).

#### *Beheer en herstel-/verbetermaatregelen*

Maatregelen ten behoeve van de Kuifeend moeten primair gericht zijn op de voedselbeschikbaarheid en het waarborgen van voldoende rust.

- De hoofdoorzaak van de neergaande trends in het IJsselmeergebied, de afname van de hoeveelheid voedingsstoffen en daarmee de driehoeksmossel, kan niet structureel met maatregelen worden weggenomen. Dat komt omdat die afname een gevolg is van enkele decennia van beleid ter bestrijding van eutrofiëring, uiteindelijk vastgelegd in de normen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Voorlopig heeft het stimuleren en ontwikkelen van habitat voor alternatieve prooi-soorten meer perspectief dan herstel van de populatie mosselen, gezien de enorme toename van de quaggamossel en de lage voedingswaarde van deze prooi. De belangrijkste stuurknop daarvoor lijkt habitatontwikkeling voor alternatieve soorten ongewervelden en meer in het algemeen een grotere diversiteit aan prooiaanbod. Benthoseters kunnen profiteren van waterplantenrijke habitats omdat deze veel macrofaunasoorten herbergen, zoals slakken en vlokreeftjes, en daardoor een alternatieve voedselbron bieden. De prooikeuze van de Kuifeend is iets smaller (geen planten) dan bij de Tafeleend, maar breed genoeg om met inrichtingsmaatregelen in het najaar goed stuurbaar te zijn. Het stimuleren van waterplantenrijke habitats kan plaatsvinden door verondieping om de diversiteit in soorten en ruimtelijke structuur te stimuleren (Noordhuis *et al.* 2014).
- Door ruimtelijke spreiding van recreatie, met als maatregel het instellen van rustgebieden voor ruiconcentraties, kunnen de faciliteiten voor ruiconcentraties verbeterd worden. Het zal nodig zijn om bij de steeds verder toenemende recreatiedruk en de daarbij optredende seizoensverlenging in de toekomst ook in de winter steeds meer aandacht voor garantie van rust te hebben (Rijkswaterstaat 2017).

#### *Regionale verschillen*

Verschuivingen in aantallen tussen gebieden door veranderingen in voedselaanbod, die weer samenhangen met veranderingen in de waterkwaliteit, tekenen zich heel duidelijk af in het IJsselmeergebied. Het voedselaanbod, in combinatie met voldoende rust, zal echter in alle Nederlandse wateren bepalend zijn voor het voorkomen van de Kuifeend. De mate van verstoring door met name waterrecreatie zal verschillen tussen gebieden. Voor diverse Natura 2000-gebieden, waaronder het IJsselmeergebied wordt dit genoemd als knelpunt. In het Deltagebied kunnen verzoutingsmaatregelen in sommige gebiedsdelen de aantallen Kuifeenden negatief beïnvloeden. De soort lijkt zout water te mijden: in het Veerse Meer, bij de opening van de Katse Heule, is gebleken dat zoetwatermosselen verdwenen en daarvoor in de plaats oesters verschenen (die niet gegeten worden door Kuifeenden) (Heidinga *et al.* 2023).

#### *Relevante ontwikkelingen op het vlak van beleid en beheer*

- In veel natuurontwikkelingsgebieden binnen het Natura 2000-netwerk en op gronden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt gestuurd op ontwikkeling van natte natuur. Dit gebeurt op grotere schaal onder andere via de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Er wordt o.a. gewerkt aan de verbetering van de ecologische waterkwaliteit van het IJsselmeergebied waar de Kuifeend van kan profiteren. Dit zou het geval kunnen zijn op locaties met luwtes waar



waterplantengemeenschappen zich goed kunnen ontwikkelen, die kleine ongewervelden zoals kleine mollusken aantrekken.

- Voor de KRW zijn in 2010-2021 maatregelen genomen die bijdragen aan het realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden. In gebieden aangewezen voor de Kuifeend gaat het onder andere om duurzame visserij. Zo wordt er gestreefd naar een reductie van staande netten, die via bijvangst aan duikende watervogels zoals de Kuifeend een nadelig effect hebben.
- De recreatiesector en natuursector hebben in samenwerking een gedragscode opgesteld met als doel verstoring van vogels in het gehele IJsselmeergebied te voorkomen door vergroting van het bewustzijn van de watersporter en het hanteren van enkele eenvoudige regels (Rijkswaterstaat 2017). De doelmatigheid hiervan kan nog niet worden beoordeeld.

