

Bouwsteen ten behoeve van de VHR-opgave

Soorten van de Vogelrichtlijn¹ voor zover betrokken bij de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden

A132 Kluut² *Recurvirostra avosetta*, broedvogel (Versie oktober 2024)

Deze bouwsteen richt zich op de Kluut in de hoedanigheid van broedvogel. Nederlandse Kluten zijn voornamelijk van maart tot juli in hun broedgebieden te vinden, die veelal bestaan uit kale of schaars begroeide eilandjes in nabijheid van ondiep water en slikken. Deze gebieden zijn met name in het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta te vinden, hoewel de Kluut ook (tijdelijk) geschikte broedgebieden in het binnenland weet te vinden. De soort broedt voornamelijk in kolonies, maar in kleinere gebieden zijn ook solitaire paren of groepjes van slechts enkele paren te vinden. Wanneer de eieren, gelegd in een nestkuiltje op de grond, uitkomen, verlaten de kuikens direct het nest en verzamelen onder toezien oog van de ouders hun eigen voedsel. Het voedsel bestaat uit allerlei kleine ongewervelden, zoals insecten en hun larven en kreeftachtigen. In Nederland broedt ca. 10-15% van de geschatte Europese broedpopulatie.

I. Samenvatting

Landelijk doel³

Vigerende landelijke doel (zie doelendocument, ministerie van LNV 2006) <i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie van ten minste 8.000 paren.</i>	8.000 paren
Voorgestelde nieuw landelijk doel voor 2050 <i>Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel van een populatie van 6.700 paren, waarmee een gunstige Staat van Instandhouding wordt gerealiseerd.</i>	6.700 paren
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>	6.700 paren
Huidige populatieomvang <i>Gemiddeld aantal broedparen in de periode 2015-2020.</i>	5.500 paren

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 voortouwgebied⁴ van Rijkswaterstaat (RWS). Het voorgestelde landelijke doel voor 2050 vormt het uitgangspunt voor de regionale opgaves. De opgave wordt bij de Kluut verdeeld naar rato van het aandeel van de regio in de landelijke populatie. Omdat er een aanvullende landelijke opgave is (voorstel landelijk doel voor 2050 bedraagt 6.700 paren terwijl in de actuele situatie (2015-2020) ca. 5.500 paren aanwezig zijn), is er ook een regionale opgave om een gunstig populatieniveau te bereiken. De grootste regionale opgave ligt in de rijkswateren, waar ruim een derde van alle Nederlandse Kluten broedt. De verwachting is dat deze opgave voornamelijk in het Waddengebied en in de Zuidwestelijke Delta behaald zal moeten worden. Ook in andere kustregio's zijn belangrijke aantallen Kluten te vinden en liggen relatief hoge regionale opgaven. In regio's in het binnenland liggen de regionale opgaven lager.

¹ 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).

² Genoemd in bijlage I van de Vogelrichtlijn. Voor Natura 2000-gebieden relevant als broedvogel en als niet-broedvogel.

³ Het vigerende landelijke 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 landelijke doelen te bepalen (ministerie van LNV 2006, Vogel et al. 2021).

⁴ 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.

Tabel 1. Voorstel voor opgave (aantal paren) per regio (rijkswateren en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Kluut als broedvogel voor 2050. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang, het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie en de korte termijntrend. De trend heeft betrekking op de provincies inclusief de rijkswateren. De verdeling van het huidige aantal paren over de regio's is als vertrekpunt gehanteerd voor de regionale opgaves. ? = onvoldoende gegevens beschikbaar voor trendanalyse, n.b.= niet bepaald. ? = onvoldoende gegevens beschikbaar voor trendanalyse. Bij een onzekere trend is geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk.

Regio	Huidige populatie (2015-2020)	Landelijk aandeel regio (2015-2020)	Trend (2009-2020)	Voorstel regionale opgave 2050
rijkswateren	1.900	35%	n.b.	2.350
Friesland	900	17%	matige afname	1.100
Noord-Holland	700	13%	onzeker	840
Zeeland	700	12%	stabiel	840
Zuid-Holland	500	9%	onzeker	600
Groningen	300	5%	stabiel	370
Flevoland	140	3%	?	170
Gelderland	100	2%	?	120
Overijssel	90	2%	?	110
Utrecht	90	2%	?	110
Noord-Brabant	75	1%	onzeker	90
Overige regio's	5	elk <1%	?	behoud geschikte broedlocaties
Landelijk	5.500		stabiel	6.700

Prioritering

In Nederland broedt 10-15% van alle Europese Kluten en Nederland is dan ook van groot internationaal belang voor deze soort. In de twee belangrijkste gebieden voor de Kluut, het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta, is de reproductie te laag om de populatie in stand te houden en de hoogste prioriteit ligt dan ook op het verbeteren van de reproductie in deze twee gebieden (Koffijberg *et al.* 2021, Schekkerman *et al.* 2021). Op de korte termijn kunnen aanleg en adequaat onderhoud van geschikte broedlocaties (tegengaan vegetatiesuccessie, handhaven correct waterpeil) en het op grotere schaal beschermen van kolonies op het vasteland met elektrische rasters uitkomst bieden om het broedsucces te vergroten. Om de populatie op de langere termijn op een gunstig niveau te behouden is het echter ook belangrijk om te onderzoeken in hoeverre (herstel van) de natuurlijke dynamiek van zout en getij in de diverse gebieden kan zorgen voor een duurzamer behoud van geschikt broed- en foerageergebied en meer specifiek hoe daarmee het voedselaanbod voor jonge Kluten verbeterd kan worden.

II. Inhoudelijke onderbouwing van de bouwsteen

1. Staat van Instandhouding (SvI)

De huidige SvI van de Kluut als broedvogel wordt als ‘matig ongunstig’ beoordeeld:

Verspreidingsgebied	gunstig
Populatie	matig ongunstig
Leefgebied	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig
Staat van Instandhouding	matig ongunstig

Hoewel er enige verschuivingen in het verspreidingsgebied van de Kluut hebben plaatsgevonden, is de grootte van het verspreidingsgebied van de Kluut sinds de eerste atlasperiode in 1973-1977 niet veranderd (Arts 2018), waardoor het aspect verspreidingsgebied als ‘gunstig’ kan worden beoordeeld. De populatieaantallen tonen op de lange termijn echter een matige afname (tabel 2, figuur 1) en liggen momenteel bijna 20% onder de Gunstige Referentiewaarde (GRW) voor de populatie (zie soortspecifieke onderbouwing en generieke uitleg box 1), waardoor het aspect populatie als ‘matig ongunstig’ wordt beoordeeld. De kwaliteit van het leefgebied van de Kluut is daarnaast afgenomen en naar verwachting momenteel niet in staat om een populatie gelijk aan de GRW in stand te houden, waardoor het aspect leefgebied als ‘matig ongunstig’ wordt beoordeeld. Deze afname in kwaliteit van leefgebied hangt onder andere samen met een toegenomen verdroging en vegetatiesuccessie van broedgebieden. Hoewel de korte termijn trend lijkt te zijn gestabiliseerd, spelen er verscheidene knelpunten die terugkeer van de populatieaantallen naar een gunstig niveau bemoeilijken. Het toekomstperspectief wordt daarom tevens als ‘matig ongunstig’ beoordeeld. In 2006 speelden er al vergelijkbare knelpunten voor de broedpopulatie en ook toen was de SvI voor Kluut als broedvogel als ‘matig ongunstig’ beoordeeld (ministerie van LNV 2006).

