

Dit profiel dient gelezen, geïnterpreteerd en gebruikt te worden in combinatie met de 'Leeswijzer profielen Natura 2000 versie 2026', waarin de noodzakelijke uitleg van de verschillende paragrafen vermeld is.

A037 Kleine zwaan (*Cygnus columbianus*)

A. Algemeen

1. Kenschets

1.1 Beschrijving

De kleine zwaan lijkt op de wilde zwaan, maar is wat kleiner (lengte 115-127 cm) met vooral kortere hals. De snavel is zwart-geel, maar het aandeel geel is kleiner dan bij de wilde zwaan en loopt minder ver door richting de snavelpunt (niet voorbij neusgat). In Nederland komen kleine zwanen voor als doortrekker en wintergast. De kleine zwanen die in ons land worden waargenomen zijn afkomstig van de Russische toendra's ten westen van de Oeral. Via Noordwest-Rusland en de Baltische Staten trekken ze naar West-Europa. De soort arriveert in oktober in Nederland, waarbij de grootste aantallen worden bereikt in november-januari. In februari nemen de aantallen snel af en eind



Bron: Saxifraga – Luc Hoogenstein

maart is de soort normaliter vrijwel uit het land verdwenen. In het najaar is er enige doortrek naar Groot-Brittannië. In zachte winters verplaatsen de vogels zich al vanaf december oostwaarts richting Duitsland en Denemarken (soms gevolgd door hernieuwde terugkeer bij vorst). De in Nederland overwinterende en doortrekkende kleine zwanen behoren tot de ondersoort *Cygnus columbianus bewickii* en maken deel uit van de West-Siberische & Noordoost-Europese/Noordwest-Europese flyway-populatie.

1.2 Relatief belang binnen Europa

De West-Siberische en Noordoost-Europese/Noordwest-Europese flyway-populatie wordt geschat op 21.000 vogels, waarvan in Nederland 16-51% verbleef tijdens de winter in de periode 2015/16-2020/21.

1.3 Aandeel van populatie in Vogelrichtlijngebieden

Het gemiddeld seizoensgemiddelde¹ van de kleine zwaan betrof 1.400 vogels in de periode 2015/16-2020/21, waarvan zich ca. 42% binnen Vogelrichtlijngebieden met een instandhoudingsdoel voor de functie als foerageergebied voor de soort bevond. Het gemiddeld seizoensmaximum van de kleine zwaan betrof 5.700 vogels in de periode 2015/16-2020/21, waarvan zich ca. 12% binnen Vogelrichtlijngebieden met een instandhoudingsdoel voor de functie als slaapplek voor de soort bevond. Zie paragraaf 4 voor meer informatie over het huidige voorkomen. Zie [de soortpagina op natura2000.nl](https://natura2000.nl) voor een overzicht van de gebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort.

¹ 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.

B. Bescherming

2. Status

Kleine zwaan *Cygnus columbianus* (A037). Genoemd in bijlage I van de Vogelrichtlijn (inwerkingtreding 1981). Voor Vogelrichtlijngebieden in Nederland relevant als niet-broedvogel.

3. Ecologie

3.1 Algemene beschrijving leefgebied

Het voorkomen van de kleine zwaan buiten de broedtijd is gebonden aan de aanwezigheid van water (slaapplaats en foerageergebied) en uitgestrekte polders of uiterwaarden (foerageergebied). De soort houdt er twee voedselstrategieën op na. In de eerste plaats zijn dat grote (ondiepe) wateren met een bereikbare onderwatervegetatie van kranswieren en fonteinkruiden. Later in het najaar en in de winter stapt een belangrijk deel van de vogels over op cultuurland, waar voornamelijk op oogstresten (suikerbieten, aardappelen, mais) en op gras wordt gefoerageerd. De kleine zwaan zoekt zijn voedsel liever in cultuurgrasland dan in extensief beheerd grasland, dat meestal te ruig of te schraal is als foerageergebied. Geïnundeerde graslanden worden geprefereerd boven droog grasland (bij inundatie worden ook worteldelen in de bodem bereikbaar). De slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken. De plaatsen moeten vrij zijn van verstoring en niet toegankelijk voor roofdieren zoals vossen. Ze kunnen tot op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden liggen. Bij het foerageren op oogstresten is de kleine zwaan soms samen met ganzen aan te treffen.

