

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.

A197 Zwarte stern (*Chlidonias niger*)

A. Algemeen

1. Kenschets

1.1 Beschrijving

De zwarte stern is een sierlijke, kleine stern (lengte 22-24 cm) met een overwegend zwart en donkergrijs verenkleed in de broedtijd. In de winter is het kleed overwegend wit van kleur, terwijl in de ruiperiode allerlei bonte tussenstadia voorkomen. De zwarte stern is een koloniebroedvogel van zoetwatermoerassen met voldoende nestaanbod in de vorm van drijvende moerasplanten. Na de broedtijd verzamelen broedvogels uit Nederland en doortrekkers uit veelal Midden- en Oost-Europa zich in ons land om te ruien en op te vetten, vooral in het IJsselmeergebied. De overwinteringsgebieden liggen langs de West-Afrikaanse kust en zuidelijker tot in Namibië. De voorjaarsstrek is minder massaal en gaat over een breed front.

Zowel de Nederlandse broedvogels als de in de nazomer in Nederland pleisterende vogels behoren tot de flyway-populatie 'Europa en West-Azië/Atlantische kust van Afrika', deze omvat broedvogels uit West-, Centraal- en Zuid-Europa en West- en Centraal-Azië oostelijk tot het Altajgebergte. Alle in Nederland voorkomende populaties behoren tot de ondersoort *Chlidonias niger niger*.



Bron: Albert de Jong

1.2 Relatief belang binnen Europa

Broedvogel

Het broedareaal van de zwarte stern in Europa strekt zich uit van Nederland in het (noord)westen via een brede band tot diep in Oost-Europa, waar de kern van het verspreidingsgebied ligt. In Zuid- en Noord-Europa is de soort schaars en de verspreiding sterk verbrokkeld. De Europese broedpopulatie (exclusief Rusland) wordt geschat op 23.000-48.000 paren. De broedpopulatie in de Europese Unie omvat naar schatting 11.400-17.600 paren. Het aandeel van de Nederlandse broedpopulatie binnen Europa (exclusief Rusland) en de Europese Unie is respectievelijk ca. 4% en 9-11%.

Niet-broedvogel

De flyway-populatie 'Europa en West-Azië/Atlantische kust van Afrika' wordt geschat op 540.000-1.100.000 vogels, waarvan in Nederland 1-3% verbleef tijdens de trektijd in de periode 2015/16-2020/21.

1.3 Aandeel van populatie in Vogelrichtlijngebieden

Broedvogel

De broedpopulatie van de zwarte stern omvatte naar schatting gemiddeld 1.400 paren in de periode 2016-2021, waarvan zich ca. 39% in Vogelrichtlijngebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort bevond. Zie paragraaf 4 voor meer informatie over het huidige voorkomen. Zie [de soortpagina op natura2000.nl](#) voor een overzicht van de gebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort.

Niet-broedvogel

Het gemiddeld seizoensmaximum van de zwarte stern betrof 13.500 vogels in de periode 2015/16-2020/21, waarvan zich ca. 100% binnen Vogelrichtlijngebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort bevond. Zie paragraaf 4 voor meer informatie over het huidige voorkomen. Zie [de soortpagina op natura2000.nl](#) voor een overzicht van de gebieden met een instandhoudingsdoel voor de soort.

B. Bescherming

2. Status

Zwarte stern *Chlidonias niger* (A197). Genoemd in bijlage I van de Vogelrichtlijn (inwerkingtreding 1981). Voor Vogelrichtlijngebieden in Nederland relevant als broedvogel én niet-broedvogel.

3. Ecologie

3.1 Algemene beschrijving leefgebied

Broedvogel

De zwarte stern is tijdens het broedseizoen gebonden aan zoet water met drijvende verlandingsvegetaties. De broedbiotoop bestaat uit ondiepe en matig voedselrijke moerassen (laagveenplassen en -meren, vennen, rivieruiterwaarden) en agrarische gebieden met brede sloten. Van nature nestelt de soort op drijvende waterplanten, vaak in kolonies van enkele tientallen broedparen. In Nederland nestelt de soort, bij gebrek aan drijvende waterplanten, echter voornamelijk op speciaal aangelegde kunstvlotjes op het water. De vogels zoeken voedsel tot op vele kilometers van het nest, zowel in moerassen in natuurgebieden als in sloten en hooilanden in agrarisch gebied.

Niet-broedvogel

Zwarte sterns komen buiten het broedseizoen voor in zowel zoete als zoute wateren. In Nederland is het voorkomen direct na de broedtijd het talrijkst, en sterk geconcentreerd in het IJsselmeergebied. Zwarte sterns maken gebruik van gemeenschappelijke slaapplekken op schaars begroeide kwelders en schorren en op drooggevallen zandbanken, zandopspuitingen en slikken. De belangrijkste slaapplekken kennen vaak een lange traditie en kunnen decennialang in gebruik zijn. De vogels verzamelen zich eerst op geschikte plaatsen om uiteindelijk in grote groepen naar de slaapplek te vliegen, waarbij sommige zwarte sterns vanuit hun foerageergebieden grote afstanden afleggen (60-80 kilometer).

3.2 Broedecologie

Zwarte sterns broeden in kleine kolonies. Van nature bouwen de vogels hun nest op drijvende waterplanten, in het verleden vaak krabbenscheer. Bij afwezigheid van geschikte waterplanten als gevolg van o.a. watervervuiling, gebruiken zwarte sterns door mensen uitgelegde kunstmatige nestvlotjes (in veel regio's de enige nestplek) of andere drijvende waterplanten, zoals waterlelie en gele plomp. Plaatselijk wordt ook op 'vaste grond' in perceelranden gebroed. De eileg vindt plaats van eind april tot eind juni, met een piek in mei. Zwarte sterns hebben één broedsel per jaar met meestal 3 eieren.

3.3 Voedsel

Broedvogel

Zwarte sterns eten in de broedtijd vooral insecten, regenwormen en andere kleine ongewervelden, naast amfibieën en vissen. Vis is belangrijk voor de opbouw van de botten van nestjonge zwarte sterns. De aanwezigheid van visrijk water binnen een straal van ca. 5 kilometer van het nest is daarom van belang.