Nadere onderbouwing GRW⁵

De Kluut was bij de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn in 1980 (Directive Value, DV) een regelmatige broedvogel in Nederland en is daarmee geen ‘nieuwkomer’. De populatieomvang gedurende de periode rond de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn weerspiegelt een gunstig niveau: er was geen sprake van een langjarige consistente doorzettende afname rond de inwerkingtreding, de soort werd niet als ‘depleted’ beschouwd (zie box 1), hij stond niet op de eerste Rode Lijst voor vogels en de populatieomvang bevond zich boven de kritische populatiegrens van 800 paren. De DV is daarom bepalend voor de GRW. Uitgaande van de populatieomvang gedurende de periode rond de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn in 1980 wordt de GRW bepaald op 6.700 paren (gemiddelde periode 1978-1982).

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	2015-2020	5.500 paren
Beoordeling korte termijntrend	2009-2020	stabiel
Beoordeling lange termijntrend	1990-2020	matige afname (-2,6% per jaar)
Gunstige Referentiewaarde Populatie	DV	6.700 paren

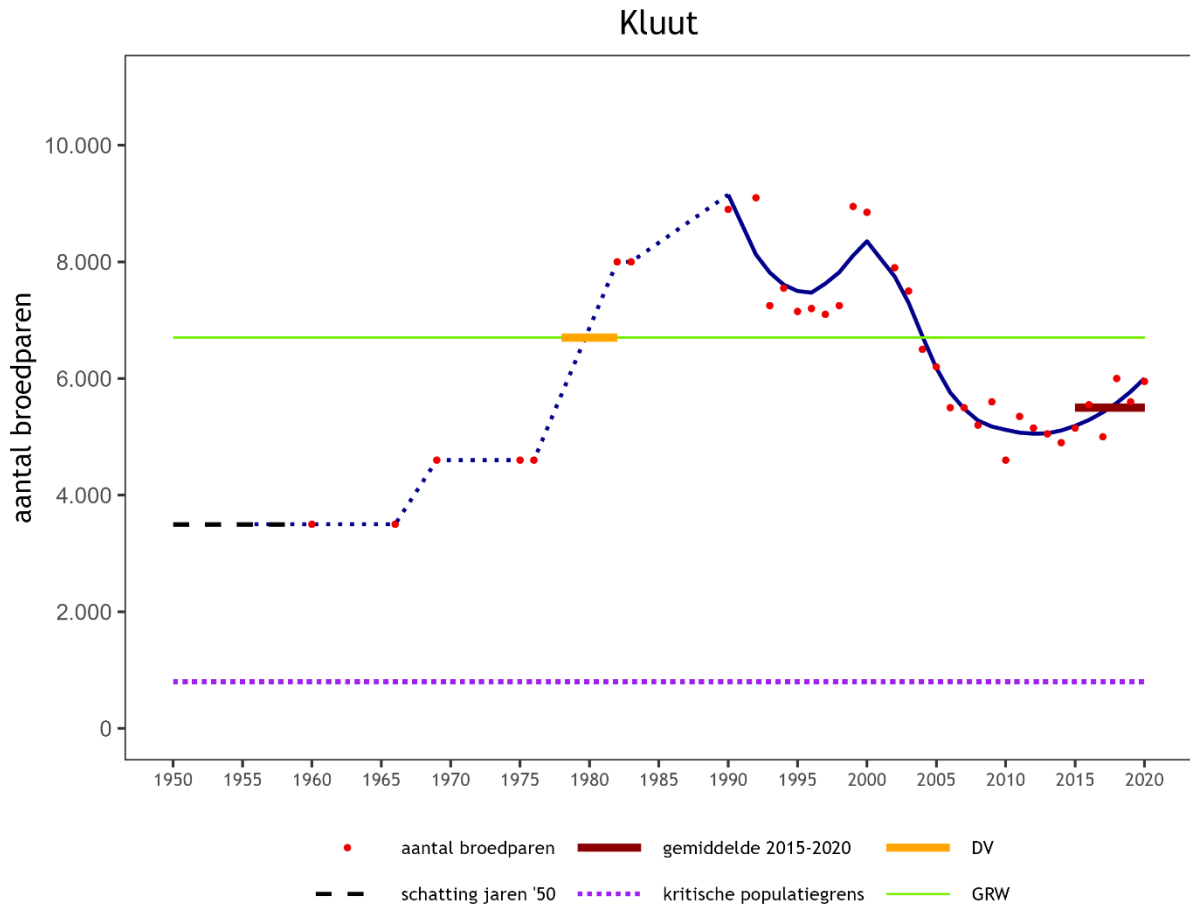
⁵ De te nemen stappen voor het bepalen van de GRW voor broedvogels worden in detail toegelicht in Vogel *et al.* (2021), waarbij het stroomschema in figuur 5.1 (bepaling GRW) en indien van toepassing figuur 5.2 (bepaling EGR) worden gevolgd. Zie ook de generieke uitleg in box 1 van deze bouwsteen.