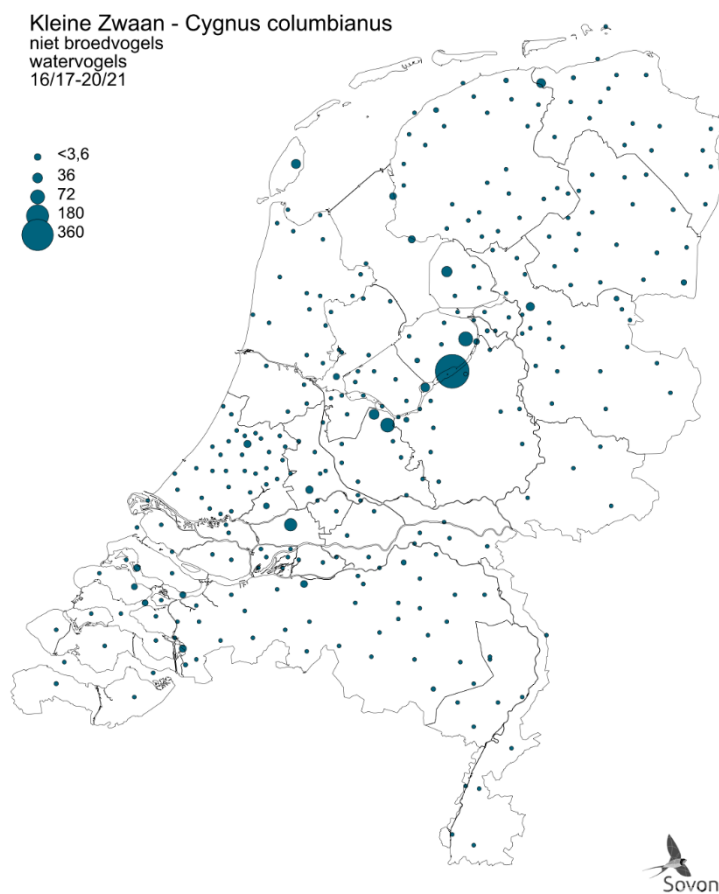
3.2 Voedsel

De kleine zwaan is van oorsprong een plantenetende voedselspecialist, die tot rond 1960 vooral foerageerde op knolletjes van (schede)fonteinkruid en de zogenaamde 'bulbillen' van kranswieren, en zich vervolgens ontwikkelde tot een cultuurvolger met een brede dieetkeus, zoals oogstresten. Door de verbeterde waterkwaliteit en het toegenomen areaal aan waterplanten keert de soort in een deel van de winter terug op het water (aanvankelijk alleen na aankomst in oktober). In de loop van het late najaar raken de waterplanten uitgeput en wordt de overstap naar cultuurland gemaakt. Van betrekkelijk recente datum is daar het foerageren op maisstoppel. Voorheen werden vooral suikerbieten en aardappelen benut. In de loop van de winter wordt gras steeds belangrijker, omdat de oogstresten in de meeste akkerbouwgebieden dan ondergeploegd of anderszins verdwenen zijn.

C. Voorkomen, Staat van Instandhouding, drukfactoren en maatregelen

4. Huidig voorkomen

De Nederlandse winterpopulatie van de kleine zwaan omvatte naar schatting maximaal 3.500-11.100 vogels in de periode 2015/16-2020/21. Kleine zwanen arriveren vanaf oktober in ons land en verlaten dit in februari of maart, tegenwoordig in toenemende mate al in december/januari. In het najaar pleisteren de meeste kleine zwanen op grote zoete wateren, zoals de Veluwerandmeren, Lauwersmeer en het IJsselmeer, waar op waterplanten wordt gevoerageerd. Daarna verplaatsen de kleine zwanen zich naar het boerenland. Ze benutten dan voedselresten op akkers en plas-dras situaties in graslanden. Vooral na winterinundaties verschijnen ze ook elders langs de Grote Rivieren. Sneeuw en vorst zorgen voor enige verplaatsingen binnen het land, met meer nadruk op de zuidwestelijke helft. Voor meer verspreidingsinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