Niet-broedvogel

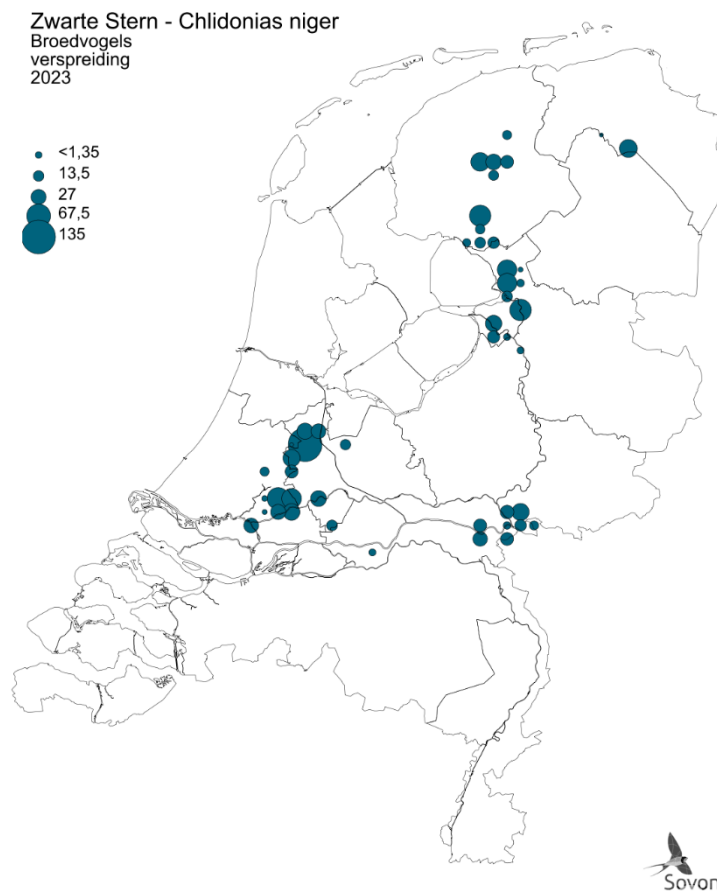
Buiten de broedtijd eten zwarte sterns voornamelijk vis, maar bij een groot aanbod ook vliegende insecten zoals uitvliegende dansmuggen (*Chironomidae*) en zwermende mieren. Het belangrijkste stapelvoedsel in het IJsselmeergebied is spiering.

C. Voorkomen, Staat van Instandhouding, drukfactoren en maatregelen

4. Huidig voorkomen

Broedvogel

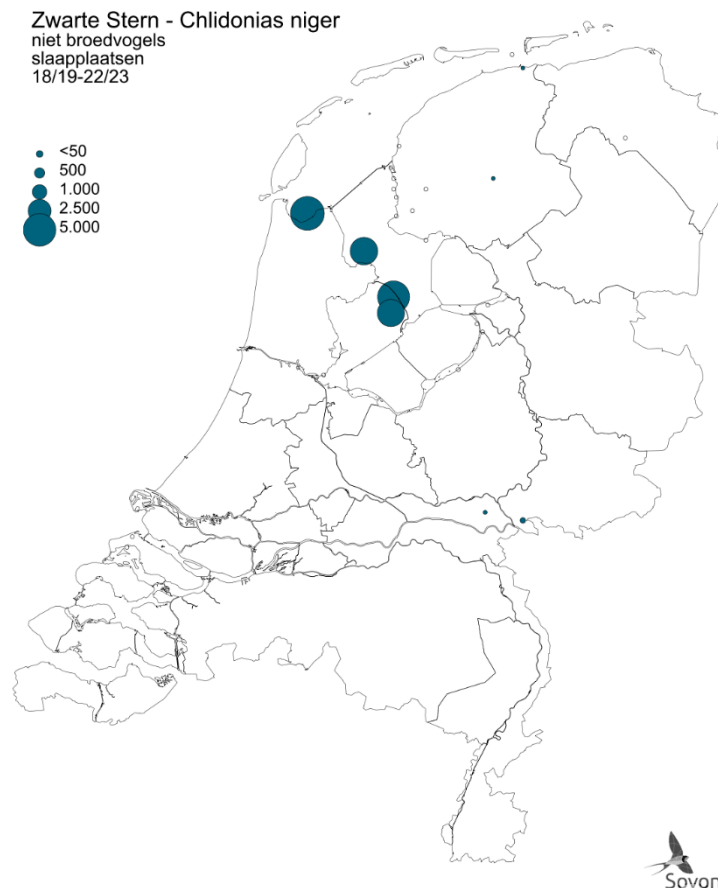
De Nederlandse broedpopulatie van de zwarte stern omvatte naar schatting 1.200-1.400 paren in de periode 2018-2023. De verspreiding is tegenwoordig grotendeels tot een klein aantal regio's beperkt: Zuid- en Midden-Friesland, de Kop van Overijssel, de Gelderse Poort en het Groene Hart. In een groot deel van het Nederlandse verspreidingsgebied broedt de soort in moerassen, maar met name in het Groene Hart wordt er ook in brede sloten in agrarisch gebied gebroed (van der Winden 2018a). Voor meer verspreidingsinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



Voorkomen van de zwarte stern als broedvogel in 2023. Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven. Deze kaart is gebaseerd op landelijke tellingen van kolonievogels en zeldzame broedvogels (Meetnet Broedvogels).