Box 1. Wat is de GRW en hoe wordt die bepaald voor 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 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. Daarom wordt eerst gezien of de populatieomvang zich toen op een gunstig niveau bevond. Om te voorkomen dat de DV sterk wordt beïnvloed door piek- of daljaren wordt een gemiddelde over 5 jaar aangehouden: de periode 1978-1982. Als de populatie zich in die periode op een gunstig niveau bevond, is de GRW gelijk aan de DV.
- De DV was aantoonbaar ongunstig als er rond 1980 sprake was van een langjarige consistente doorzettende afname, de soort als ‘*depleted*’ werd beschouwd (sterk afgenomen voor 1980 en nog niet hersteld), de soort op de Rode Lijst van 1984 stond en/of de populatie kleiner was dan de kritische populatiegrens (zie uitleg laatste bullet). In die gevallen wordt gekeken naar een *Ecologisch Gunstige Referentie* (EGR). De EGR weerspiegelt de populatieomvang in een periode binnen de tijdspanne 1950-heden waarin de ecologische omstandigheden voor de soort relatief gunstig waren (zie bullets hierna).
- Bij nogal wat soorten is sprake van een continue afname voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (periode 1950-1980) en rond 1980 nog geen sprake van herstel. In die gevallen wordt als EGR een schatting over 1950-1959 aangehouden. De GRW is dan bepaald op 90% van die geschatte populatieomvang, om rekening te houden met de onzekerheden in de gegevens in deze periode.
- In de andere gevallen waarbij de DV als ongunstig wordt beschouwd wordt voor het bepalen van de EGR gekeken naar de lange termijn van 30 jaar vóór 1980, en de periode daarna, dus de tijdspanne 1950-2020. Binnen deze periode wordt gezocht naar een periode van minimaal 10 jaar waarin de soort zich op een (relatief) stabiel en gunstig niveau bevond. Als er geen voldoende stabiele periode wordt gevonden, wordt gekeken of er een langdurige periode (30 jaar) zonder afname was. Indien ontwikkelingen in de EGR-periode passen in de natuurlijke populatieschommelingen (bijv. sterfte in strenge winters gevolgd door herstel) dan kan, ondanks deze fluctuaties, nog steeds gesproken worden van een stabiele periode. Wanneer de DV ongunstig was en de EGR te bepalen is, dan is de GRW gelijk aan de EGR.
- Wanneer de GRW wordt gebaseerd op een EGR die in een periode voor 1980 valt en onomkeerbare ontwikkelingen vóór de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn het leefgebied van een soort hebben verkleind, dan is de GRW naar beneden bijgesteld. Daarvan is sprake bij soorten van het boerenland; tussen 1950 en 1980 is 16% geschikt broedgebied verdwenen door bebouwing (inclusief infrastructuur).
- In sommige gevallen zijn zowel de EGR als de DV niet goed bruikbaar als GRW, bijvoorbeeld als de populatie zich in 1980 in een dalperiode bevond en er geen EGR te bepalen is, of omdat een soort zich recent gevestigd heeft. In het geval van recente (her)vestiging wordt het gemiddelde over de periode 2015-2020 genomen als GRW. Bij soorten met een ongunstig populatieniveau rond 1980 waarvoor de EGR niet te bepalen is, is teruggevallen op een kritische populatiegrens. Dit is een waarde waaronder de soort niet meer levensvatbaar in Nederland kan voortbestaan en dus de kans op verdwijnen zeer hoog is. Vanwege de onzekerheden rondom deze norm wordt deze zeer terughoudend toegepast.

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 Kluut als broedvogel is bepaald. Weergegeven is het globale populatieverloop op basis van aantallen broedparen (rode punten). Voor periodes met jaarlijkse schattingen (enkele missende jaren uitgezonderd) is het populatieverloop weergegeven als een solide donkerblauwe lijn. In periodes waar geen jaarlijkse schattingen beschikbaar zijn, zijn de jaren met een bekende populatieomvang verbonden met een stippellijn. Periodiek vastgestelde populatiegroottes tijdens de jaren '50 worden weergegeven met een horizontaal gestreepte zwarte lijn die aanduidt welke periode de schatting beslaat (in de regel 1950-1959). Relevante waarden zijn aangeduid met gekleurde horizontale balkjes: Directive Value (DV, 1978-1982, oranje), populatieomvang in de laatste 6 jaar (2015-2020, donkerrood) en kritische populatiegrens (paarse stippellijn). 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)

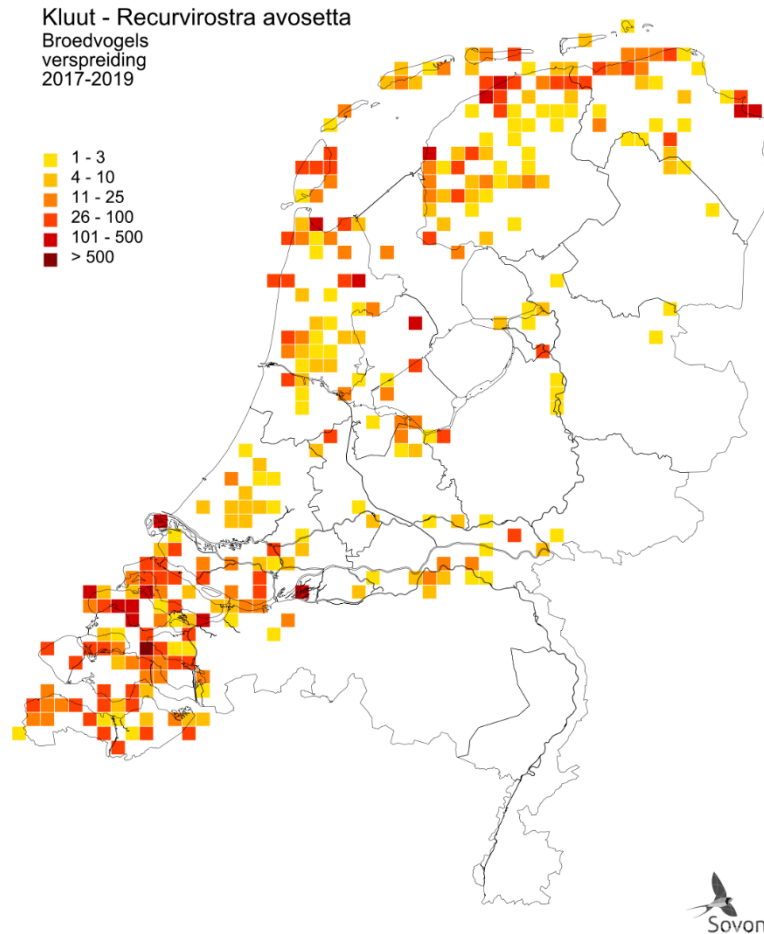
De populatieomvang overeenkomstig de GSvI bedraagt 6.700 broedparen. Afgezet tegen het huidige aantal (5.500 paren; 2015-2020) betekent dit dat de aantallen bijna 20% onder het gunstige niveau liggen.

III. Haalbaarheid

1. Beoordeling landelijke opgave

Tussen 1970 en 1990 nam het aantal broedende Kluten in Nederland sterk toe, voornamelijk als gevolg van het beschikbaar komen van nieuwe broedplaatsen in Friesland en Groningen. Sindsdien lopen de aantallen echter weer terug, waarbij met name in het Waddengebied grote afnames geconstateerd werden (Arts 2018). Dit lijkt grotendeels veroorzaakt te worden door het tegenvallende broedsucces (Koffijberg *et al.* 2021). In de Zuidwestelijke Delta lopen de aantallen minder hard terug (Lilipaly & Sluijter 2022), maar ook hier wijst onderzoek op een te lage productie om de populatie op peil te houden. Mogelijk blijft de populatie in de Zuidwestelijke Delta beter op peil door immigratie van broedvogels uit andere nabijgelegen landen (Schekkerman *et al.* 2021). Ook in het binnenland, met name in het

rivierengebied en in laag Nederland, komt de Kluut tot broeden (figuur 2). De soort weet hier met name nieuwe natuurontwikkelingsgebieden snel te vinden. Wanneer deze gebieden ongeschikt worden door successie van de vegetatie, worden ze ook weer snel verlaten door de Kluut.