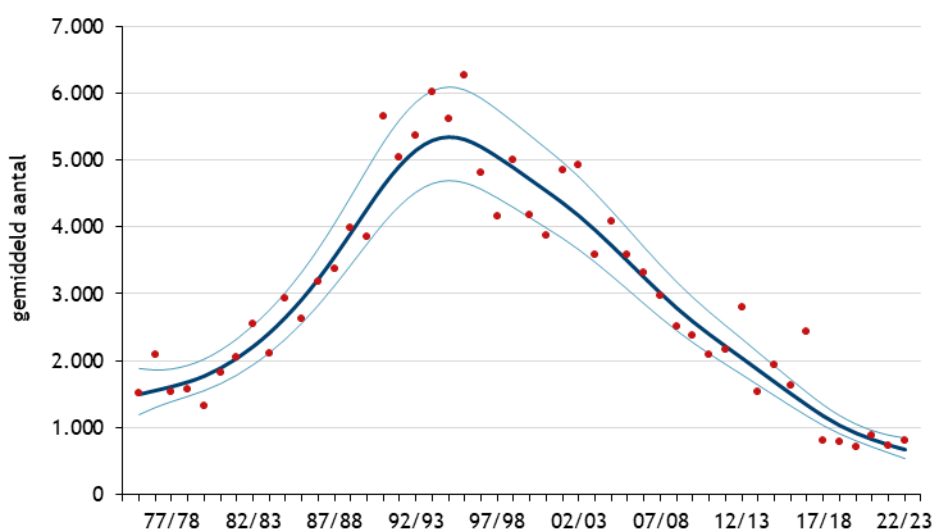
Verspreiding van de kleine zwaan als niet-broedvogel in de periode 2016/17 - 2020/21. Weergegeven is het gemiddelde seizoensgemiddelde (vogels) per hoofdgebied (cluster van telgebieden).

5. Beoordeling landelijke Staat van Instandhouding

5.1 Trends en ontwikkelingen

De landelijke trend van de kleine zwaan als niet-broedvogel laat op de lange termijn (1980/81-2022/23) een matige afname zien, op de korte termijn (2011/12-2022/23) een sterke afname.

De toename tot medio jaren negentig van de vorige eeuw wordt in verband gebracht met een algehele toename van de flyway-populatie, veroorzaakt door goede broedseizoenen. In de tweede helft van de jaren negentig begonnen de aantallen langzaam af te nemen, in de jaren 2000 versneld. Deze afname geldt voor de gehele flyway-populatie. De afname hangt samen met tegenvallend broedsucces: het aandeel jongen in de wintergroepen is al vele jaren relatief laag (Nuijten 2020). De vogels blijven bovendien steeds korter in ons land pleisteren. Het zwaartepunt van het voorkomen verschuift steeds meer naar het noordoosten op (gefaciliteerd door hogere wintertemperaturen). Voor meer trendinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



De aantalsontwikkeling van de kleine zwaan als niet-broedvogel. Weergegeven is het seizoensgemiddelde in de monitoringgebieden (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijnen). Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Watervogels (seizoen juli t/m juni). Merk op dat hoewel de aantalsontwikkeling in de monitoringsgebieden representatief wordt geacht voor de landelijke aantalsontwikkeling, het gemiddeld aantal in de figuur niet direct vergeleken kan worden met het landelijk seizoensgemiddelde (zie 1.3) doordat een deel van de populatie zich buiten de monitoringsgebieden kan bevinden (zie leeswijzer).

5.2 Beoordelingsaspecten Staat van Instandhouding 2022²

i. Verspreidingsgebied: gunstig

De omvang van het Nederlandse areaal is op de lange termijn op peil gebleven, waardoor het aspect verspreidingsgebied als 'gunstig' kan worden beoordeeld.

ii. Populatie: zeer ongunstig

Er is op de lange termijn (1980/81-2019/20) een matige afname en recent (2008/09-2019/20) een sterke afname in de populatieomvang. De huidige aantallen bevinden zich gemiddeld over de periode 2014/15-2019/20 meer dan 25% onder een gunstig niveau voor de populatie. Dat maakt dat het aspect populatie als 'zeer ongunstig' is beoordeeld.