Niet-broedvogel

De Nederlandse doortrekpopulatie van de zwarte stern omvatte maximaal 8.700-22.000 vogels in de periode 2015/16-2020/21. De zwarte stern komt in de nazomer (half juli-begin september) sterk geconcentreerd voor in het IJsselmeergebied. De vogels vetten hier op en ruien ook deels voordat ze wegtrekken. Niet alleen slapen hier grote aantallen, maar het meer is ook van groot belang als foerageergebied. Er zijn aanwijzingen dat het IJsselmeer een geschikter foerageergebied is dan het Markermeer (van der Winden & Klaassen 2008) en veel vogels die overnachten op slaapplekken langs de Waddenzee bezoeken vervolgens ook het IJsselmeer voor voedsel (Rijkswaterstaat 2016). De meeste zwarte sterns sliepen gedurende de jaren tachtig en negentig op een slaapplek op het Balgzand, toen de enige grote slaapplek voor de soort in Nederland (van der Winden & Klaassen 2008). Inmiddels is een deel van de vogels van het Balgzand verhuisd naar vogeleiland de Kreupel en recentelijk ook naar de Marker Wadden, waardoor de inmiddels flink verkleinde populatie zich over meerdere slaapplekken heeft verspreid. De aantalschatting van de zwarte stern als niet-broedvogel is gebaseerd op getelde aantallen op slaapplekken. Hoe deze vogels zich overdag precies verspreiden is onbekend. Daarom is het op basis van de beschikbare data niet mogelijk om een betrouwbare verspreidingskaart van de zwarte stern als niet-broedvogel weer te geven. Voor meer verspreidingsinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



Verspreiding van de zwarte stern als niet-broedvogel in de periode 2018/19 – 2022/23. Deze kaart is gebaseerd op het Meetnet Slaapplekken. Weergegeven is het gemiddelde seizoensmaximum per slaapplek per 5 x 5 km atlasblok. Alleen getelde slaapplekken zijn weergegeven (geen landelijke dekking).

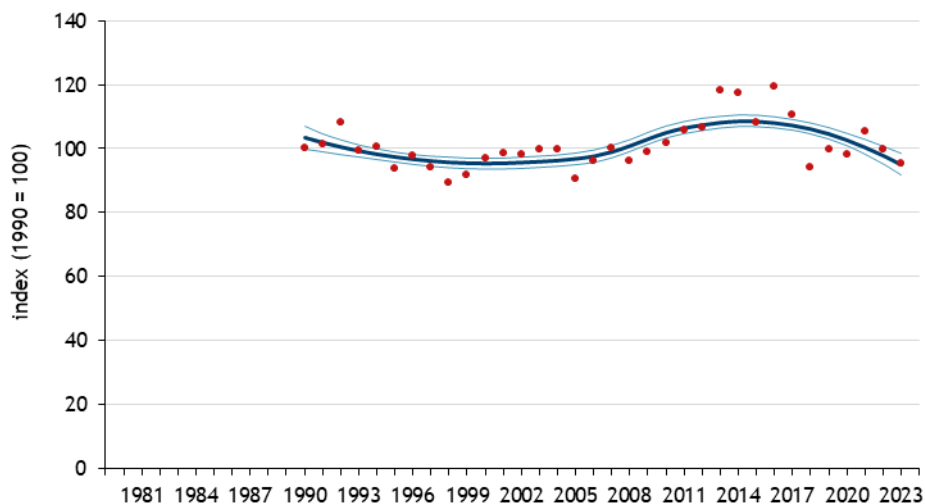
5. Beoordeling landelijke Staat van Instandhouding

5.1 Broedvogel

5.1.1 Trends en ontwikkelingen

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

In de jaren dertig en veertig van de vorige eeuw schommelen de populatieaantallen van de zwarte stern tussen de 13.000 en 20.000 paren, en in de jaren vijftig tussen de 11.000 en 14.000 paren (Sovon 2024a). Hoewel er ook toen al sprake was van enkele bolwerken met relatief hoge dichtheden, was de soort nog in alle provincies te vinden. Vanaf eind jaren vijftig zet echter een sterke en consistente daling in, die aanhoudt tot in de jaren tachtig. Het verspreidingsgebied slinkt eveneens en wordt steeds verder beperkt tot enkele bolwerken. Vanaf eind jaren tachtig stabiliseren de aantallen tot het niveau waar de soort zich op dit moment nog steeds bevindt (van der Winden *et al.* 1996). De oorzaken van de achteruitgang van de broedpopulatie van de zwarte stern liggen vooral in Nederland. Door een afname van de waterkwaliteit (o.a. vermesting) is nestgelegenheid in de vorm van krabbescheer op veel plekken verdwenen, terwijl alternatieve plantensoorten niet of minder geschikt zijn om op te broeden. Een groot deel van de landelijke populatie is tegenwoordig afhankelijk van kunstmatige nestvlotjes. Daarnaast is het voedselaanbod afgenomen, waardoor de nestjongen onvoldoende voedsel of voedsel van onvoldoende kwaliteit krijgen, met negatieve gevolgen voor hun conditie. Voor meer trendinformatie wordt verwezen naar de [soortpagina van Sovon](#).



Aantalsontwikkeling van de zwarte stern als broedvogel. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is de jaarlijkse index van de broedpopulatie (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de trendlijn (lichtgekleurde lijnen).

5.1.2 Beoordelingsaspecten Staat van Instandhouding 2022¹

i. Verspreidingsgebied: zeer ongunstig

Het verspreidingsgebied van de zwarte stern is sinds 1973-1977, ten tijde van de eerste broedvogelatlas (van der Winden 2018a), sterk afgenomen, waardoor dit aspect als 'zeer ongunstig' is beoordeeld.

ii. Populatie: zeer ongunstig

Ondanks de stabiele aantalsontwikkeling op de lange termijn (1990-2020), bevond de populatieomvang zich in de periode 2015-2020 onder een gunstig niveau voor de populatie. Het aspect populatie is daardoor als 'zeer ongunstig' beoordeeld.

iii. Leefgebied: zeer ongunstig

Zowel de omvang als de kwaliteit van het leefgebied van de zwarte stern zijn momenteel zodanig laag dat het huidige leefgebied niet in staat is om een populatie op een gunstig niveau te herbergen.

iv. Toekomstperspectief: zeer ongunstig

Hoewel de trend van de populatie op de korte termijn (2009-2020) stabiel is, is het toekomstperspectief ook als 'zeer ongunstig' beoordeeld omdat de soort momenteel zeer ver van een gunstige Staat van Instandhouding (SvI) afstaat en er zwaarwegende drukfactoren spelen die de weg naar een gunstige SvI bemoeilijken.

5.1.3 Landelijke Staat van Instandhouding

De SvI van de zwarte stern als broedvogel is in 2022 als zeer ongunstig beoordeeld (Sovon 2024a). 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	matig ongunstig	zeer ongunstig	matig ongunstig	zeer ongunstig
Populatie	matig ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Leefgebied	matig ongunstig	matig ongunstig	gunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig	gunstig	zeer ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig	zeer ongunstig

5.1.4 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 2.800 broedparen (ministerie van LNVN 2026).