Figuur 2. Broedverspreiding van de Kluut in 2017-2019. Weergegeven is het aantal broedparen per atlasblok (5x5 km) (Sovon 2022).

2. Knelpunten en maatregelen

Knelpunten

In tabel 3 zijn de belangrijkste knelpunten genoemd, waarbij met name factoren die de reproductie van de Kluut beïnvloeden van belang zijn: in zowel het Waddengebied als de Zuidwestelijke Delta is de reproductie systematisch te laag (Koffijberg *et al.* 2021, Schekkerman *et al.* 2021). Met name predatie, overstroming van nesten en voedselproblemen spelen hierbij een belangrijke rol.

Tabel 3. Drukfactoren die een GSvI van de Kluut als 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)	M	deels	nee
FA11	Klimaat en zeespiegelstijging	H	deels	nee
FA7	Verdroging (bodem)	H	ja	nee
FA9	Dynamiek oppervlaktewater/ zout water (peilen, getij, inundaties, stroming)	H	deels	nee
FB1	Predatie	H	ja	ja
FB4	Ziekten	onduidelijk	onduidelijk	?
FB5	Spontane ontwikkeling (successie)	H	ja	nee

Subcode	Drukfactor	Impact?	Oplosbaar?	Grote regionale verschillen?
FD1	Verstoring door aanwezigheid (recreatie, honden, scheepvaart, vliegbewegingen)	M	deels	nee
FD7	Verlies van leefgebied door inrichtingsprojecten (bebouwing, wegenbouw etc.)	M	deels	ja
FD9	Schaalvergroting, intensivering agrarisch gebruik, verandering vruchtgebruik	L	ja	ja
FT1	Natuur- en landschapsbeheer (beheermaatregelen)	M	ja	ja
FT3	Water- en kustbeheer (schonen, baggeren, kustsuppletie)	M	ja	ja

- *Vermesting*: Kluten broeden graag op kale of schaars begroeide grond. Zodra de grond begroeid raakt, wordt deze onaantrekkelijk voor Kluten om te broeden. Stikstofdepositie zorgt voor (versnelde) verruiging van deze pionierhabitat, waardoor deze al snel ongeschikt wordt als broedhabitat (zie drukfactor ‘successie’).
- *Klimaat*: klimaatverandering heeft verschillende negatieve gevolgen voor de Kluut. Ten eerste is de Kluut gevoelig voor overstroming van nesten bij hoogwater en stormen (Thorup & Koffijberg 2016, Schekkerman *et al.* 2021), iets dat naar verwachting vaker zal gebeuren als gevolg van klimaatverandering (van de Pol *et al.* 2010, 2024). Daarnaast zal klimaatverandering leiden tot een toename in droge voorjaren en zomers. Hierdoor zullen broedgebieden van de Kluten sneller verdrogen, waardoor er minder voedsel beschikbaar is voor met name de kuikens (Schekkerman *et al.* 2021). Overmatige sterfte van kuikens als gevolg van een mogelijk voedselgebrek is meermaals vastgesteld (Willems *et al.* 2005, de Boer 2020) en dus een belangrijk knelpunt.
- *Verdroging*: als gevolg van een verdroging van de bodem zijn er minder slikranden en ondiepe wateren beschikbaar waar klutenkuikens kunnen foerageren, met een afname in voedselaanbod tot gevolg. Als plassen waarin broedeilanden gelegen zijn geheel opdrogen worden de broedeilanden daarnaast ook bereikbaar voor grondpredatoren, waardoor het risico op predatie toeneemt (Schekkerman *et al.* 2021). Hoewel verdroging in sommige gebieden ook samenhangt met kunstmatige verlagingen van de grondwaterstand, is de verwachting dat de negatieve impact van verdroging zal toenemen door klimaatverandering (zie drukfactor ‘klimaat’).
- *Dynamiek oppervlaktewater/ zout water*: de zeespiegelstijging zorgt voor een toename in overstromingsfrequentie van nesten (zie drukfactor ‘klimaat’). In de Zuidwestelijke Delta is echter juist ook de afname in peildynamiek een probleem, omdat dit leidt tot een toename in vegetatiesuccessie (Schekkerman *et al.* 2021).
- *Predatie*: het systematisch te lage nestsucces van Kluten wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door predatie (de Boer 2020, Koffijberg *et al.* 2021, Schekkerman *et al.* 2021). Hierbij is met name predatie door de vos problematisch: wanneer een vos een broedkolonie van de Kluut weet te vinden kan deze alle aanwezige legsels roven, waardoor de gehele kolonie geen enkel jong groot weet te brengen. Het plaatsen van vossenwerende rasters kan uitkomst bieden, maar soms weten vossen het raster ook te passeren (Koffijberg *et al.* 2021). Daarnaast kunnen er binnen de rasters nog wel enkele andere predatoren komen, zoals Zwarte Kraai en bruine rat (de Boer 2020). Op de Waddeneilanden zijn minder grondpredatoren aanwezig waardoor het risico op predatie kleiner is, maar de meeste Kluten broeden in het Waddengebied juist langs de vastelandkust omdat hier de meeste geschikte foerageerhabitat beschikbaar is voor hen.
- *Ziekten*: Kluten zijn gevoelig voor botulisme, en mogelijk kwetsbaar voor aviaire influenza (Slaterus *et al.* 2024).
- *Spontane ontwikkeling (successie)*: vegetatiesuccessie, al dan niet gestimuleerd of gefaciliteerd door stikstofdepositie, verzoeting en de afname in dynamiek (zie boven), zorgt ervoor dat pioniershabitat begroeid raakt, waardoor deze ongeschikt wordt voor Kluten om in te broeden (Mandema *et al.* 2015, van der Winden *et al.* 2017, Schekkerman *et al.* 2021, Arcadis 2023).
- *Verstoring door aanwezigheid*: hoewel de meeste Kluten in beschermde natuurgebieden broeden, kan recreatie alsnog een verstoring hebben, met name wanneer er buiten de paden of met loslopende honden wordt gewandeld. Als gevolg van verstoring neemt het risico op predatie van eieren of kuikens toe (Schekkerman *et al.* 2021, Krijgsveld *et al.* 2022). Daarnaast kunnen er op lokale schaal ook andere potentiële verstoringbronnen zijn, zoals laagvliegend materieel van de Luchtmachtbasis bij Markiezaat (Arcadis 2023).