#### *Ontwikkelingen op biogeografische schaal*

De Kuifeend is volgens de recente Europese Rode Lijst voor broedvogels 'gevoelig' en dat wordt veroorzaakt door een afnemende trend (BirdLife International 2021). In Nederland komt in de winterperiode een aanzienlijk aandeel voor van de Noordwest Europese winterpopulatie, naar schatting 20-25%. Deze flyway-populatie neemt af (Wetlands International 2021).

#### *Kennisleemtes*

Buiten het IJsselmeergebied is weinig bekend over de voedselkeuze van de Kuifeend. Nader onderzoek hiernaar is gewenst, met name naar in hoeverre er alternatieve voedselbronnen zijn dan wel kunnen worden gestimuleerd voor de sterk afgenomen beschikbaarheid van driehoeksmosselen in de Nederlandse wateren.

#### *Beoordeling haalbaarheid populatieomvang in 2050*

De aantallen Kuifeenden bevonden zich in de periode 2014/15-2019/20 met een seizoensgemiddelde van 120.000 vogels net onder de GRW voor de populatie van 130.000 vogels. Na een langjarige stabiele aantalsontwikkeling is pas recent een matige afname zichtbaar. Om in 2050 een GSvI te bereiken is het nodig om eerst de achteruitgang te stoppen. Daarvoor moet vooral naar het IJsselmeergebied worden gekeken, waar zich bijna 30% van de populatie bevindt, en de populatie juist daar afneemt. In andere wateren is de situatie gunstiger. Zo is in sommige deltawateren sprake van een toename (Veerse Meer, Hollands Diep, Haringvliet). Gezien de flexibiliteit in voedselkeuze die de Kuifeend laat zien en de beperkte rol van andere stuurfactoren wordt het als haalbaar beschouwd om in 2050 een GSvI te realiseren, waarbij vooral wordt uitgegaan van de potenties van PAGW-maatregelen. Habitatontwikkeling in de vorm van nieuwe ecotopen op de grens van land en water kunnen zorgen voor een gevarieerder prooiaanbod. Benthoseters kunnen profiteren van waterplantenrijke habitats omdat deze veel macrofaunasoorten herbergen, zoals slakken en vlokreeftjes, en daardoor een alternatieve voedselbron bieden. De inschatting is dat - mits maatregelen tijdig en op voldoende schaal worden genomen - een herstel maximaal 2-3% per jaar kan bedragen (Vogel *et al.* 2024). Een herstel van deze orde van grootte zou volstaan voor een gunstige staat in 2050.

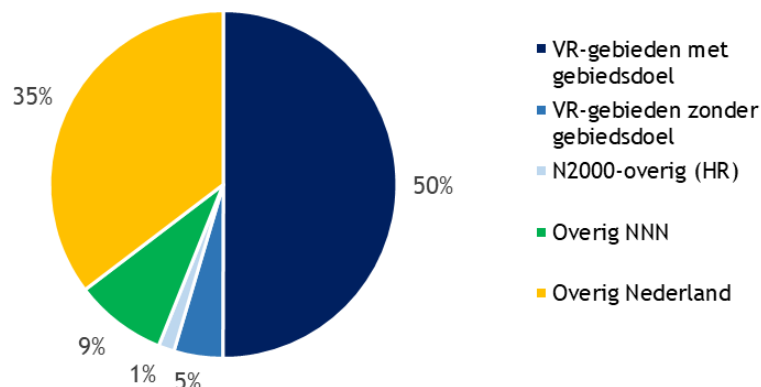
### **3. Advies landelijk doel**

Het advies is om het landelijke doel voor 2050 op een seizoensgemiddelde van 130.000 vogels te stellen, overeenkomstig de omvang waarbij de soort duurzaam in het leefgebied kan voortbestaan.