¹ Voor een uitgebreide toelichting van de beoordeling van de Staat van Instandhouding in 2022 wordt verwezen naar de bouwsteen (Sovon 2024a) en Vogel *et al.* (2021).

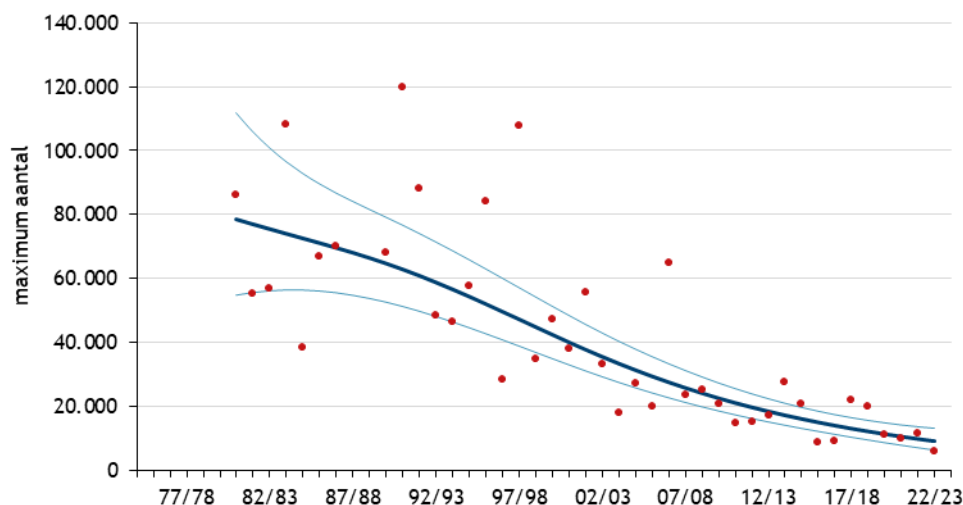
² Nieuwere beoordelingen van de Staat van Instandhouding zijn niet altijd één op één te vergelijken met eerdere beoordelingen door verschillen in de systematiek (ministerie van LNV 2006, Foppen *et al.* 2016, Vogel *et al.* 2021).

5.2 Niet-broedvogel

5.2.1 Trends en ontwikkelingen

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

De zwarte stern is als doortrekker hard achteruitgegaan gedurende de afgelopen decennia. Zwarte sterns zijn het best te volgen via slaapplaatsstellingen, die vanaf de jaren tachtig met regelmaat zijn uitgevoerd op de belangrijkste slaapplaatsen voor de soort in Nederland. Hoewel in sommige jaren niet alle slaapplaatsen geteld konden worden, is duidelijk dat in de jaren tachtig en negentig de jaarlijkse aantallen van pleisterende zwarte sterns soms boven de 100.000 vogels uitkwamen. Kort voor de eeuwwisseling zet er echter een daling in die tot op heden nog blijft doorzetten. In circa 25 jaar tijd is de populatie geslonken naar 15.000 vogels, wat duidt op een afname van bijna 80%. Deze afname zal deels veroorzaakt zijn door afnemende broedpopulaties in het herkomstgebied van zwarte sterns, maar hangt mogelijk ook samen met factoren als voedselbeschikbaarheid in het IJsselmeergebied. Omdat zwarte sterns zich buiten de slaapplaatsen wijd verspreiden om te foerageren, is het lastig om te bepalen waar de rustende zwarte sterns van verschillende slaapplaatsen precies heen gaan om voedsel te zoeken. Aanwijzingen op basis van de aankomstrichtingen naar slaapplaatsen wijzen erop dat de afname van foeragerende zwarte sterns harder gaat in het Markermeer dan in het IJsselmeer (van der Winden & Klaassen 2008), maar nader onderzoek naar de foerageerlocaties van zwarte sterns op verschillende slaapplaatsen is gewenst. Daarnaast is het duidelijk dat de draagkracht van het IJsselmeergebied en de Waddenzee voor zwarte sterns is afgenomen. Maar het is niet geheel duidelijk hoe de zwarte sterns van de Europese flyway-populatie daarmee omgaan. Bijvoorbeeld of de verslechterde voedselsituatie voor een populatieafname heeft gezorgd, ze het gebied tegenwoordig sneller passeren of dat ze noodgedwongen andere gebieden als tussenstopgebied zijn gaan gebruiken (van der Winden *et al.* 2022). Voor meer trendinformatie wordt verwezen naar de [soortenpagina van Sovon](#).



De aantalsontwikkeling van de zwarte stern als niet-broedvogel. Voor elk seizoen is het maximum aantal vogels (rode punten), de trendlijn (donkergekleurde lijn) en de standaardfout (lichtgekleurde lijnen) weergegeven. Seizoenen lopen van juli tot en met juni. Deze gegevens zijn afkomstig van het Meetnet Slaapplaatsen.

5.2.2 Beoordelingsaspecten Staat van Instandhouding 2022³

i. Verspreidingsgebied: gunstig

Het verspreidingsgebied van de zwarte stern als doortrekker is vergelijkbaar met dat van de afgelopen decennia, waardoor dit aspect als 'gunstig' is beoordeeld.

ii. Populatie: zeer ongunstig

De populatieomvang is op de lange termijn (1980/81-2019/20) sterk in aantal afgenomen en bevond zich in de periode 2014/15-2019/20 onder een gunstig niveau voor de populatie. Het aspect populatie is daardoor als 'zeer ongunstig' beoordeeld.

iii. Leefgebied: matig ongunstig

Het leefgebied van de zwarte stern is momenteel van onvoldoende kwaliteit om een populatie op een gunstig niveau in stand te houden.

iv. Toekomstperspectief: zeer ongunstig

Wegens de nog steeds afnemende trend op de korte termijn (2008/09-2019/20) en de aanwezigheid van meerdere belangrijke knelpunten voor de soort is het toekomstperspectief 'zeer ongunstig'.

5.2.3 Landelijke Staat van Instandhouding

De SvI van de zwarte stern als niet-broedvogel is in 2022 als zeer ongunstig beoordeeld (Sovon 2024b). De eerdere SvI beoordelingen zijn in dit document opgenomen zodat zichtbaar is hoe deze over de jaren heen veranderd is⁴.