- *Verlies van leefgebied door inrichtingsprojecten*: als gevolg van het afronden van de Deltawerken is het oppervlakte aan droogvallende slikken en platen in de Zuidwestelijke Delta afgenomen (Schekkerman *et al.* 1992). Het gebrek aan dynamiek in de Delta als gevolg van de Deltawerken leidt daarnaast tot een toegenomen vegetatiesuccessie, zodat de oppervlakte aan geschikt broedgebied voor de Kluut afneemt (Schekkerman *et al.* 2021).
- *Intensivering agrarisch gebruik*: in gebieden waar er in agrarisch gebied wordt gebroed, hebben Kluten echter last van de intensivering van agrarisch gebruik. Met name ontwatering en toegenomen bemesting, waardoor er weinig ondiepe wateren en slikranden te vinden zijn, spelen hierbij een belangrijke rol. Het aantal Kluten dat in agrarisch gebied broedt is echter klein vergeleken met de aantallen in het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta (Arts 2018), waardoor het effect van deze drukfactor op de landelijke populatie als 'laag' wordt ingeschaald.
- *Natuur- en landschapsbeheer*: bij Kluten die bijvoorbeeld op kwelders broeden vormt vertrapping van nesten door vee een risico voor de nestoverleving (Witteveen+Bos 2018).
- *Water- en kustbeheer*: met name in de Zuidwestelijke Delta gaan er met regelmaat klutennesten verloren als gevolg van het waterbeheer. Bij hoge afvoer door de grote rivieren gaan er met name in het Haringvliet en Krammer-Volkerak nesten verloren door overstroming wanneer er niet voldoende wordt gespuid. Op de Maasvlakte en de Slufter gaan nesten juist soms verloren door spuien in de broedtijd (Schekkerman *et al.* 2021).

Beheer en herstel-/verbetermaatregelen

- Het tegengaan van vegetatiesuccessie is van groot belang om broedgebieden geschikt te houden voor de Kluut, waardoor jaarlijks onderhoud aan de broedlocaties nodig is. Ook begrazing op kleine schaal kan hierin een rol spelen (Mandema *et al.* 2015). Uit onderzoek is gebleken dat met name het hoog en droog houden van de bodem belangrijk is voor het beheer van broedeilandjes, omdat er hierdoor minder snel vegetatie groeit. Ook kan zout strooien een effectieve beheersmaatregel zijn om plantengroei tegen te gaan (van der Winden *et al.* 2023). Ook een hoog waterpeil in de winter en het stimuleren van kwel (zoutinvloed) kunnen bijdragen aan het tegengaan van successie (Heidinga *et al.* 2023).
- Aangepast peilbeheer kan zowel in agrarisch gebied als in de Zuidwestelijke Delta helpen om de effecten van verdroging tegen te gaan. De waterstand dient hoog genoeg te zijn om voldoende geschikte foerageergebieden in de vorm van ondiepe wateren en slikranden te leveren, maar moet ook nog ruimte overhouden voor droge kale gronden waar de Kluten hun eieren kunnen leggen.
- Predatie door met name vossen en marters kan in sommige gevallen worden voorkomen door het plaatsen van elektrische rasters rondom broedkolonies van de Kluut, hoewel vossen soms alsnog hun weg naar binnen vinden. Het blijft dan ook belangrijk om de rasters goed te onderhouden en indien nodig uit te bouwen om toegang verder te bemoeilijken (Bos *et al.* 2019, de Boer 2020). Op de lange termijn zou het daarnaast voorkeur hebben om te richten op aanleg en onderhoud van broedlocaties die al van nature op relatief veilige plekken voor de Kluut liggen, zoals broedeilanden.
- Door verstoring rondom broedlocaties voor de Kluut te verkleinen is de kans groter dat Kluten succesvol tot broeden komen, o.a. door de toegenomen vestigingskans en afgenomen predatiekans. Het is hierbij met name belangrijk om het struinen van wandelaars buiten de paden en de aanwezigheid van loslopende honden te voorkomen (Krijgsveld *et al.* 2022). Om waterrecreanten op afstand te houden kunnen ballenlijnen of sperlijnen rondom broedeilanden gelegd worden (Provincie Zuid-Holland 2022).

Regionale verschillen

De meeste knelpunten voor de Kluut spelen in het volledige verspreidingsgebied in Nederland. Dit is ook terug te zien in het tegenvallende broedsucces in beide veruit belangrijkste bolwerken van de Kluut in Nederland: het Waddengebied (Koffijberg *et al.* 2021) en de Zuidwestelijke Delta (Schekkerman *et al.* 2021). In de Zuidwestelijke Delta spelen echter ook nog aanvullende knelpunten als gevolg van de Deltawerken, waardoor er minder leefgebied beschikbaar is dan voorheen, afgenomen peildynamiek leidt tot toegenomen vegetatiesuccessie en waterbeheer in sommige gebieden het risico op overstroming van nesten vergroot (Schekkerman *et al.* 2021). In de schaarse vestigingen in en nabij agrarisch gebied zijn de knelpunten 'verdroging' en 'vermesting' van relatief groot belang.

Relevante ontwikkelingen op het vlak van beleid en beheer

- Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW), onderdeel van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027, richt zich op het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit, de aanleg van verloren en

ontbrekende leefgebieden en verbindingen tussen de grote wateren en de inliggende natuurgebieden. Voor de Kluut kunnen bijvoorbeeld de geplande dijkversterkingen langs de Friese en Groningse Waddenkust positief uitpakken wanneer er ook rekening wordt gehouden met aanleg van kwelders en een natuurlijkere overgang tussen de Waddenzee en het vasteland. Dit kan op termijn nieuwe broed- en foerageermogelijkheden voor de Kluut creëren. In de Zuidwestelijke Delta, na de Waddenzee het belangrijkste gebied voor broedende Kluten (Arts 2018), kan het nieuwe sedimentbeheer in de Oosterschelde positief uitpakken voor de soort. Met de komst en uitbreiding van nieuwe zandplaten is er voor de Kluut hier nieuw foerageergebied ontstaan.

