

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.

A194 Noordse stern (*Sterna paradisaea*)

A. Algemeen

1. Kenschets

1.1 Beschrijving

De noordse stern is een vrij kleine sternachtige (lengte 33-39 cm), die sterk lijkt op de visdief. Hij is hiervan te onderscheiden door subtiele kenmerken zoals de wat kortere kop, hals en snavel en de wat langere staart, de donkerrode snavel meestal zonder zwarte punt, de zeer korte poten en de licht grijze tint op beneden-keel tot buik. De noordse stern is een monotypische soort. In Nederland komt de soort voor als broedvogel en doortrekker. Nederland ligt op de zuidrand van het broedareaal, dat zich uitstrekt rondom de Noordpool. Onderzoek met geolocators heeft laten zien dat in Nederland broedende noordse sterns via zuidwestelijk Afrika, de Indische Oceaan en wateren ten zuiden van Australië



Bron: Saxifraga – Bart Vastenhouw

naar Oost-Antarctica vliegen om te overwinteren, een trekweg van gemiddeld 48.700 km. Doortrekkers zijn afkomstig uit broedgebieden rond de Botnische Golf en in het Oostzeegebied. Het is niet duidelijk of ook broedvogels uit de Atlantische poolgebieden doortrekken in Nederland.

1.2 Relatief belang binnen Europa

Binnen Europa liggen de belangrijkste populaties in de kustgebieden tussen de noordelijke Britse eilanden en Noord-Rusland, al wordt in het noordelijke deel van het verspreidingsgebied ook veelvuldig in het binnenland gebroed. Ongeveer de helft van de Europese populatie broedt op IJsland. De Europese broedpopulatie (exclusief Rusland) van de noordse stern wordt geschat op 480.000-680.000 paren. De broedpopulatie in de Europese Unie omvat naar schatting 130.000-230.000 paren. Het aandeel van de Nederlandse broedpopulatie binnen zowel Europa (exclusief Rusland) als de Europese Unie is minder dan 1%.

1.3 Aandeel van populatie in Vogelrichtlijngebieden

De broedpopulatie van de noordse stern omvatte naar schatting gemiddeld 830 paren in de periode 2016-2021, waarvan zich ca. 85% in Vogelrichtlijngebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort bevond. Zie paragraaf 4 voor meer informatie over het huidige voorkomen. Zie [de soortpagina op natuura2000.nl](https://natuura2000.nl) voor een overzicht van de gebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort.

B. Bescherming

2. Status

Noordse stern *Sterna paradisaea* (A194). Genoemd in bijlage I van de Vogelrichtlijn (inwerkingtreding 1981). Voor Vogelrichtlijngebieden in Nederland relevant als broedvogel.

3. Ecologie

3.1 Algemene beschrijving leefgebied

De noordse stern is in Nederland sterk gebonden aan zoute kustgebieden en broedt veelal in kolonies, op strandvlaktes en zandplaten en schaars begroeide eilanden, kwelders en duingebieden. Noordse sterns foerageren in de zoute wateren hoofdzakelijk binnen een straal van 10 km van de kolonie.

3.2 Broedecologie

Noordse sterns broeden meestal in kolonies of met enkele paren bijeen, vaak samen met visdief (beide soorten wat apart van elkaar), soms met andere sterns of meeuwen en ook wel solitair broedend tussen visdieven. Het nesthabitat bevindt zich in de nabijheid van de kust op zandige of stenige terreinen, zowel natuurlijke plekken (eilandjes met schaarse begroeiing, zandbanken, kwelders/schorren, primaire duintjes) als kunstmatige (industrie- of bouwterrein, pier). Het grondnest bestaat slechts uit een uitgekrabd ondiep kuiltje, soms met wat versiering (plantenmateriaal, veertjes, steentjes).