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

5.2.4 Landelijke instandhoudingsdoelstelling

Behoud van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor de uitbreiding tot een populatie van ten minste 30.000 vogels (seizoensmaximum) (ministerie van LNVN 2026).

³ Voor een uitgebreide toelichting van de beoordeling van de Staat van Instandhouding in 2022 wordt verwezen naar de bouwsteen (Sovon 2024b) en Vogel *et al.* (2021).

⁴ 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 LNV 2006, Foppen *et al.* 2016, Vogel *et al.* 2021).

6. Drukfactoren

Broedvogel

- *Vermesting*: als gevolg van eutrofiëring van oppervlaktewateren is het voedselaanbod voor broedende zwarte sterns zowel in aantal als in diversiteit afgenomen. Eutrofiëring leidt tot een afname van insecten en hun larven in de getroffen oppervlaktewateren en leidt tevens tot een afname van kleine vissen. Zowel insecten als vissen zijn een belangrijk onderdeel van het dieet van zwarte sterns (Beintema *et al.* 2010). Voor kuikens van de zwarte stern is met name diversiteit in voedselaanbod van groot belang: om gezond op te groeien hebben de kuikens altijd een minimumhoeveelheid vis in hun dieet nodig om aan hun calciuminname te komen (Beintema *et al.* 1997). Met variatie in voedselaanbod is de zwarte stern daarnaast minder kwetsbaar voor veranderende weersomstandigheden. Zo kunnen bij goed weer libellen een belangrijk deel van het dieet uitmaken, terwijl bij regenachtig weer juist regenwormen van belang zijn. Een ander belangrijk gevolg van eutrofiëring van de oppervlaktewateren is de sterke afname van krabbenscheer. Zwarte sterns broedde voorheen voornamelijk op deze drijvende plant, maar sinds de sterke afname van krabbenscheer is het aanbod aan nestgelegenheid sterk afgenomen (Beintema *et al.* 2010).
- *Verzuring*: als gevolg van de bovengenoemde eutrofiëring treedt in steeds meer wateren verzuring op, waardoor het aanbod aan voedsel en nestgelegenheid voor de zwarte stern verder afneemt. Met name in sterk verzuurde wateren zoals in hoogvenen zal dit problematisch zijn voor de zwarte stern, omdat de soort dan niet meer genoeg vis kan vinden om aan de calciumbehoefte van de opgroeiende kuikens te voldoen (Beintema *et al.* 1997).
- *Verontreiniging*: grote hoeveelheden pesticiden in het oppervlaktewater kunnen een negatief effect hebben op trends van insectivore vogels (Hallmann *et al.* 2014). Insecten maken een belangrijk deel uit van het dieet van zwarte sterns tijdens de broedtijd en deze worden ook voornamelijk op en boven het water gevangen, waardoor de zwarte stern mogelijk kwetsbaar zal zijn voor hoge concentraties pesticiden in het oppervlaktewater. Het precieze effect van pesticiden op de broedpopulatie van de zwarte stern is echter niet bekend en daarmee een kennislacune.
- *Vertroebeling*: als gevolg van eutrofiëring zijn veel oppervlaktewateren troebeler geworden door algenbloei. Als gevolg van deze vertroebeling is het voedselaanbod voor de zwarte stern in oppervlaktewateren afgenomen en krijgt krabbenscheer, de natuurlijke nestplaats van de zwarte stern, minder kans om te groeien wegens gebrek aan zonlicht in het troebele water (Smolders 1995, Beintema *et al.* 2010).
- *Verdroging*: verdroging van oppervlaktewateren kan ervoor zorgen dat de zwarte stern geschikte habitat verliest om in te broeden en in te foerageren (van der Winden *et al.* 1996). Klimaatverandering en de daarmee gepaarde grotere weersextremen doen het risico op verdroging toenemen.
- *Dynamiek oppervlaktewater*: als gevolg van waterbeheer en intensivering van agrarische activiteiten is het dynamiek van zoete oppervlaktewateren tegenwoordig afgenomen. Deze vermindering in dynamiek heeft een belangrijke rol gespeeld in de afname van krabbenscheer (Smolders 1995), de belangrijkste natuurlijke nestplaats van de zwarte stern.
- *Klimaat*: de grotere weersextremen als gevolg van klimaatverandering kunnen een probleem zijn voor broedende zwarte sterns. In uitzonderlijk droge jaren, die als gevolg van klimaatverandering mogelijk vaker zullen voorkomen, kunnen broedgebieden en foerageergebieden van de zwarte stern opdrogen zodat deze niet meer geschikt zijn (van der Winden *et al.* 1996).
- *Predatie*: verhoogde predatiedruk op met name de kuikens van de zwarte stern door o.a. kleine marterachtigen en roofvogels kan grote gevolgen hebben voor het broedsucces en is dan ook een belangrijke oorzaak voor het uitblijven van toenemende populatieaantallen (van der Winden 2017, van der Winden 2018a). Doordat zwarte sterns gedwongen worden om jaarlijks op dezelfde locatie te broeden, vormen ze voor langlevende predatoren een voorspelbare voedselbron (van der Winden 2008). Zo vond er in de Zouweboezem enkele jaren achter elkaar zware predatie door bosuilen plaats (Provincie Zuid-Holland 2018).
- *Concurrentie*: aanwezigheid van de grauwe gans pakt negatief uit voor het broedsucces van zwarte sterns. Op plaatsen waar grauwe ganzen aanwezig zijn, worden met name 's nachts nesten met legsels en kleine jongen vernietigd door rustende grauwe ganzen (van der Winden 2010, Provincie Fryslân 2023). Ook worden kunstmatige vlotjes omgegooid door ganzen waardoor deze ongeschikt worden als broedlocatie, of losgewoeld door karpers (Provincie Zuid-Holland, 2018). In de Alde Feanen worden kunstmatige nestvlotjes grotendeels in beslag genomen door kokmeeuwen (Provincie Fryslân 2023).
- *Ziekten*: de zwarte stern is beoordeeld als matig kwetsbaar voor sterfte door hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) in het broedseizoen vanwege het broeden in kolonies.