² Voor een uitgebreide toelichting van de beoordeling van de Staat van Instandhouding in 2022 wordt verwezen naar de bouwsteen (Sovon 2024) en Vogel *et al.* (2021).

iii. Leefgebied: gunstig

Dit aspect is per saldo als 'gunstig' beoordeeld. Tegenover regionale afnames in kwaliteit staan namelijk ook kwaliteitsverbeteringen in andere regio's waaronder het IJsselmeergebied. In sommige jaren pakken de aantallen hoger uit dan het gunstige niveau voor de populatie. De omstandigheden kunnen in Nederland dus gunstig zijn om hogere aantallen te accommoderen, wat suggereert dat omvang en kwaliteit van het leefgebied op orde zijn.

iv. Toekomstperspectief: zeer ongunstig

Het toekomstperspectief wordt beoordeeld als zeer ongunstig als gevolg van klimaatontwikkelingen.

5.3 Landelijke Staat van Instandhouding

De Staat van Instandhouding (SvI) van de kleine zwaan als niet-broedvogel is in 2022 als zeer ongunstig beoordeeld (Sovon 2024). De eerdere SvI beoordelingen zijn in dit document opgenomen zodat zichtbaar is hoe deze over de jaren heen veranderd is³.

Aspect	1981	2004	2015	2022
Verspreidingsgebied	gunstig	gunstig	matig ongunstig	gunstig
Populatie	gunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Leefgebied	matig ongunstig	matig ongunstig	gunstig	gunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig

5.4 Landelijke instandhoudingsdoelstelling

Behoud van de omvang en van de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor de uitbreiding tot een populatie van ten minste 2.800 vogels (seizoensgemiddelde) (ministerie van LNVN 2026).

6. Drukfactoren

- *Dynamiek oppervlaktewater*: rond de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn was de kleine zwaan talrijk in de uiterwaarden indien geïnundeerd (van den Bergh *et al.* 1979). Het vrijwel verdwijnen van overwinterende kleine zwanen uit het rivierengebied wordt deels geweten aan de sterke afname van de inundatiefrequentie (Royal HaskoningDHV 2023).
- *Klimaat*: klimaatverandering, met name het milder worden van de winters in West- en Noordoost-Europa is waarschijnlijk een bepalende factor voor de (recente) veranderingen die zijn opgetreden bij de kleine zwaan (Beekman *et al.* 2019, Nuijten 2020). Hierdoor is hun overwinteringsgebied de laatste 50 jaar gemiddeld genomen met 600 km naar het noordoosten verschoven. Tevens is de fenologie veranderd in Nederland (moment van aankomst en wegtrek ligt dicht bij elkaar). Dat heeft grote gevolgen gehad voor het waargenomen seizoensgemiddelde in ons land (Beekman *et al.* 2019).
- *Concurrentie*: knobbelzwanen en andere herbivoren zouden door hun grote toename in het najaar voedselbronnen (waterplanten) die voor de kleine zwaan van belang zijn reduceren, zodat de voedselsituatie in de winter vermindert (o.a. Hidding *et al.* 2009). Voor een negatief effect op de populatieomvang bestaan echter weinig tot geen concrete aanwijzingen (Nuijten 2020), maar plaatselijk kan het wel een rol spelen.
- *Ziekten*: kleine zwanen kunnen slachtoffer worden van aviaire influenza. Er zijn (nog) geen aanwijzingen dat dit leidt tot directe sterfte, maar vogels kunnen wel in een slechte conditie komen waardoor dit op langere termijn kan leiden tot een verhoogde mortaliteit (Hoye *et al.* 2016). Vooralsnog is er geen verhoogde sterfte vastgesteld waarmee de sterke recente achteruitgang kan worden verklaard (Nuijten 2020).
- *Verstoring door aanwezigheid*: de kleine zwaan is gevoelig voor verstoring, zeker op open water (kitesurfers, motorboten) (Krijgsveld *et al.* 2022). Afhankelijk van de locatie kan dit negatieve gevolgen hebben voor het gebruik van een gebied, bijvoorbeeld als rust- of slaapplek (Foppen *et al.* 2016). Op het land lijken kleine zwanen minder verstoring gevoelig dan op het water,

³Nieuwere beoordelingen van de Staat van Instandhouding zijn niet altijd één op één te vergelijken met eerdere beoordelingen door verschillen in de systematiek (ministerie van LNVN 2006, Foppen *et al.* 2016, Vogel *et al.* 2021).

maar verstoring door landbouwwerkzaamheden, laag vliegende vliegtuigen en helikopters en jacht komen voor.