## **IV. Regionale opgave**

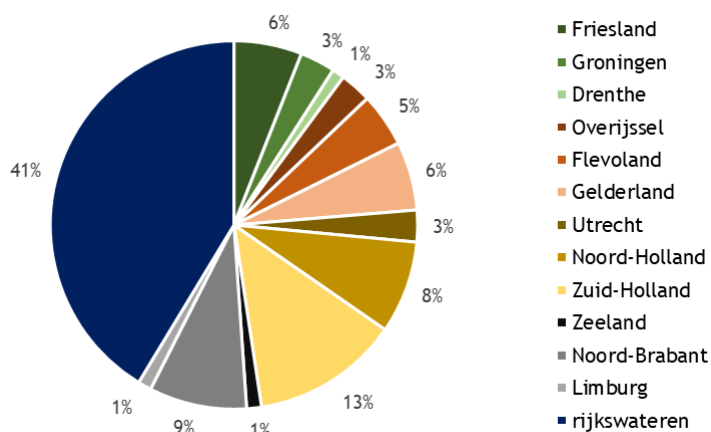
### **1. Actueel voorkomen**

In de afgelopen zes seizoenen (2014/15-2019/20) bevond de helft van de bij ons overwinterende Kuifeenden zich in Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor deze soort als niet-broedvogel (figuur 3). De Kuifeend is binnen Nederland dan ook in hoge mate afhankelijk van het netwerk van Natura 2000-gebieden. De aanwezigheid in overige gebieden die behoren tot het NNN en gebieden daarbuiten is met ruim 40% van de populatie tevens van betekenis.



Figuur 3. Aanwezigheid in de afgelopen zes jaar (2014/15-2019/20, op basis van seizoensgemiddelde) in onder de Vogelrichtlijn aangewezen Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor de Kuifeend als niet-broedvogel, de overige vogelrichtlijngebieden, overige Natura 2000-gebieden (habitatrichtlijngebieden), overig Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overig Nederland (buiten N2000/NNN).

In figuur 4 wordt de verdeling gepresenteerd over de provincies en de rijkswateren. Het provincie-aandeel is exclusief rijkswateren, de aantallen in het rivierengebied worden wel aan de provincies toegekend. Voor deze indeling is gekozen omdat provincies en RWS (rijkswateren) de voortouwnemers voor de beheerplannen zijn. e rijkswateren herbergen ca. 40% van de bij ons overwinterende Kuifeenden. Belangrijke gebieden buiten de rijkswateren liggen met name in de regio's Zuid-Holland, Noord-Brabant en Noord-Holland.



Figuur 4. Aanwezigheid van de Kuifeend als niet-broedvogel in de afgelopen zes jaar (2014/5-2019/20) per provincie (exclusief rijkswateren) en in de rijkswateren. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS.

Een groot deel van de belangrijkste gebieden bevindt zich in het IJsselmeergebied, met in recente jaren het grootste aandeel in de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwerandmeren en IJsselmeer (tabel 4). In het Markermeer & IJmeer en het IJsselmeer nemen de aantallen op de lange en korte termijn echter af (van Rijn & van Eerden 2021). Ook in de Veluwerandmeren is na langjarige toename recent sprake van een onzekere trend met tendens tot afname. De Oostvaardersplassen zijn van belang als slaapplek voor vogels die foerageren op het Markermeer en, in mindere mate, ook het IJsselmeer. Binnen het Deltagebied zijn het Krammer-Volkerak en Haringvliet de belangrijkste gebieden. Ook de Biesbosch herbergt grote aantallen overwinterende Kuifeenden. De aantallen van deze gebieden buiten de IJsselmeer regio laten overwegend een positieve aantalsontwikkeling zien, waarmee het belang ervan voor de Kuifeend verder toeneemt.

Tabel 4. De belangrijkste gebieden voor de Kuifeend als niet-broedvogel in de winterseizoenen 2014/15-2019/20 alsmede overige Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel (IHD) voor deze soort. Het procentueel aandeel in de Nederlandse winterpopulatie is indicatief weergegeven (afgezet tegen landelijk seizoensgemiddelde). Functie(s) van het gebied: f (foerageren), s (slapen). Type berekening (waarde): g = seizoensgemiddelde, m = seizoensmaximum. VR = (mede) onder de Vogelrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied, VR\* = VR-gebied met een instandhoudingsdoel voor de Kuifeend als niet-broedvogel, HR = in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied (indien >5%), NNN = Natuurnetwerk Nederland (indien >5%), overig = overig Nederland, rw = rijkswateren (voortouwnemer RWS), IHD = huidige instandhoudingsdoel, - = geen IHD.