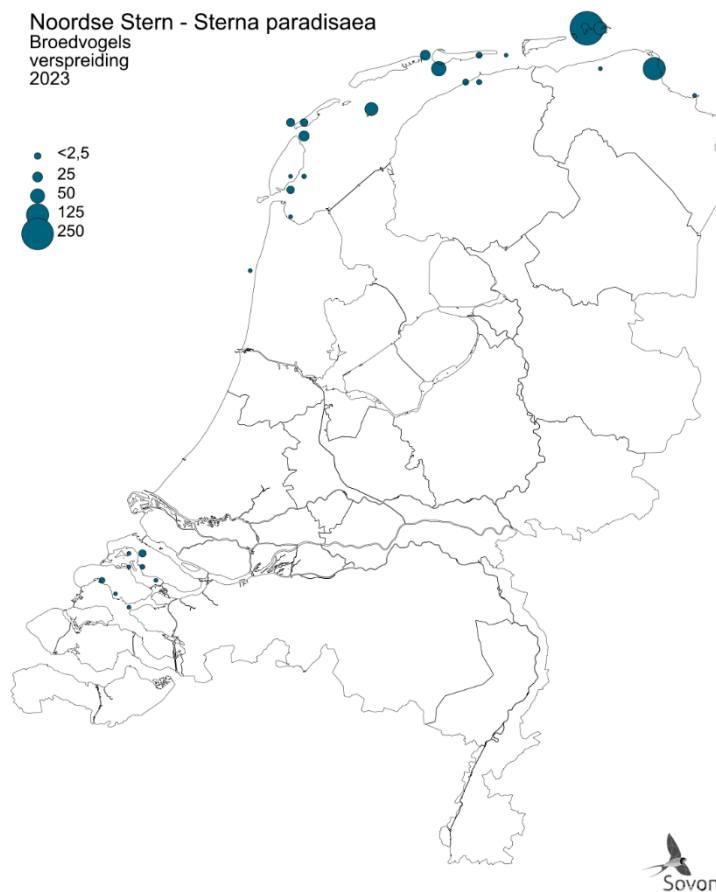
3.3 Voedsel

Voedsel bestaat uit kleine pelagische vis (haring, zandspiering, sprat en stekelbaars), maar ook uit garnalen en soms platvis, en wordt duikend gevangen op relatief korte afstand van de broedkolonie.

C. Voorkomen, Staat van Instandhouding, drukfactoren en maatregelen

4. Huidig voorkomen

De Nederlandse broedpopulatie van de noordse stern omvatte naar schatting 550-1.000 paren in de periode 2018-2023, met in 2023 naar schatting 700 paren. Het broedvoorkomen van de soort is volledig beperkt tot het Waddengebied en het Deltagebied, waarbij eerst genoemde gebied het leeuwendeel van de Nederlandse populatie herbergt. Verreweg het belangrijkste gebied is de Waddenzee, met 82% van de landelijke populatie (periode 2015-2020) en ca. 90% inclusief de populaties op de Waddeneilanden (met name Texel: Duinen en Lage Land Texel, Oude Sluishoek en Utopia). Binnen de Waddenzee liggen de belangrijkste kolonies op Rottumerplaat, eiland Stern (Eemsmonding) en Griend, al kan het belang van verschillende kolonies variëren in de tijd, al naar gelang de omstandigheden. Het huidige verspreidingspatroon laat een sterke voorkeur voor eilanden zien. Op de vastelandskwelders en haven- en industrieterreinen van de Hollandse, Friese en Groninger kust zijn veel kolonies verdwenen of gedecimeerd. In de Zuidwestelijke Delta broeden verreweg de meeste paren in de Oosterschelde. Voor meer verspreidingsinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