- *Sterfte door infrastructuur*: grote vogels zoals zwanen worden nogal eens slachtoffer van aanvaringen met hoogspanningslijnen en windturbines. Toch wordt door experts de kans daarop bij de kleine zwaan als klein beoordeeld (Foppen *et al.* 2016, Nuijten 2020). Ook in passende beoordelingen voor windparken op land op zee worden wordt een lage additionele sterfte van ver beneden de 1%-mortaliteitsnorm becijferd (Rijkswaterstaat 2019).
- *Verlies leefgebied*: de omgeving rondom windturbines wordt deels gemeden (Fijn *et al.* 2012, Sierdsema *et al.* 2019). Het op grote schaal plaatsen van windturbines in en rond traditionele foerageergebieden of rustplaatsen kan daarom leiden tot verplaatsingen en (lokale) afnames. Lokale effecten zijn echter vaak lastig aantoonbaar.
- *Intensivering agrarisch gebruik*: de kleine zwaan lijkt geen last te hebben van het steeds intensievere gebruik van foerageergebieden. Sterker nog, extensiever graslandgebruik, zoals bijvoorbeeld voorkomt langs de grote rivieren naar aanleiding van natuurontwikkelingsprojecten, maakt dat deze gebieden minder worden gebruikt door de zwanen (Beekman *et al.* 2019). In toenemende mate, zeker later in het seizoen, wordt overgestapt op oogstresten op akkers, recent ook op maïsakkers. Zo ook in de Polder Broekvelden, waar de kleine zwaan in 2015 bijna de helft van de keren op akkers werd gezien, terwijl de soort voorheen vooral op gras zat. In akkergebieden foerageert de soort vooral op wintergraan, suikerbietenresten, aardappelresten, stoppelvelden en koolzaad. Deze voedselkeuze kan de zwanen ook kwetsbaar maken: als het teeltplan verandert door bijvoorbeeld veranderingen in de Europese landbouwpolitiek, dan zullen de zwanen naar andere voedselbronnen moeten uitwijken (Provincie Zuid-Holland 2022).

Invloeden van buiten Nederland

Zowel in de stop-over gebieden tijdens de trek als in het broedgebieden hebben zich veranderingen voorgedaan die van invloed zijn geweest op de totale populatie. Zo blijken over een periode van 50 jaar de reproductiecijfers te dalen hetgeen ook de meest invloedrijke factor was bij een populatie dynamische modelstudie om de achteruitgang te verklaren (Nuijten 2020). Vooralnog zijn de oorzaken van het afgenomen broedsucces onduidelijk. Waterpeil in de stop-over gebieden had invloed op de overleving van jonge zwanen, maar onduidelijk is hoe dit uitpakt op de populatie als geheel (Nuijten 2020). In sommige landen in het oosten van het verspreidingsgebied waaronder Rusland wordt de kleine zwaan (legaal en illegaal) bejaagd alhoewel de jachtdruk de laatste decennia waarschijnlijk behoorlijk is afgenomen (Newth *et al.* 2011). De ontwikkeling in de jaarlijkse mortaliteit geeft geen aanleiding om te denken dat dit een belangrijk knelpunt is (Nuijten 2020).

7. Maatregelen voor beheer, herstel en uitbreiding

Hieronder worden aanbevolen maatregelen genoemd ten behoeve van de soort.