Gebied	Status	Regio	Functie (waarde)	Huidige populatie	Aandeel in NL	IHD (vogels)
Markermeer & IJmeer	VR*/HR	rw	f (g)	9.655	8%	18.800
Veluwerandmeren	VR*/HR	rw	f (g)	8.788	8%	5.700
IJsselmeer	VR*/HR	rw	f (g)	8.256	7%	11.300
Biesbosch	VR*/HR	NB	f (g)	7.364	6%	3.800
Krammer-Volkerak	VR*/HR	rw	f (g)	6.778	6%	4.000
Oostvaardersplassen	VR*	FL	s (m)	13.646	6%	10.200
Haringvliet	VR*/HR	rw	f (g)	3.611	3%	3.600
Oost-Flevoland-zuid	NNN/overig	FL	f (g)	3.064	3%	-
Ketelmeer en Vossemeer	VR*	rw	f (g)	2.374	2%	4.500
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	VR*	rw	f (g)	2.241	2%	2.700
Rijntakken	VR*/HR	GL	f (g)	1.957	2%	2.300
Hollands Diep	VR*/HR	rw	f (g)	1.699	1%	1.300
Lauwersmeer	VR*	Gr	f (g)	1.489	1%	540
Zwarte Meer	VR*/HR	rw	f (g)	1.298	1%	1.700
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	VR*/HR	Fr	f (g)	1.295	1%	2.400
Zoommeer	VR*	rw	f (g)	454	<1%	500
De Wieden	VR*/HR	Ov	f (g)	429	<1%	430
Veerse Meer	VR*	rw	f (g)	226	<1%	760
Alde Feanen	VR*/HR	Fr	f (g)	197	<1%	470
Lepelaarplassen	VR*	FL	s (m)	1.091	<1%	2.500

De Kuifeend is gedurende de winter in Nederland voor een groot deel op grote zoete wateren te vinden, waardoor maatregelen in deze gebieden van groot belang zijn om de soort richting een GSvI te sturen. Naast het belangrijke IJsselmeergebied liggen er kansen in het Deltagebied voor uitbreiding gezien de recente toenames hier., voor zover in de zoete delta niet op termijn wordt ingezet op estuarien herstel. Een toename van alternatief voedsel voor de afgenomen Driehoeksmossel in de Nederlandse wateren, wat al deels is ingezet door de verbetering van de waterkwaliteit kan verder worden gestimuleerd met inrichtingsmaatregelen ten behoeve van waterplantenrijke habitats en de bijbehorende macrofaunasoorten. Daarnaast is het borgen van voldoende rust van groot belang voor deze verstoringsgevoelige soort.

## 2. Advies voor regionale opgave voor 2050

Het voorgestelde landelijke doel voor 2050 vormt het uitgangspunt voor de regionale opgaves. De opgave wordt verdeeld naar rato van het aandeel van de regio in de landelijke populatie, tenzij er redenen zijn om daar gemotiveerd van af te wijken. Dat kan door verschillen in regionale trends (makkelijker te realiseren in regio's waar de soort het beter doet), verschil in areaal potentieel leefgebied en/of de nabijheid van bronpopulaties voor herstel. Bij de Kuifeend is er geen reden om af te wijken van de verdeling op basis van het huidige regioaandeel in het landelijke totaal. Omdat er een aanvullende landelijke opgave is (voorstel landelijk doel in 2050 is 130.000 vogels (seizoensgemiddelde) terwijl de actuele landelijke populatie (2014/15-2019/20) ca. 120.000 vogels bedraagt), is er ook een regionale opgave om een gunstig populatieniveau te bereiken (tabel 5). Het grootste deel van de landelijke opgave ligt in de rijkswateren, overeenkomstig de huidige verspreiding. In nagenoeg alle regio's wordt vervolgens naar enige uitbreiding gestreefd, waarbij Zuid-Holland, Noord-Brabant en Noord-Holland de grootste opgaves hebben.