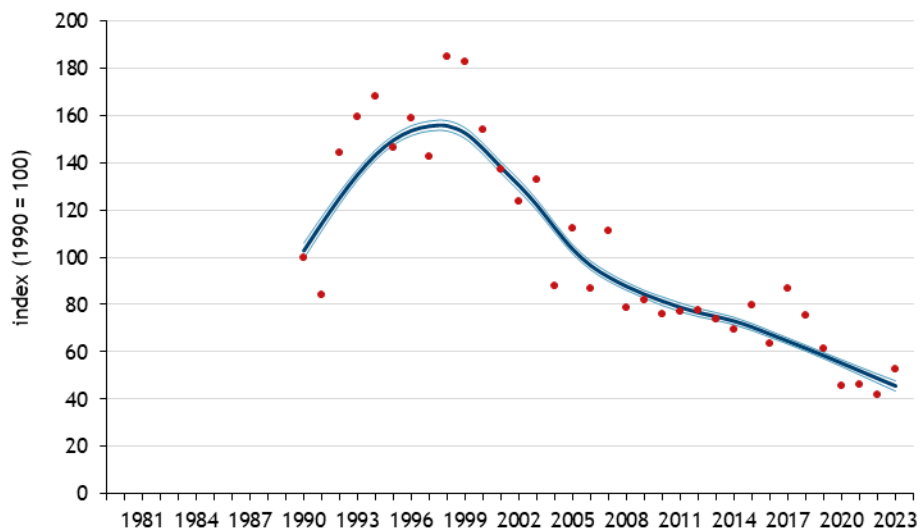
Verspreiding van de noordse stern als broedvogel in 2023. Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen weergegeven.

5. Beoordeling landelijke Staat van Instandhouding

5.1 Trends en ontwikkelingen

De landelijke trend van de noordse stern als broedvogel laat zowel op de lange termijn (1990-2023) als de korte termijn (2012-2023) een matige afname zien.

Als verder wordt teruggaan in de tijd, is er meer onduidelijkheid over de trend omdat in het verleden bij tellingen vaak onvoldoende onderscheid werd gemaakt tussen visdief en noordse stern. In de jaren zestig en zeventig is het aantal paren sterk afgenomen. Op Griend, de best onderzochte en belangrijkste Nederlandse broedplaats, stortte de populatie van de noordse stern tussen 1960-1965 in door indirecte vergiftiging (via prooivis) met gechloreerde koolwaterstoffen, zoals ook bekend is van de grote stern en visdief (Teixeira 1979). De aantallen herstelden zich weer in de jaren negentig tot landelijk ongeveer 2.000 broedparen, samenhangend met een afname in vervuiling en een verbetering in de voedselsituatie (Tasker & Furness 2003). Vanaf ongeveer 2000 namen de aantallen weer sterk af. Een van de belangrijkste oorzaken van de afname in Nederland lijkt het slechte broedsucces in het Waddengebied te zijn (Koffijberg *et al.* 2017). Factoren die hierbij vermoedelijk een rol spelen zijn een tekort aan voedsel voor opgroeiende jongen, onvoldoende rust in broedgebieden, het ontbreken van geschikte pioniershabitat en op sommige plekken predatie door vossen, ratten en meeuwen (Fijn 2018). De ontwikkeling op Griend vormt een goede afspiegeling van de algehele afname van de soort: van nog meer dan 1.200 paren rond 2000 (Veen 2023) naar 40 paren in 2023. In de Westelijke Waddenzee was de afname sinds 2012 sterker dan in de oostelijke Waddenzee (Boele *et al.* 2024). De populatie in de Zuidwestelijke Delta lijkt het beter te doen, maar is klein en waarschijnlijk afhankelijk van uitwisseling met de Waddenzee, en daarmee kwetsbaar. Ook in het Deltagebied lijkt het broedsucces nog steeds te laag om de populatie op peil te houden (Schekkerman *et al.* 2017). Voor meer trendinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



Aantalsontwikkeling van de noordse stern als broedvogel. Weergegeven is de jaarlijkse index van de broedpopulatie (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijnen).