Een belangrijk deel van de drukfactoren is buiten ons land gelegen. Tevens heeft de soort te kampen met gevolgen van klimaatverandering die niet te mitigeren/compenseren zijn. Waarschijnlijk is het leefgebied grotendeels op orde maar komen de zwanen niet meer in de verwachte/benodigde aantallen naar ons land, omdat ze in toenemende mate noordelijker/oostelijker overwinteren. Dat betekent dat de populatie vooral kan worden beïnvloed door maatregelen buiten ons land. Een van de genoemde maatregelen is het verbeteren van de bescherming van nieuwe stop-over- en overwinteringsgebieden (Nuijten 2020). De volgende maatregelen zijn gericht op lokaal aanwezige knelpunten en kunnen, waarschijnlijk in beperkte mate, de situatie verbeteren:

- In een aantal gebieden wordt de kleine zwaan verstoord door recreatieve activiteiten. Deze kunnen aan banden worden gelegd in de winterperiode. Het zal daarbij vooral gaan over het beperken van activiteiten op open water, bijvoorbeeld in de nabijheid van foerageer- en rustplekken. Te denken valt aan kitesurfen, plankzeilen (sterk verstorend) of pleziervaart (zie ook Krijgsveld *et al.* 2022, Foppen *et al.* 2016). Over het algemeen wordt bij recreatie als afstand tussen de vogels en de verstoringbron een bufferzone van minimaal 1.000 meter geadviseerd, al kan de situatie tussen locaties verschillen. Rustige foerageergebieden en slaapplekken op ruime afstand (meer dan 500 meter) van paden of vaarroutes zijn van belang (Krijgsveld *et al.* 2022).
- Indien een verandering van het plaatselijke peilbeheer wordt overwogen dan zou een analyse voorafgaand daaraan over de mogelijke gevolgen voor de kleine zwaan goed zijn. Een goed doordacht peilbeheer kan de lokale situatie voor de kleine zwaan mogelijk verbeteren (Foppen *et al.* 2016). Een terugkeer naar een meer natuurlijk peilbeheer waarbij er lage

nazomerstanden zijn zou voor de kleine zwaan negatief uit pakken vanwege de afname van voedselbeschikbaarheid (Noordhuis 2001, Foppen *et al.* 2016). In het rivierengebied kan de voedselsituatie verbeteren door een toename van de inundatieduur van uiterwaarden.

- Het toevoegen van ontbrekende zoete ecotopen in de overgang van land naar water (meer waterplanten), bieden kansen voor een verbetering van de voedselsituatie in systemen zoals het IJsselmeergebied.
- In kerngebieden kan de voedselsituatie worden bevorderd door een groter aanbod aan oogstresten op akkers. Het later onderwerken van oogstresten op akkers kan de voedselbeschikbaarheid bevorderen. Dit vraagt o.a. om aanpassingen in ANLb-winterpakketten.

Onderscheid in maatregelen gericht op regulier beheer (instandhouding), preventie of herstel (aanvullende maatregelen om verslechtering te voorkomen of terug te draaien) en/of uitbreiding van leefgebied. Zie de tekst hierboven voor de volledige beschrijving van de maatregelen.

Maatregel	Regulier beheer	Preventie of herstel	Uitbreiding
Waarborgen rust, inperken verstoring		x	
Doordacht peilbeheer (zie tekst)	x	x	
Verlengen inundatieperiode in uiterwaarden	x	x	
Creëren ontbrekende zoete ecotopen in overgang land naar water (IJsselmeergebied)		x	
Later onderwerken oogstresten op akkers	x	x	