Watervogelsoorten die in bepaalde delen van het jaar in dichte groepen leven lijken kwetsbaar te zijn voor HPAI. Het vermoeden bestaat dat dit een belangrijke factor is, omdat er in zulke groepen meer mogelijkheden zijn voor virusoverdracht (blootstelling) en voor eventueel soortspecifieke aanpassing van het virus (Slaterus *et al.* 2022, 2024).

- *Verstoring door aanwezigheid*: lokaal speelt verstoring van nesten een belangrijke rol in de afname van zwarte sterns. De verstoring van nesten kan met name in de jongenfase het broedsucces significant verlagen, omdat jonge zwarte sterns bij overmatige verstoring de drijvende nesten zullen verlaten op zoek naar een veilige plaats. Dit leidt vaak tot onderkoeling of voedselgebrek en maakt de kuikens kwetsbaar voor predatie. Deze verstoring kan plaatsvinden door zowel recreatieve activiteiten, met name waterrecreatie en loslopende honden, als agrarische werkzaamheden (van der Winden 2002, van der Winden & Kleefstra 2007, Krijgsveld *et al.* 2022).
- *Sterfte door infrastructuur*: zwarte sterns zijn in hun leefgebied kwetsbaar voor aanvaringen met windturbines en hoogspanningslijnen (Buij *et al.* 2020).
- *Schaalvergroting, intensivering agrarisch gebruik*: wegens de intensivering in agrarisch gebied krijgen zwarte sterns die in het boerenland broeden het steeds moeilijker. Als gevolg van een strikt peilbeheer is er nog maar weinig dynamiek in het oppervlaktewater. Daarnaast zorgt toenemende bemesting voor een steeds grotere toestroom van nutriënten in de oppervlaktewateren, wat eutrofiëring en de daarbij behorende afname van voedselaanbod en nestgelegenheid in de kaart speelt (Beintema *et al.* 2010). De grote hoeveelheid werkzaamheden die in agrarisch gebied wordt uitgevoerd zorgt daarnaast voor verstoring van de nesten, met een verlaagd broedsucces als gevolg (van der Winden 2002). Intensief maaien tot in de slootkant in broedgebieden in weideland is nadelig voor het voedselaanbod.

Niet-broedvogel

- *Vermesting*: het leefgebied van de zwarte stern is gedurende de trektijd niet gevoelig voor vermesting. Eutrofiëring leidde in het verleden juist tot een grote aanvoer van voedingsstoffen in het IJsselmeergebied, veruit het belangrijkste foerageergebied voor de zwarte stern in Nederland (Noordhuis *et al.* 2014). Door succesvolle inperking van eutrofiëring in de afgelopen decennia is de aanvoer van voedingsstoffen afgenomen. Inmiddels is, mede door het grotendeels ontbreken van natuurlijke oevers met ondiepe wateren en rijkelijke oevervegetatie, de hoeveelheid nutriënten echter op een dermate laag niveau dat het zijn weerslag heeft op de vispopulatie in het IJsselmeergebied (de Leeuw & van Donk 2020). Dit heeft een negatieve impact op de pleisterpopulatie van de zwarte stern, waarvoor voedselgebrek het belangrijkste knelpunt lijkt te zijn (Noordhuis *et al.* 2014).
- *Klimaat*: het opwarmen van de grote wateren als gevolg van klimaatverandering zorgt ervoor dat het metabolisme en daarmee de voedselbehoefte van vissen toeneemt. Met name in de winter, wanneer er weinig voedsel beschikbaar is voor de vissen, is dit een belangrijk knelpunt (de Leeuw & van Donk 2020). De dalende visstand als gevolg van klimaatverandering vergroot het voedselgebrek voor de zwarte sterns.
- *Verontreiniging, pesticiden*: aanwezigheid van pesticiden en andere verontreinigende stoffen zouden een negatief effect kunnen hebben op de visstanden wegens de opbouw van deze stoffen in de voedselketen. Momenteel zijn er geen aanwijzingen dat dit van grote invloed is op de visstand in de grote wateren, hoewel er nader onderzoek nodig zou zijn om uitsluitsel te bieden (de Leeuw & van Donk 2020).
- *Vertroebeling*: als gevolg van specifieke winddynamiek kan in delen van grote wateren vertroebeling optreden. Wanneer water te troebel wordt kan dit een negatief effect hebben op de voedselsituatie van vissen (van Riel *et al.* 2019) en dus ook op die van zwarte sterns. Daarnaast zijn zwarte sterns zichtjagers en zullen te troebele wateren er dus toe leiden dat de sterns hun prooi minder goed kunnen vinden. Het risico op vertroebeling, o.a. als gevolg van winddynamiek, speelt echter met name in het Markermeer een rol en minder of niet in het IJsselmeer (van Riel *et al.* 2019, de Leeuw & van Donk 2020).
- *Ziekten*: de zwarte stern is beoordeeld als matig kwetsbaar voor sterfte door hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) buiten het broedseizoen vanwege het vaak voorkomen op gezamenlijke slaapplekken (Slaterus *et al.* 2022, 2024).
- *Spontane ontwikkeling (successie)*: de zwarte stern is voor rustplaatsen afhankelijk van kale of schaars begroeide eilanden in de grote wateren. Successie van de vegetatie op deze eilanden kan er binnen enkele jaren voor zorgen dat de eilanden geheel ongeschikt worden als slaapplek voor de zwarte stern (van der Winden & Klaassen 2008, Rijkswaterstaat 2017). Vegetatiesuccessie is niet overal een even groot risico. Op plaatsen die periodiek onder water staan, zoals zandplaten op het wad, zal dit een kleinere rol spelen dan op bijvoorbeeld vogeleiland de Kreupel, waar het nodig is om de successie van vegetatie jaarlijks te voorkomen (Rijkswaterstaat 2017).