Tabel 5. Voorstel voor opgave (aantal vogels, seizoensgemiddelde) per regio (rijkswateren en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Kuifeend als niet-broedvogel voor 2050. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang (gemiddeld seizoensgemiddelde), het aandeel binnen Nederland van de huidige populatie en de korte termijntrend. De trend heeft betrekking op de provincies inclusief de rijkswateren. Het huidige aantal vogels per regio is als vertrekpunt gehanteerd bij het voorstel voor de regionale opgaves. n.b. = niet bepaald. Bij een onzekere trend is geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk.

Regio	Huidige populatie (2014/15-2019/20)	Landelijk aandeel regio	Trend (2008/09-2019/20)	Voorstel regionale opgave 2050
rijkswateren	48.000	41%	n.b.	54.000
Zuid-Holland	15.000	13%	matige toename	16.500
Noord-Brabant	10.000	9%	matige toename	11.500
Noord-Holland	9.500	8%	matige afname	10.500
Friesland	7.000	6%	matige afname	7.500
Gelderland	7.000	6%	stabiel	7.500
Flevoland	5.500	5%	matige afname	6.000
Groningen	3.600	3%	matige toename	4.000
Utrecht	3.300	3%	onzeker	3.500
Overijssel	3.200	3%	onzeker	3.500
Zeeland	2.000	1%	stabiel	2.500
Limburg	1.400	1%	matige afname	1.500
Drenthe	1.300	1%	matige afname	1.500
<b>Landelijk</b>	<b>120.000</b>	<b>100%</b>	<b>matige afname</b>	<b>130.000</b>

## V. Prioritering

Aangezien 20-25% van de Kuifeenden van de gehele flyway-populatie in Nederland verblijft gedurende de winter, is Nederland van groot internationaal belang voor de soort. Gezien de teruglopende aantallen binnen de flyway-populatie, neemt dit belang alleen maar toe. Binnen ons land zou de prioriteit moeten liggen op het verbeteren van de voedselsituatie. Een toename van alternatief voedsel voor de afgenomen Driehoeksmossel in de Nederlandse wateren, wat al deels is ingezet door de verbetering van de waterkwaliteit, kan verder worden gestimuleerd met inrichtingsmaatregelen ten behoeve van waterplantenrijke habitats en de bijbehorende macrofaunasoorten. Daarbij kan ook worden gedacht aan meer nutriënteninput vanuit natuurlijker oevers, waardoor productiviteit in water op peil blijft c.q. weer wat toe kan nemen. Daarnaast is het borgen van voldoende rust van groot belang voor deze verstoringsgevoelige soort. Aangezien de Kuifeenden in Nederland voor een groot deel afhankelijk zijn van de rijkswateren heeft het de prioriteit om hier in eerste instantie in te zetten op herstel van de populatie. Er zijn voor zover bekend weinig conflicten met doelen voor habitattypen of soorten van de Vogelrichtlijn of Habitatrictlijn met een gebiedsdoel.

## Literatuur

- VAN DEN BREMER L., SCHEKKERMAN H., VAN DER JEUGD H., VAN ROOMEN M., VAN WINDEN E. & VAN TURNHOUT C. 2015. Populatieontwikkeling Wilde Eend, Krakeend, Kuifeend en Tafeleend in Nederland: wat weten we over de achtergronden? Sovon-rapport 2015/65, CAPS-rapport 2015/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN EERDEN M.R., DUBBELDAM W. & MULLER J. 1999. Sterfte van watervogels door visserij met staande netten. RIZA-rapport 99.060. RIZA, Lelystad.
- HEIDINGA D., BREKELMANS A.C.P., SCHILT B., VERSLOOT F. & MARIJT M. 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen Natura 2000 beheerplan Veerse Meer. Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer.
- HORNMAN M., HUSTINGS F., KOFFLIJBERG K., VAN WINDEN E., VAN ELS P., KLEEFSTRA R., SOVON GANZEN- EN ZWANENWERK GROEP & SOLDAAT L. 2020. Watervogels in Nederland in 2017/2018. Sovon rapport 2020/01, RWS-rapport BM 19.18. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- IBELINGS B.W., PORTIELJE R., LAMMENS E.H., NOORDHUIS R., VAN DEN BERG M.S., JOOSSE W. & MELJER M.L. 2007. Resilience of alternative stable states during the recovery of shallow lakes from eutrophication: Lake Veluwe as a case study. *Ecosystems* 10: 4-16.

- KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLVAŇOVÁ A., KALYAKIN M. V., BAUER H.-G. & FOPPEN R. P. B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- KLEYHEEG E., SLATERUS R., BODEWES R., RIJKS J.M., SPIERENBURG M.A., BEERENS N., KELDER L., POEN M.H., STEGEMAN J.A., FOUCHIER R.A.M., KUIKEN T. & VAN DER JEUGD H.P. 2017. Deaths among wild birds during highly pathogenic avian influenza A (H5N8) virus outbreak, the Netherlands. *Emerging Infectious Diseases* 23: 2050.
- KLINGE M. 2002. Voor vogels en vissen. Onderzoek naar vermindering van de bijvangst van watervogels in de staande netten en verbetering van de visstand en visserij in het IJsselmeer Markermeer. Rapport E059.1. Witteveen+Bos, Deventer.
- KRIJGSVELD K.L., SMITS R.R. & VAN DER WINDEN J.R. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Rapport nr. 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- LEHIKONEN A., JAATINEN K., VÄHÄTALO A.V., CLAUSEN P., CROWE O., DECEUNINCK B., HEARN R., HOLT C.A., HORNMAN M., KELLER V., NILSSON L., LANGENDOEN T., TOMÁNKOVÁ I., WAHL J. & FOX A.D. 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology* 19: 2071-2081.
- MINISTERIE VAN LNV. 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- NOORDHUIS R., GROOT S., PIRES M.D. & MAARSE M. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, Delft.
- NOORDHUIS R. 2018. Kuifeend *Aythya fuligula*. Pp. 124-125 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- PLATTEEUW M. & BEEKMAN J.H. 1994. Verstoring van watervogels door scheepvaart op Ketelmeer en IJsselmeer. *Limosa* 67: 27-33.
- RIJKSWATERSTAAT. 2017. Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023.
- RVO. 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78).
- VAN RIJN S., BOVENBERG M., HASENAAR K., ROOS M. & VAN EERDEN M.R. 2012. Voedsel van overwinterende duikeenden in het IJsselmeergebied. Delta Milieu, Culemborg.
- VAN RIJN S.H.M. & VAN EERDEN M.R. 2021. Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020. Rapportnr. 2021-08. Deltamilieu Projecten, Culemborg.
- SCHRÖDER J.J. 2015. Beïnvloedt ijsbedekking in de Oostzee de aantallen duikeenden in Nederland? *Limosa* 88: 22-30.
- BIJ DE VAATE A. & JANSEN E.A. 2012. Driehoeks- en quaggamossele in Marker- en IJsselmeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in de periode juni 2009 t/m juni 2012. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad.
- VIKSNE J., SVAZAS S., CZAJKOWSKI A., JANAUS M., MISCHENKO A., KOZULIN A., KURESOO A. & SEREBRYAKOV V. 2010. Atlas of Duck Populations in Eastern Europe. "Akstis", Vilnius.
- VOGEL R., FOPPEN R., VAN DEN BREMER L., VAN TURNHOUT C.A.M. & VAN ROOMEN M. 2021. Methodiek voor de bepaling van de staat van instandhouding van vogels. Sovon-rapport 2021/26. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VOGEL R., FOPPEN R. & VAN DEN BREMER L. 2024. Inschatting van het haalbare populatieherstel in 2023-2050 van vogelsoorten met een ongunstige staat van instandhouding. Sovon-rapport 2024/49. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- WINKELMAN J.E. 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringssslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RINrapport 89-15. RIN, Arnhem.

*Geraadpleegde websites:*

- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2021. Kuifeend. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/2030>. Geraadpleegd op 16/11/2021.
- WETLANDS INTERNATIONAL. 2021. Waterbird Population Estimates. <http://wpe.wetlands.org/>. Geraadpleegd op 24/11/2021.