5.2 Beoordelingsaspecten Staat van Instandhouding 2022¹

i. Verspreidingsgebied: zeer ongunstig

Het verspreidingsgebied heeft een behoorlijke krimp laten zien, vooral in de Waddenzee, in vergelijking met eind jaren zeventig. Het aspect verspreidingsgebied is dan ook als 'zeer ongunstig' beoordeeld.

ii. Populatie: zeer ongunstig

De broedpopulatie van de noordse stern vertoont op de lange termijn (1990-2020) een sterke afname, waardoor het aspect populatie als 'zeer ongunstig' is beoordeeld.

iii. Leefgebied: zeer ongunstig

Het leefgebied is eveneens als 'zeer ongunstig' beoordeeld, vanwege het verdwijnen van veilige broedgelegenheid door predatie (toename predatoren en minder predatorvrije plekken) en overstromingen en de mogelijk ongunstige voedselsituatie in de Waddenzee.

iv. Toekomstperspectief: zeer ongunstig

De kleine populatieomvang, de zeer beperkte verspreiding en het noordwaarts opschuiven van het broedareaal door klimaatverandering zorgen voor een 'zeer ongunstige' inschatting van het toekomstperspectief.

5.3 Landelijke Staat van Instandhouding

De Staat van Instandhouding (SvI) van de noordse stern als 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 is².

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

5.4 Landelijke instandhoudingsdoelstelling

Uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor de uitbreiding tot een populatie van ten minste 1.100 broedparen (ministerie van LNVN 2026).

6. Drukfactoren

- *Vermesting*: noordse sterns broeden graag op kale of schaars begroeide grond (zand, schelpen). Zodra de grond begroeid raakt, wordt deze onaantrekkelijk voor noordse sterns om te broeden. Stikstofdepositie zorgt voor (versnelde) verruiging van deze pionierhabitat, waardoor deze al snel ongeschikt wordt als broedhabitat (zie ook drukfactor 'vegetatiesuccessie').
- *Klimaat*: een stijging van de gemiddelde temperatuur van het zeeoppervlak heeft in het westelijke deel van de Noordzee geleid tot een lagere reproductie van onder meer de Noorse zandspiering, stapelvoedsel voor veel zeevogels, wat in verband wordt gebracht met de afname van een aantal soorten zeevogels, waaronder de noordse Stern (Daunt & Mitchell 2013). Ook in de Nederlandse Waddenzee lijkt klimaatverandering een belangrijke rol te spelen bij de afname van een belangrijke prooivis, de haring (Dobber & Moens 2018). Klimaatverandering kan ook zorgen voor een mismatch tussen zeevogels en hun belangrijkste prooien, omdat het broedseizoen niet meer samenvalt met de periode met de grootste prooibeschikbaarheid

¹ 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).

² Nieuwere 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).

(Daunt & Mitchell 2013). Klimaatverandering kan bovendien de effecten van andere drukfactoren, zoals voedselschaarste door overbevissing en kwetsbaarheid voor ziekte, parasieten en vervuiling, vergroten. Een andere belangrijke klimaatgerelateerde factor die het aantalsverloop beïnvloedt, zijn het vaker optreden van stormvloed in voorjaar en zomer (Thorup & Koffijberg 2016). De frequentie van overstromingen zal door klimaatverandering naar verwachting toenemen (van de Pol *et al.* 2010). Ook kunnen broedgebieden verder noordwaarts opschuiven, zoals bij de noordse stern mogelijk het geval is (Keller *et al.* 2020), en/of verdwijnen door de zeespiegelstijging (Daunt & Mitchell 2013).