8. Bronnen

- Beekman J., Koffijberg K., Wahl J., Kowallik C., Hall C., Devos K., Clausen P., Hornman M., Laubek B., Luigujoe L., Wieloch M., Boland H., Svazas S., Nilsson L., Pniece A., Keller V., Gaudard C., Degen A., Shimmings P., Larsen B.H., Portolou D., Langendoen T., Wood K.A. & Rees E.C. 2019. Long-term population trends and shifts in distribution for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in northwest Europe. *Wildfowl Special Issue 5*: 73-101.
- Van den Berg L.M.J., Gerritse W.G., Hekking W.H.A., Keij P.G.M.J. & Kuyk F. 1979. *Vogels van de Grote Rivieren*. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Dirksen S., Beekman J.H. & Slagboom T.H. 1991. Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* in The Netherlands: numbers distribution and food choice during the winter season. In: Sears, J. & P.J. Bacon (eds). *Proceedings 3rd IWRB International Swan Symposium*, Oxford 1989. *Wildfowl Supplement 1*: 228-237.
- Fijn R.C., Krijgsveld K.L., Thijsen W., Prinsen H.A.M. & Dirksen S. 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl 62*: 97-116.
- Foppen R., van Roomen M., van den Bremer L. & Noordhuis R. 2016. De ecologische haalbaarheid van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor vogels. *Sovon-rapport 2016/51*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hidding B., Nolet B. & Rienks F. 2009. Seizoenstiming bepalend voor concurrente Kleine zwanen en Knobbelswanen. *De Levende Natuur 110*: 361-363.
- Hoye B.J., Munster V., Huig N., de Vries P.P., Oosterbeek K., Tijsen W., Klaassen M., Fouchier R.A.M. & van Gils J.A. 2016. Hampered performance of migratory swans: intra- and interseasonal effects of avian influenza virus. *Integrative and Comparative Biology 56*: 317-329.
- 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., Voslamber B. & van Winden E. 1997. Ganzen en zwanen in Nederland: overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. *SOVON Vogelonderzoek Nederland*, Beek-Ubbergen.
- Krijgsveld K.L., Klaassen B. & van der Winden J. 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Ministerie van LNV. 2006. *Natura 2000 doelendocument*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Ministerie van LNVN. 2026. *Natura 2000 Doelendocument 2026; vernieuwde landelijke doelen voor Natura 2000-habitattypen en -soorten*. Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Den Haag.
- Newth J.L., Brown M.J. & Rees E.C. 2011. Incidence of embedded shotgun pellets in Bewick's swans *Cygnus columbianus bewickii* and whooper swans *Cygnus cygnus* wintering in the UK. *Biological Conservation 144*: 1630-1637.
- Noordhuis R. 1997. Watervogels en waterplanten in de randmeren. *Limosa 69*: 26-27.
- Noordhuis R., van Roomen M., Zollinger R., Tempel J. & Bouw W. 1997. Watervogels in de Randmeren: recente ontwikkelingen in een historisch perspectief. *De Levende Natuur 98*: 25-34.
- Noordhuis R. 2001. WAVOMIJ; Watervogels in de Veluwe randmeren. Aantallen van herbivoren en bentivoren in relatie tot voedselbeschikbaarheid en waterpeil. *RIZA Werkdocument 2001.187x*, Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Noordhuis R. & Tulp I. 2002. Kleine Zwanen *Cygnus bewickii* in het IJsselmeergebied na Brouwer en Tinbergen. Is de beste tijd voorbij? *Limosa 75*: 13-24.
- Nuijten R.J.M. 2020. *Bewick's swans in a changing world: Species responses and the need for dynamic nature conservation*. PhD Thesis University of Amsterdam, Amsterdam.
- Provincie Zuid-Holland. 2022. *Natuurdoelanalyse Natura 2000 104 Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein*. 15 april 2022.
- Rees E. 2006. *Bewick's Swan*. T & A D Poyser, London.
- Rees E.C. & Beekman J.H. 2010. Northwest European Bewick's Swans: a population in decline. *British Birds 103*: 640-650.
- Rees E.C. 2012. Impacts of wind farms on swans and geese: a review. *Wildfowl 62*: 37-72.
- Rijkswaterstaat. 2019. *Kader Ecologie en Cumulatie 3.0: Beschrijving en beoordeling van cumulatieve effecten bij uitvoering van de routekaart windenergie op zee tot 2030*. Lelystad.
- Royal HaskoningDHV. 2023. *PlanMER Programma Integraal Riviermanagement*. Amersfoort.

- Schreiber M. 2000. Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: Winkelbrandt, A., R. Bless, M. Herbert, K. Kröger, T. Merck, B. Netz-Gerten, J. Schiller, S. Schubert & B. Schweppe-Kraft (eds). Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Sierdsema H., van Els P. & van Irsel J. 2019. Vogels van de Beerse Overlaat en analyse verstoring van vogels door windturbines. Sovon-rapport 2019/89. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Vogel R.L., 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., Zoetebier D., van Winden E., Sierdsema H., Foppen R. & van den Bremer L. 2024. Geactualiseerd landelijk overzicht van vogelsoorten met concentraties van (inter)nationaal belang. Sovon-rapport 2024/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Winkelman, J.E. 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89-15. RIN, Arnhem.

Geraadpleegde websites

- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2024. Bouwsteen Kleine Zwaan niet-broedvogel. <https://pub.sovon.nl/pub/publicatie/21961>. Geraadpleegd op 19/11/2024.