- *Verstoring door aanwezigheid:* recreatie, met name waterrecreatie, rondom slaapplekken voor de zwarte stern kan de slaapplekken ongeschikt maken wegens overmatige verstoring (Krijgsveld *et al.* 2022, Rijkswaterstaat 2017). Vooral tijdens de rui in de nazomer is verstoring, in samenhang met de extra energiebehoefte die de vogels dan hebben, erg nadelig.
- *Verstoring door opgaande bouwswls:* vanwege de grote concentratie van zwarte sterns op één of enkele slaapplekken is de soort gevoelig voor verstoring en veranderingen van het leefgebied op en rond de slaap- en rustplaatsen en voor barrières, zoals windmolens, die verschijnen tussen voedselgebied en slaapplek.
- *Sterfte door infrastructuur:* de zwarte stern is in zijn foerageergebied kwetsbaar voor aanvaringen met windturbines. In effectstudies naar Windpark Fryslân (die in rechte stand hebben gehouden) is evenwel beschreven dat additionele sterfte gering is, indien de tiplaagte van draaiende rotorbladen niet te laag is. Naast de mogelijke kwetsbaarheid voor aanvaringen kan de aanleg van windparken op grote wateren – zonder mitigatie – ook voor een verkleining van het foerageergebied van de zwarte stern zorgen, wat de voedselsituatie voor de soort verder kan verslechteren (Buij *et al.* 2016). De soort is ook kwetsbaar voor opgaande obstakels in het landschap zoals hoogspanningsleidingen in verband met verhoogde sterfte als gevolg van aanvliegingen (Buij *et al.* 2020).
- *Water- en kustbeheer:* de grote wateren in het IJsselmeergebied zijn vrijwel geheel omgeven door dijken, wat een natuurlijke nutriëntenstroom met de omliggende gebieden belemmert. Dit gebrek aan natuurlijke oeverzones met ondiepe wateren en rijkelijke oevervegetatie speelt een rol in de kleine hoeveelheid nutriënten die nu in het IJsselmeergebied aanwezig is. Het gebrek aan nutriënten leidt tot een slechtere voedselsituatie voor kleine vissen en dus ook voor zwarte sterns. Daarnaast zijn er voor jonge vissen weinig plaatsen om beschut op te groeien (de Leeuw & van Donk 2020).
- *Visserij:* in algemene zin leidt visserij tot een afname van het voedselaanbod voor doortrekkende zwarte sterns. Met name gerichte visserij op spiering, de belangrijkste vissoort voor de zwarte stern, is in het verleden van grote invloed geweest. Inmiddels is de spieringvisserij in het IJsselmeergebied wegens de lage spieringstand aan banden gelegd (de Leeuw *et al.* 2019). Hiervoor wordt op dit moment geen natuurvergunning meer verleend.

Invloeden van buiten Nederland

Het is niet goed duidelijk of de bij ons broedende aantallen zwarte sterns invloed ondervinden van factoren in het buitenland. Dat geldt wel voor niet-broedvogels, in het bijzonder in de nazomer. Het overgrote deel van dan bij ons optredende zwarte sterns is afkomstig uit broedpopulaties in Oost-Europa. In grote delen van het Europese broedgebied nemen de aantallen af, in de belangrijke broedgebieden in Rusland is de trend onbekend. Redenen voor deze afname zijn onder andere een verlies aan nestgelegenheid (drijvende waterplanten) als gevolg van verminderde waterkwaliteit en waterdynamiek en habitatverlies (Keller *et al.* 2020). Mede hierdoor nemen de aantallen doortrekkers in Nederland af. Daarnaast kunnen er ook nog onbekende oorzaken zijn in gebieden op de trekroute of in de West-Afrikaanse overwinteringsgebieden, die invloed hebben op het aantal doortrekkers in Nederland.

7. Maatregelen voor beheer, herstel en uitbreiding

Hieronder worden aanbevolen maatregelen genoemd ten behoeve van de soort.

Broedvogel

Op de korte termijn kunnen maatregelen als het aanleggen van nestvlotjes en het voorkomen van predatie en verstoring de populatie op een stabiel niveau houden en wellicht een lichte toename inzetten. Op de lange termijn kan worden ingezet op het terugdringen van eutrofiëring in geschikte broedgebieden. Met name in de regio's waar nu nog bolwerken van de zwarte stern huizen (Gelderse Poort, Friesland, Kop van Overijssel, Groene Hart) liggen kansen om het broedsucces te verhogen, waardoor deze bolwerken als springplank voor de zwarte stern kunnen fungeren om in aantal toe te nemen en nieuwe gebieden te bezetten.

- Het terugdringen van stikstofuitstoot rondom de habitat van de zwarte stern zal de waterkwaliteit in de omgeving verbeteren en eutrofiëring tegengaan. Dit zal leiden tot een meer divers voedselaanbod en een toename van drijvende waterplanten als krabbenscheer, waar de soort op kan nestelen. In de Alde Feanen kwam er, nadat er inspanningen waren gedaan om de waterkwaliteit te verbeteren en de verlanding op gang te krijgen, in 2022 weer een broedpaar terug (Provincie Fryslân 2023).
- Het waarborgen van een variabelere waterstand zal de dynamiek van oppervlaktewater doen terugkeren die geschikt is voor de groei van krabbenscheer (Smolders 1995), een geschikte natuurlijke nestplaats voor de zwarte stern. Op plaatsen waar verdroging van de broed- en foerageerlocaties een probleem is, kan een verhoogde waterstand uitkomst bieden. Met name in agrarisch gebied is het waarborgen van een juiste waterstand van belang.
- Bij gebrek aan drijvende waterplanten kan er kunstmatige nestgelegenheid voor broedende zwarte sterns worden aangeboden door middel van het plaatsen van drijvende nestvlotjes. Volgens een landelijke schatting uit 2010 broedde destijds minstens 80% van alle Nederlandse zwarte sterns op nestvlotjes (van Turnhout *et al.* 2010). Inmiddels is dat mogelijk nog meer, zo komt een recente schatting uit Zuid-Holland uit op 95% (van der Winden 2018a). Het broedsucces van zwarte sterns blijkt hoger op deze kunstmatige nestvlotjes en de aanwezigheid van vlotjes lijkt daarnaast ook een positief effect te hebben op populatieaantallen (Tinbergen & Heemskerk 2016).
- Het afzetten van kunstmatige nestvlotjes met gaas blokkeert de toegang tot de vlotjes voor grote watervogels als de grauwe gans. De watervogels kunnen de nesten dan niet meer vernietigen en/of bezetten, wat het broedsucces van de zwarte sterns verhoogt (van der Winden 2018b, Provincie Fryslân 2023).
- Er moet rekening mee worden gehouden dat, naast het aanbod van nestgelegenheid, het voedselaanbod voor broedende zwarte sterns ook op orde moet zijn. Het aanbieden van nestvlotjes op plaatsen waar het voedselaanbod niet op orde is, zal dus maar weinig effect hebben (Beintema *et al.* 2010). Extensief slootbeheer kan het voedselaanbod verbeteren (Provincie Overijssel 2023).
- Momenteel wordt er in Zuid-Holland geëxperimenteerd met bescherming tegen nestpredatie door middel van een drijvend scherm rondom een cluster van nesten. Hoewel er niet wordt verwacht dat dit bescherming biedt tegen roofvogels, zou het drijvende scherm wel predatie door zwemmende roofdieren, met name kleine marterachtigen, kunnen voorkomen. Momenteel zijn er nog niet genoeg resultaten verzameld om met zekerheid te bepalen of de maatregel effect heeft (van der Winden 2021).
- Bij de Zouweboezem is het ontstane bos rondom de broedlocatie gerooid om vliegende predatoren een uitkijkpost te ontnemen (Provincie Utrecht 2023). In 2024 hebben er op deze locatie een record aantal zwarte sterns gebroed, maar het is onduidelijk of dit een gevolg is van deze ingreep of dat andere factoren hier (mede) een rol spelen.
- Door verstoring nabij kolonies van zwarte sterns te voorkomen, met name gedurende de fase dat er kuikens op het nest zitten, kan het broedsucces worden verhoogd. Ten behoeve van meer rust kan waterrecreatie rondom de kolonie beperkt te worden. Om te voorkomen dat de jonge sterns worden verstoord door loslopende honden kan er worden gestuurd op het aanlijnen van honden in de gebieden waar de zwarte stern broedt. Verstoring als gevolg van agrarische werkzaamheden kan het beste voorkomen worden door het inplannen van de werkzaamheden nabij de kolonie vóór of ná de jongenfase. De soort is deels stuurbaar door nestvlotjes te plaatsen op geschikte, onverstoorde broedlocaties (Krijgsveld *et al.* 2022).