- *Verontreiniging*: net als bij enkele andere sterns in de kustregio namen de aantallen in de jaren zestig sterk af door vervuiling, met name chloorkoolwaterstoffen (Teixeira 1979). De populaties herstelden weer nadat de vervuiling afnam. Momenteel lijkt vervuiling geen belangrijke rol meer te spelen in de aantalsontwikkeling.
- *Dynamiek oppervlaktewater/zout water*: de zeespiegelstijging zorgt voor een toename in overstromingsfrequentie van nesten (zie drukfactor 'klimaat en zeespiegelstijging'). Overstromingen zijn een belangrijke verliesoorzaak van nesten en daarmee een belangrijk knelpunt voor de populatie (Thorup & Koffijberg 2016). In de Zuidwestelijke Delta wordt het waterbeheer en juist de afname in dynamiek (en daarmee toename in vegetatiesuccessie) als een belangrijke drukfactor beschouwd (van der Winden *et al.* 2017). Ook ontstaan er door de afgenomen kustdynamiek nauwelijks nieuwe nestlocaties.
- *Predatie*: predatierisico kan bepalend zijn voor het broedsucces van noordse sterns. Vooral langs het vasteland worden veel afnames in verband gebracht met een hoog predatierisico door roofdieren, die op de meeste eilanden van nature grotendeels ontbreken. Volgens Koffijberg *et al.* (2020) zijn na 2000 langs het vasteland veel kolonies verlaten door predatie. Het broeden op eilanden, maar ook in kolonies die beschermd zijn door een elektrisch raster, zorgt in principe voor weinig uitval van nesten en jongen door predatie. De aanwezigheid van een elektrisch raster is echter geen garantie voor het weren van grondpredatoren en kan predatie door vogels niet voorkomen. Daarnaast kan predatie ervoor zorgen dat vogels op lagere plekken gaan broeden, die overzichtelijker zijn, waardoor de kans op overstroming toeneemt (zie drukfactor 'dynamiek oppervlaktewater/zout water').
- *Ziekten*: de noordse stern is beoordeeld als kwetsbaar voor sterfte door hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) (Slaterus *et al.* 2024). In recente jaren zijn er grote aantallen dode grote sterns en ook visdiefen gemeld als gevolg van vogelgriep. De noordse stern broedt vaak in kolonies met visdief en grote stern en de verspreiding binnen opeengepakte kolonies kan snel gaan. Wanneer enkele grote kolonies getroffen worden, kan dit een decimering of zelfs het wegvagen van de landelijke populatie tot gevolg hebben. Noordse stern werd in 2023 slachtoffer van vogelgriep, maar met duidelijk kleinere dimensies dan bij visdief (de Boer 2024).
- *Successie*: vegetatiesuccessie, al dan niet gestimuleerd of gefaciliteerd door stikstofdepositie en de afname in dynamiek (zie drukfactor 'vermesting'), zorgt ervoor dat pionierhabitat begroeid raakt, waardoor deze ongeschikt wordt voor noordse sterns om in te broeden. Zo maakt de verruiging van Griend het eiland mogelijk minder aantrekkelijk voor broedende noordse sterns (Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Noord-Nederland 2016). Ook in de Zuidwestelijke Delta is verruiging van nestplekken een veelvoorkomend probleem (Lilipaly & Sluijter 2021). Dit speelt niet alleen bij natuurlijke broedlocaties, ook kunstmatig aangelegde broedlocaties kunnen snel ongeschikt worden wanneer er geen maatregelen worden genomen tegen verruiging (Koffijberg *et al.* 2016).
- *Verstoring door aanwezigheid*: volgens van der Winden *et al.* (2017) heeft verstoring door een toenemende recreatiedruk een licht negatief effect op noordse sterns in de Zuidwestelijke Delta. Ook in de Waddenzee treedt verstoring op door strandrecreatie en wadlopen. Volgens Krijgsveld *et al.* (2022) is de noordse stern zeer verstoringgevoelig in de broedkolonie en tijdens rusten, maar minder tijdens foerageren. Het effect wordt als licht negatief ingeschat, al kan het effect in werkelijkheid groter zijn, doordat potentieel geschikte broedplekken met hoge recreatiedruk (bijvoorbeeld strand) worden gemedend.
- *Sterfte door infrastructuur*: windturbines nabij broedkolonies en foerageerlocaties kunnen zorgen voor verhoogde sterfte onder noordse sterns. Onderzoek bij windturbines in de Eemshaven en Delfzijl liet zien dat voor o.a. de noordse stern dermate grote aantallen slachtoffers vielen dat het behalen van instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebied Waddenzee in het geding kwam (Krijgsveld *et al.* 2016). Aanleg van broedeiland Stern heeft de aantallen slachtoffers onder sterns sterk verminderd, omdat de meeste sterns uit het risicogebied naar het eiland zijn vertrokken (de Boer & Ubels 2021).
- *Visserij*: visserij kan zowel een negatief (verlagen prooivisstand, verstrikt raken van vogels in netten) als positief effect (toename kleine prooivis door wegvangen grotere vissen) hebben op zeevogels (Tasker & Furness 2003). Overbevissing door visserij en wijzigingen in de