- LIFE IP Deltanatuur (2016 t/m 2022) was een programma waarin partners uit overheid, natuurorganisaties, waterbeheerders en bedrijven samenwerkten aan natuurverbetering van het deltagebied in Nederland. Zo heeft dit programma bijgedragen aan het terugbrengen van de natuurlijke getijdedynamiek in de Grevelingen, het ontwikkelen van de natuur rond het Haringvliet tot een uniek getijdennatuurgebied en zijn enkele polders langs de noordrand van het Hollands Diep in de Hoekse Waard omgevormd tot natuurgebied.
- Begin jaren negentig werd Plan Tureluur ontwikkeld ter compensatie van het verloren buitendijks getijgebied, veroorzaakt door de komst van de Deltawerken. Dit plan zorgde voor de aanleg van ruim 1000 hectare natuurgebied aan de zuidkust van Schouwen-Duiveland, met slik, water, veilige droogte en veel ondiep water en drassig land. Diverse kustbroedvogels hebben geprofiteerd van de aanleg van deze natuurontwikkelingsgebieden.
- Het project ‘Wij & Wadvogels’ is een lopend samenwerkingsverband tussen verschillende natuurbeschermings-, onderzoeks- en terreinbeherende organisaties dat gericht is op aanleg en verbetering van rust- en foerageerlocaties voor vogels in het Waddengebied, het vergroten van bewustwording bij recreanten om verstoring te voorkomen en het vergaren van kennis over de effectiviteit van beschermingsmaatregelen. Voor broedende Kluten kan dit nieuwe kansen creëren in het Waddengebied door middel van het beschikbaar komen van nieuwe rust- en foerageergebieden en het beperken van verstoring door recreanten (Vogelbescherming Nederland 2018).
- Het 7-Eilandenplan, in 2016 opgesteld door Het Zeeuwse Landschap (HZL) en Delta Project Management (DPM), is een plan voor concrete maatregelen op de korte termijn voor kustbroedvogels in de provincie Zeeland. Het omvat de aanleg van zeven eilanden om kustbroedvogels nieuwe broedgelegenheid te bieden.
- Het project ‘Groene Strand’ is er op gericht om stranden weer meer te laten bijdragen aan de biodiversiteit in Nederland. Hiervoor wordt op ruim 200 km strand de natuur hersteld, waarbij o.a. strandbroeders in de broedperiode door middel van het instellen van rustgebieden maar ook directe nestbescherming worden beschermd. Het Groene Strand is een samenwerking tussen LandschappenNL, Stichting Duinbehoud, IVN Natuureducatie, Stichting Anemoon en Vogelbescherming Nederland. Daarbij wordt ook samengewerkt met o.a. een grote groep actieve vrijwilligers, gemeenten en beheerders.

Ontwikkelingen op biogeografische schaal

De Kluut staat met de status ‘Least Concern’ niet als bedreigd te boek binnen Europa, maar de broedvogelaantallen lijken op Europees niveau wel af te nemen (Birdlife International 2021). Tevens is het verspreidingsgebied van de Europese broedpopulatie toegenomen in met name Engeland, Oost-Europa en het Iberisch Schiereiland (Keller *et al.* 2020). In Spanje, het belangrijkste land voor de Kluut als broedvogel binnen de Europese Unie, is de populatie stabiel (EIONET 2022). In de belangrijkste landen in Noordwest-Europa, namelijk Nederland, Duitsland en Denemarken, neemt de broedpopulatie echter af (Birdlife International 2021). De voor Europa relevante flyway-populatie, de West-Europese en Noordwest-Afrikaanse, laat in tegenstelling tot de Europese broedpopulatie een toename zien (van Roomen *et al.* 2022).

Kennisleemtes

Hoewel er verschillende aanwijzingen zijn dat de voedselsituatie voor jonge Kluten niet op orde is (Willems *et al.* 2005, de Boer 2020, Latour *et al.* 2021), is niet altijd bekend hoe dit tekort aan voedsel precies veroorzaakt wordt. Onderzoek naar de voedselkeuze van jonge Kluten en fluctuaties in voedselaanbod zijn van belang om meer kennis over deze voedselproblemen te vergaren.

Ook is het onbekend wat het effect is van schadelijke stoffen in het voedsel op vogels zoals Kluten. Zo is er in de Westerschelde sprake van verontreiniging met PFAS, waarvan ook hoge gehalten worden aangetroffen in verschillende vissoorten, mosselen, oesters en garnalen (Zwartsen & Boon, 2022). Vermoed wordt dat er ook in wormen sprake is van verhoogde niveaus, waardoor het eten van deze

wormen bijdraagt aan bio-accumulatie van PFAS in de vogels. Daarnaast komen hier ook zware metalen in te hoge concentraties voor. Voor al deze stoffen is het onduidelijk wat de effecten zijn voor de vogels.

Beoordeling haalbaarheid populatieomvang in 2050

In de periode 2015-2020 bevond de gemiddelde populatieomvang van de Kluut zich onder het niveau waarbij gesproken kan worden van een GSvI (5.500 resp. 6.700 broedparen). Na een langjarige afname laat de broedpopulatie recent op de korte termijn weer een matige toename zien (periode 2012-2023). Er worden (veelal succesvolle) beschermingsmaatregelen genomen zoals de aanleg van broedeilanden, aangepast peilbeheer, maatregelen om de successie van de vegetatie tegen te gaan en plaatsing van rasters van grondpredatoren. Bij een voorzetting van de korte termijntrend zal de populatie in 2034 bijna in een GSvI verkeren. De Kluut is een langlevende soort waarvoor groeicijfers van 3-5% als uitgangspunt kunnen dienen. De inschatting is dat - mits maatregelen op voldoende schaal genomen blijven worden - een jaarlijkse groei van 4% mogelijk is (Vogel *et al.* 2024). Een herstel van deze orde van grootte zou volstaan voor een gunstige staat in 2050.

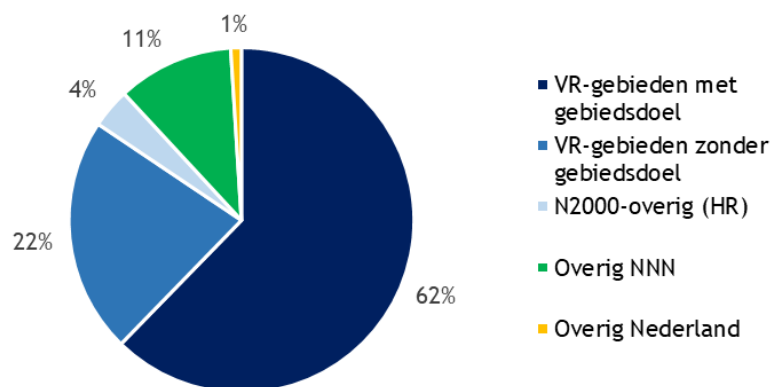
3. Advies landelijk doel

Het advies is om het landelijke doel voor 2050 op 6.700 paren te stellen, overeenkomstig de omvang waarbij de soort duurzaam in het leefgebied kan voortbestaan.