aanlandingsplicht kunnen er ook voor zorgen dat jagers en meeuwen in toenemende mate overschakelen op alternatieve prooien, zoals kuikens en voedsel (kleptoparasitisme) van o.a. de noordse stern (Daunt & Mitchell 2013). Wat het netto-effect van visserij is op de noordse sterns is onbekend. Koffijberg *et al.* (2021) geven aan dat vooral bij meeuwen en sterns in sommige jaren voedselbeschikbaarheid een rol kan spelen bij slechte broedresultaten, veroorzaakt in de kuikenfase. Tasker & Furness (2003) geven aan dat de populatiestand van met name visdief, maar ook noordse stern correleert met de haringstand in de Noordzee. Onduidelijk is echter waar voedseltekorten door ontstaan. Visserij zou hierbij een rol kunnen spelen, maar ook factoren als klimaatverandering.

Invloeden van buiten Nederland

Nederlandse broedgebieden liggen aan de zuidwestgrens van de Europese broedverspreiding. De opmerkelijke jaarfluctuaties in ons land hangen mogelijk samen met ontwikkelingen in de noordelijker kerngebieden van de verspreiding. Factoren als voedselbeschikbaarheid, die beïnvloed wordt door de visserij en de opwarming van de zee, en klimaatverandering in zowel het noordpool- als het zuidpoolgebied spelen daarbij een belangrijke rol (Møller *et al.* 2006).

De populatie noordse sterns in de Nederlandse Waddenzee maakt een relatief klein deel (ca. 10% in 2012) uit van de broedpopulatie in de gehele Waddenzee; de meeste noordse sterns broeden in Duitsland en dan met name Schleswig-Holstein (Koffijberg *et al.* 2020). Net als in heel Nederland en het Nederlandse deel van de Waddenzee zijn de aantallen broedende noordse sterns in het Duitse en Deense deel van de Waddenzee afgenomen. Deze populaties laten grofweg eenzelfde beeld zien als de Nederlandse populatie: toename in de jaren negentig, stabilisatie op hoog niveau eind jaren negentig begin 2000 en vervolgens een afname met mogelijk een stabilisatie. In het westelijke deel van de Nederlandse Waddenzee is de afname echter het sterkst. Op de lange termijn (1991-2017) nam de soort in alle regio's significant af, resulterend in een 'sterke afname' voor de gehele Waddenzee. De korte termijntrend (2006-2017) is voor de gehele Waddenzee een 'matige afname' (Koffijberg *et al.* 2020).

7. Maatregelen voor beheer, herstel en uitbreiding

Hieronder worden aanbevolen maatregelen genoemd ten behoeve van de soort.

- Het creëren van nieuwe broedlocaties in de vorm van kunstmatige eilanden zorgt voor extra broedgelegenheid. Het is van belang om dergelijke broedplekken goed te onderhouden om overgroeien te voorkómen, waarbij tevens monitoring plaats vindt, om te zien of deze plekken worden gekoloniseerd en of het broedsucces er voldoende is. Het in 2018 kunstmatig opgespoten broedeiland 'Stern' in de Eemsmonding is in een paar jaar tijd voor de visdieven de grootste en voor de noordse sterns één van de grootste broedkolonies in de Waddenzee geworden. In de Zuidwestelijke Delta zijn reeds meerdere kunstmatige broedplekken gecreëerd, met wisselend succes. Daar lijkt inzetten op goed beheer van deze en andere natuurlijke broedplekken ook van groot belang naast het creëren ervan. 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).
- Het weren van roofdieren uit broedkolonies met behulp van een elektrisch raster. Het succes hiervan lijkt vooral samen te hangen met de degelijkheid waarmee het raster is aangebracht. Voor de effectiviteit lijkt een verharde, vlakke ondergrond essentieel, evenals het met een spandraad aan zowel de onder- als bovenkant spannen van het raster (de Boer & Ubels 2021).
- Het terugbrengen van dynamiek in het oppervlaktewater zorgt voor het ontstaan van nieuwe broedeilanden en voor het terugzetten van successie op bestaande eilanden. Om te voorkomen dat hierbij nesten worden overspoeld dient dit bij voorkeur buiten het broedseizoen te gebeuren.
- Afsluiten van delen van het strand voor recreanten kan ook zorgen voor meer broedgelegenheid. Noordse sterns hebben rustige broed- en rustlocaties nodig op meer dan 200-300 meter van paden en/of vaarroutes. Met name in de vestigingsfase van kolonies zijn noordse sterns zeer gevoelig voor menselijke aanwezigheid (boten, wandelaars e.d.). Broedeilanden kunnen in recreatieve gebieden aangelegd worden mits er geen recreanten de kolonie kunnen betreden (Krijgsveld *et al.* 2022).
- Voor bescherming op de lange termijn kan er gefocust worden op verbeteren van het voedselaanbod, door de visstand van met name haringachtigen (haring, sprot) en zandspiering beter te beschermen. De voedselbeschikbaarheid is evenwel een belangrijke kennisleemte. Voor noordse sterns zijn met name rondvissen als haring en (zand)spiering belangrijke prooi-soorten. Door de beperkte monitoring van deze pelagische soorten is er onvoldoende informatie over de ontwikkeling van het bestand in de Waddenzee en Noordzeekustzone beschikbaar (Schilt *et al.* 2023).
- Uiteraard heeft deze soort net als veel andere soorten baat bij het zo veel mogelijk beperken van de effecten van klimaatverandering. Mitigatie van deze effecten kan bijvoorbeeld door het creëren van voldoende nestgelegenheid (zie boven), om voldoende alternatieven te bieden wanneer broedlocaties door overstromingen verdwijnen.

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
Aanleg en goed beheer van broedlocaties in de vorm van kunstmatige eilanden	x	x	x
Weren roofdieren uit broedkolonies met elektrisch raster		x	
Terugbrengen dynamiek in oppervlaktewater		x	x
Waarborgen rust ten behoeve van potentiële en bestaande broedlocaties		x	x
Verbetering bescherming en monitoring voedselbeschikbaarheid		x	