IV. Regionale opgave

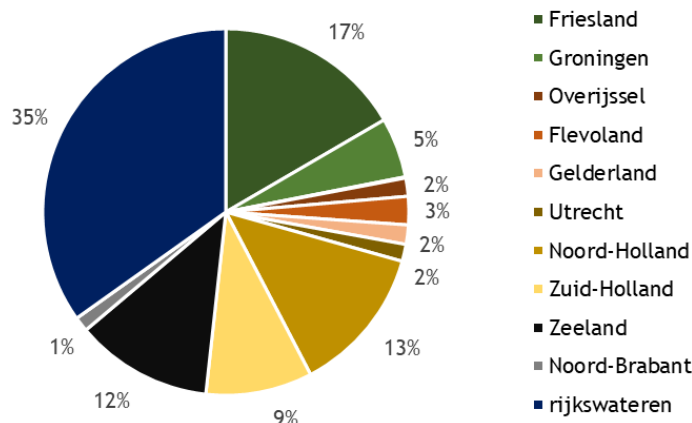
1. Actueel voorkomen

Nederlandse Kluten broeden voornamelijk in vogelrichtlijngebieden (figuur 3), waarbij een ruime helft van alle broedparen te vinden is in vogelrichtlijngebieden met een gebiedsdoel voor de soort. In overige natuurgebieden broeden minder Kluten en buiten natuurgebieden zijn broedende Kluten schaars.



Figuur 3. Aanwezigheid in de afgelopen zes jaar (2015-2020) in onder de Vogelrichtlijn aangewezen Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor de Kluut als 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. Ongeveer een derde van de Nederlandse Kluten broedt binnen de rijkswateren. Het gaat hier voornamelijk om gebieden in het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta. In de kustregio's zijn daarnaast ook relatief veel Kluten te vinden in natuurontwikkelingsgebieden, soms net binnendijks en soms wat verder in het binnenland. In regio's verder in het binnenland is de Kluut echter schaarser. In Drenthe en Limburg broedt minder dan 1% van de landelijke populatie en deze regio's zijn dan ook niet opgenomen in figuur 4.



Figuur 4. Aanwezigheid van de Kluut als broedvogel in de afgelopen zes jaar (2015-2020) per provincie (exclusief rijkswateren) en in de rijkswateren. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS.

Ondanks de aldaar relatief grote afname is de Waddenzee nog steeds het belangrijkste gebied voor de Kluut in Nederland (tabel 4). Verder zijn met name gebieden in de Zuidwestelijke Delta van belang, waar de Kluut verspreid over verschillende natuurgebieden te vinden is. Ook in het Markermeer & IJmeer komen aanzienlijke aantallen voor, met name in de pioniershabitat op de Markerwadden. In alle aangewezen gebieden liggen inmiddels de aantallen onder de instandhoudingsdoelen.

Tabel 4. De belangrijkste broedgebieden van de Kluut in de periode 2015-2020. Het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie is indicatief weergegeven. VR = (mede) onder de Vogelrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied, VR* = VR-gebied met een instandhoudingsdoel voor de Kluut als broedvogel, HR = in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied (indien >5, rw = rijkswateren (voortouwnemer RWS), IHD = huidig instandhoudingsdoel, - = geen IHD. *Een sterretje bij het IHD duidt op een regionaal doel: dit doel geldt voor meerdere gebieden (zie het aanwijzingsbesluit voor meer toelichting).

Gebied	Status	Regio	Aantal (paren)	Aandeel in NL	IHD (paren)
Waddenzee	VR*/HR	rw	1.261	23%	3.800
Oosterschelde	VR*/HR	rw	505	9%	2.000*
Markermeer & IJmeer	VR/HR	rw	196	4%	-
Biesbosch	VR/HR	NB	176	3%	-
Grevelingen	VR*/HR	rw	175	3%	2.000*
Kop van Schouwen	HR	ZL	166	3%	-
Westerschelde & Saeftinghe	VR*/HR	rw	158	3%	2.000*
Krammer-Volkerak	VR*/HR	rw	132	2%	2.000*
Duinen en Lage Land Texel	VR*/HR	NH	87	2%	120
Haringvliet	VR*/HR	rw	70	1%	2.000*
Oostvaardersplassen	VR	FL	64	1%	-
Lauwersmeer	VR*	Gr	39	1%	110
Hollands Diep	VR*/HR	rw	22	<1%	2.000*
Markiezaat	VR*	NB	15	<1%	2.000*
Zoommeer	VR*	rw	13	<1%	2.000*

3. 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 Kluut 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 (landelijk doel in 2050 bedraagt 6.700 paren terwijl de actuele landelijke populatie (2015-2020) ca. 5.500 paren bedraagt), is er ook een regionale opgave om een veilig populatieniveau te bereiken (tabel 5). De grootste regionale opgave ligt in de rijkswateren, waar ruim een derde van alle Nederlandse Kluten broeden. De verwachting is dat deze opgave voornamelijk in het Waddengebied en

in de Zuidwestelijke Delta behaald kan worden. Ook in andere kustregio's zijn belangrijke aantallen Kluten te vinden en liggen relatief hoge regionale opgaven. In regio's in het binnenland liggen de regionale opgaven lager.

Tabel 5. Voorstel voor opgave (aantal paren) per regio (rijkswateren en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Kluut als broedvogel voor 2050. De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang, het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie en de korte termijntrend. De trend heeft betrekking op de provincies inclusief de regionale opgaves. ? = onvoldoende gegevens beschikbaar voor trendanalyse, n.b. = niet bepaald. ? = onvoldoende gegevens beschikbaar voor trendanalyse. Bij een onzekere trend is geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk.

Regio	Huidige populatie (2015-2020)	Landelijk aandeel regio (2015-2020)	Trend (2009-2020)	Voorstel regionale opgave 2050
rijkswateren	1.900	35%	n.b.	2.350
Friesland	900	17%	matige afname	1.100
Noord-Holland	700	13%	onzeker	840
Zeeland	700	12%	stabiel	840
Zuid-Holland	500	9%	onzeker	600
Groningen	300	5%	stabiel	370
Flevoland	140	3%	?	170
Gelderland	100	2%	?	120
Overijssel	90	2%	?	110
Utrecht	90	2%	?	110
Noord-Brabant	75	1%	onzeker	90
Overige regio's	5	elk <1%	?	behoud geschikte broedlocaties
Landelijk	5.500		stabiel	6.700

V. Prioritering

In Nederland broedt 10-15% van alle Europese Kluten en Nederland is dan ook van groot internationaal belang voor deze soort. In de twee belangrijkste gebieden voor de Kluut, het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta, is de reproductie te laag om de populatie in stand te houden en de hoogste prioriteit ligt dan ook op het verbeteren van de reproductie in deze twee gebieden (Koffijberg *et al.* 2021, Schekkerman *et al.* 2021). Op de korte termijn kunnen aanleg en adequaat onderhoud van geschikte broedlocaties (tegengaan vegetatiesuccessie, handhaven correct waterpeil) en het op grotere schaal beschermen van kolonies op het vasteland met elektrische rasters uitkomst bieden om het broedsucces te vergroten. Om de populatie op de langere termijn op een gunstig niveau te behouden is het echter ook belangrijk om te onderzoeken in hoeverre (herstel van) de natuurlijke dynamiek van zout en getij in de diverse gebieden kan zorgen voor een duurzamer behoud van geschikt broed- en foerageergebied en meer specifiek hoe daarmee het voedselaanbod voor jonge Kluten verbeterd kan worden.