8. Bronnen

- Bijlsma, R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Boecker M. 1967. Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungs- und Nistökologie der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo* L.) und der Küstenseeschwalbe (*Sterna paradisaea* Pont.). Bonn. zool. Beitr. 18: 15-126.
- Boele A., Vergeer J.W., van Bruggen J., Goffin B., Koffijberg K., van Oostveen C., Schoppers J. & Jansen D. 2024. Broedvogels in Nederland in 2023. Sovon-rapport 2024/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- de Boer P. & Ubels B. 2021. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2021. Sovon-rapport 2022/94. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- de Boer P. 2023. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2022. Sovon-rapport 2023/03. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- de Boer P. 2024. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2023. Sovon-rapport 2024/03. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Daunt F. & Mitchell P.I. 2013. Impacts of climate change on seabirds. MCCIP Science Review 2013: 125-133.
- Dobber O.T. & Moens J.A.S. 2018. Identifying bottlenecks and knowledge gaps in the lifecycle of Wadden Sea herring for future management: A review. Van Hall Larenstein, Leeuwarden.
- Fijn R.C., Hiemstra D., Phillips R.A. & van der Winden J. 2013. Arctic Terns I from the Netherlands migrate record distances across three oceans to Wilkes Land, East Antarctica. Ardea 101 (1): 3-12.
- Fijn R. 2018. Noordse Stern *Sterna paradisaea* Pp. 314-315 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2018. Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- 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.
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanese 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., Frikke J., Hälterlein B., Reichert G., & Andretzke H. 2016. Breeding birds in trouble: A framework for an action plan in the Wadden Sea.
- Koffijberg K., Cremer J.S.M., de Boer P., Nienhuis J., Schekkerman H., Oosterbeek K. & Postma J. 2017. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee. Resultaten 2015-2016 en trends in broedsucces in 2005-2016. WOt-technical report 112; Sovon-rapport 2017/66; Wageningen Marine Research-rapport C100/17. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Wageningen Marine Research.
- Koffijberg K., Bregnballe T., Frikke J., Gnep B., Hälterlein B., Hansen M.B., Körber P., Reichert G., Umland J. & van der Meij T. 2020. Breeding Birds in the Wadden Sea. Trends 1991-2017 and results of total counts in 2006 and 2012. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- 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.
- Krijgsveld K.L., Kleyheeg-Hartman J.C., Klop E. & Brenninkmeijer A. 2016. Stilstandsvoorziening windturbines Eemshaven. Mogelijkheden en consequenties. Bureau Waardenburg-rapportnr 16-100. Altenburg & Wymenga, Veenwouden en Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- Lilipaly S.J. & Sluijter M.S.J. 2021. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2020. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 21.09. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2021-05. DPM, Vlissingen.

- Ministerie van LNV. 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Ministerie van LVVN. 2026. Natura 2000 Doelendocument 2026; vernieuwde landelijke doelen voor Natura 2000-habitattypen en -soorten. Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Den Haag.
- Ministerie van I&M & Rijkswaterstaat Noord-Nederland. 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee. Periode 2016-2022. Den Haag.
- Møller A.P., Flensted-Jensen E. & Mardal W. 2006. Dispersal and climate change: A case study of the Arctic tern *Sterna paradisaea*. *Global Change Biology* 12: 2005–2013.
- 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.
- Schekkerman H., Arts F.A., van der Jeugd H., Stienen E.W.M. & van Roomen M. 2017. Naar een demografische analyse van populaties van karakteristieke vogels in het Deltagebied. Sovon-rapport 2017/58. CAPS-rapport 2017/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland/ Vogeltrekstation/ DeltaProjectManagement/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nijmegen.
- Schilt B., Heidinga D., Bijkerk W., Gotjé W. & Versloot F. 2023. Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen; Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone, Rijkswaterstaat. Referentie 128201/23-013.445. Witteveen + Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer.
- Slaterus R., Bresser S. & Brinkman C. 2024. Hoogpathogene aviaire influenza als bedreiging voor vogelpopulaties in Nederland. Sovon-rapport 2024/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Stienen E.W.M. & van Tienen P.G.M. 1991. Prooi- en energieconsumptie door kuikens van Noordse Stern (*Sterna paradisaea*) en Visdief (*S. hirundo*) in relatie tot enkele abiotische factoren. Intern rapport 91/32. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Tasker M. & Furness R. 2003. Seabirds as Monitors of the Marine Environment. Page International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen, Denmark.
- Teixeira R.M. 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's Graveland.
- Thorup O. & Koffijberg K. 2016. Breeding success in the Wadden Sea 2009-2012 A review. Ecosystem No. 36. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Veen J. (red.) 2023. Griend: vogels en bewaking 2023. Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland.
- 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., 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.
- van der Winden J., de Fouw J., Dreef C., van Horssen 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* 124:195-200.

Geraadpleegde websites

- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2024. Bouwsteen Noordse Stern broedvogel. <https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/22031>. Geraadpleegd op 26/03/2025.