Literatuur

- ARCADIS. 2023. Natuurdoelanalyse Markiezaat, Provincie Noord-Brabant. Versie 28 februari 2023.
- ARTS F. 2018. Kluut *Recurvirostra avosetta*. Pp. 238-239 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2021. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- DE BOER P. 2020. Broedvogels van de Klutenplas in 2020: aantallen en broedsucces. Sovon-rapport 2021/23. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BOS D., KOOPMAN M., KLEEFSTRA R., KOFFIJBERG K. & BEKKEMA M. 2019. Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2019. Tweede jaar met Kleirijperij en broedeiland. A&W-rapport 2361. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwâlden.

- HEIDINGA D., SCHILT B., BREKELMANS M. & VERSLOOT F. 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000-beheerplannen; Natura 2000-beheerplan Westerschelde & Saeftinghe. Referentie 128201/23-016.986. Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer.
- 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.
- VAN KLEUNEN A., VAN ROOMEN M., JANSSEN J.A.M., KUITERS A.T., VAN WINDEN E., BOELE A., SCHMIDT A.M. & VAN VREESWIJK T. 2017. Advies over correcties en bijstellingen van Natura 2000-doelen; Achtergronddocument bij het rapport Advies over de Natura 2000 doelensystematiek en Natura 2000-doelen. Rapport 2779C. Sovon-rapport 2016/27. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- KOFFIJBERG K., DE BOER P., GEELHOED S. C. V., NIENHUIS J., SCHEKKERMAN H., OOSTERBEEK K. & POSTMA J. 2021. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2019. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 209; Sovon-rapport 2021/40; Wageningen Marine Research-rapport C064/21. Sovon Vogelonderzoek Nederland/Wageningen Marine Research, Nijmegen/Wageningen.
- KRIJGSVELD K.L., KLAASSEN B. & VAN DER WINDEN J. 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofd rapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- LATOUR J.B., BLJKERK W., FIETSEN N. & RIPPEN A.D. 2021. Evaluatie Natura 2000-beheerplan Duinen en Lage Land Texel. A&W-rapport 20-225.
- LILYPALY S. J. & SLUIJTER M. 2022. Kustbroedvogels in het deltagebied in 2021. Rijkswaterstaat, Centrale Informatievoorziening Rapport BM 22.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-03, Vlissingen.
- MANDEMA F.S., TINBERGEN J.M., ENS B.J., KOFFIJBERG K., DIJKEMA K.S. & BAKKER J.P. 2015. Moderate livestock grazing of salt, and brackish marshes benefits breeding birds along the mainland coast of the Wadden Sea. *The Wilson Journal of Ornithology* 127: 467-476.
- MINISTERIE VAN LNV. 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- VAN DE POL M., ENS B.J., HEG D., BROUWER L., KROL J., MAIER M., EXO K.M., OOSTERBEEK K., LOK T., EISING C.M. & KOFFIJBERG K. 2010. Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds? *Journal of Applied Ecology* 47: 720-730.
- VAN DE POL M., BAILEY L.D., FRAUENDORF M., ALLEN A.M., VAN DER SLUIJS M., HIJNER N., BROUWER L., DE KROON H., JONGEJANS E. & ENS B.J. 2024. Sea-level rise causes shorebird population collapse before habitats drown. *Nature Climate Change* 14: 839-844.
- PROVINCIE ZUID-HOLLAND. 2022. Natuurdoelanalyse Natura 2000 114 Krammer-Volkerak. 02-09-2022.
- VAN ROOMEN M., CITEGETSE G., CROWE O., DODMAN T., HAGEMELJER W., MEISE K. & SCHEKKERMAN H. (EDS.). 2022. East Atlantic Flyway Assessment 2020. The status of coastal waterbird populations and their sites. Wadden Sea Flyway Initiative p/a CWSS, Wilhelmshaven, Germany, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, BirdLife International, Cambridge, United Kingdom.
- SCHEKKERMAN H., MEININGER P. & MEIRE P. 1992. Watervogels en de Oosterscheldewerken. *De Levende Natuur* 93: 147-152.
- SCHEKKERMAN H., ARTS F., BUIJS R.J., COURTENS W., VAN DAELE T., FIJN R., VAN KLEUNEN A., VAN DER JEUGD H., ROODBERGEN M., STIENEN E., DE VRIES L. & ENS B.J. 2021. Geïntegreerde populatie-analyse van vijf soorten kustbroedvogels in het Zuidwestelijk Deltagebied. Sovon-rapport 2021/03, CAPS-rapport 2021/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SLATERUS R., BRESSER S. & BRINKMAN C. 2024. Hoogpathogene aviaire influenza als bedreiging voor vogelpopulaties in Nederland. Sovon-rapport 2024/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- THORUP O. & KOFFIJBERG K. 2016. Breeding succes in the Wadden Sea 2009-2012. A review. *Ecosystem* No. 36. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- 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.
- VOGELBESCHERMING NEDERLAND. 2018. Wij&Wadvogels projectplan (publiekversie). Vogelbescherming Nederland, Zeist.

- WILLEMS F., OOSTERHUIS R., DIJKSEN L.J., KATS R.K.H. & ENS B.J. 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. Sovon-rapport 2005/07, Alterra-rapport 1265. Sovon Vogelonderzoek Nederland/Alterra, Beek-Ubbergen/Texel.
- VAN DER WINDEN J., DE FOUW J., DREEF C., VAN HORSSSEN P.W. & DIRKSEN S. 2017. Deltagebied: nationaal en internationaal topgebied voor vogels. Status, trends, bedreigingen en toekomst voor watervogels in het Deltagebied. Rapport SjDE 17-02, Sjoerd Dirksen Ecology, Utrecht/ Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- VAN DER WINDEN J., NIEMEIJER I., WEEDA S. & DREEF C. 2023. Hoge, droge, kale bodems met zoutlaagje goed voor pioniervogels. De Levende Natuur 124(5):195-200.
- WITTEVEEN+BOS. 2018. Markiezaatsmeer. Nader onderzoek natuur en waterkwaliteit. Referentie: 102512/18-006.519
- ZWARTSEN A. & BOON P.E. 2022. Consumptie van producten verontreinigd met PFAS uit de Westerschelde. RIVM-briefrapport 2022-0020

Geraadpleegde websites

- EUROPEAN ENVIRONMENT INFORMATION AND OBSERVATION NETWORK (EIONET). 2022. Population status and trends at the EU and Member State levels. <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12>. Geraadpleegd op 16/05/2022.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2022. Kluut. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/4560>. Geraadpleegd op 16/05/2022.