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 voor de zwarte stern als broedvogel. Zie de tekst hierboven voor de volledige beschrijving van de maatregelen.

Maatregel	Regulier beheer	Preventie of herstel	Uitbreiding
Terugdringen stikstofuitstoot ten behoeve van waterkwaliteit		x	
Waarborgen juiste waterstand (variabel t.b.v. groei krabbenscheer, lokaal hoog om verdroging tegen te gaan)	x	x	
Aanbieden nestgelegenheid (drijvende nestvlotjes)		x	x
Afzetten nestvlotjes met gaat om bezetting/vernietiging door grote watervogels tegen te gaan (indien van toepassing)		x	
Extensief slootbeheer	x	x	
Bescherming nestvlotjes tegen predatie		x	
Waarborgen rust nabij kolonies		x	

Niet-broedvogel

Met name maatregelen gericht op herstel van vispopulaties zijn van belang om de voedselsituatie voor doortrekkende zwarte sterns te verbeteren. Het gaat hierbij vooral om populaties van spiering en andere kleine, pelagisch levende vis in het IJssel- en Markermeer.

- De aanleg van meer natuurlijke oevers met ondiepe wateren en rijke oever- en moerasvegetatie zal tot een betere toestroom van nutriënten naar de grote zoete wateren leiden, waardoor vissen meer voedsel en schuilplaatsen zullen vinden. De zwarte sterns kunnen profiteren van de toename van vissen (Rijkswaterstaat 2017).
- Door de begroeiing op eilanden waar zwarte sterns slapen kort of afwezig te houden kan successie op de eilanden worden voorkomen zodat de slaappleats geschikt blijft (Rijkswaterstaat 2017, van der Winden *et al.* 2022).
- Om spieringpopulaties kans te geven om zich te herstellen achten de Leeuw *et al.* (2019) het van belang dat de visserij op spiering in het IJsselmeer voorlopig niet opengesteld wordt. De transitie naar duurzame visserij in het IJsselmeergebied zal de voedselsituatie voor de zwarte stern ten goede kunnen komen. Ook het beschermen en versterken van andere pelagische schoolvissoorten als haring, sprat en ansjovis is belangrijk voor de voedselbeschikbaarheid van zwarte sterns. Daarvoor is het herstel van brakwaterzones en het verbeteren van de vispassage in de Afsluitdijk van belang (van der Winden *et al.* 2022).
- Het inperken van (water)recreatie rondom geschikte slaappleatsen voor de zwarte stern voorkomt verstoring op de slaappleats (Rijkswaterstaat 2017, Provincie Overijssel 2023). Over het algemeen wordt bij recreatie als afstand tussen de groep vogels en de verstoringbron een bufferzone van minimaal 250 meter geadviseerd bij rustplaatsen, voor foeragerende vogels minder (Krijgsveld *et al.* 2022).

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 voor de zwarte stern als niet-broedvogel. Zie de tekst hierboven voor de volledige beschrijving van de maatregelen.

Maatregel	Regulier beheer	Preventie of herstel	Uitbreiding
Aanleg natuurlijke oevers t.b.v. voedselaanbod		x	
Tegengaan begroeiing eilanden	x	x	
Beschermen en versterken pelagische vissoorten		x	
Waarborgen rust nabij slaappleatsen		x	

8. Bronnen

- Beintema A.J., Baarspul T & de krijger J.P. 1997. Calcium deficiency in black terns *Chlidonias niger* nesting on acid bogs. *Ibis* 139: 396-397.
- Beintema A. J., van der Winden J., Baarspul T., de Krijger J.P., van Oers K. & Keller M. 2010. Black Terns *Chlidonias niger* and their dietary problems in Dutch wetlands. *Ardea* 98: 365-372.
- Buij R., Schotman A., Lammertsma D. & Ottburg F.G.W.A. 2016. Contra-expertise rapport Milieueffectrapport Windpark Fryslân Deel E Passende Beoordeling. Rapport 2774. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Buij R., Jongbloed S., van der Jeugd H., Klop E., Lagerveld S., Limpens H., Meeuwssen H., Ottburg F., Schippers P., Tamis J., Verboom J., van der Wal T., Wegman R., Winter E. & Schotman A. 2018. Kwetsbare soorten voor energie-infrastructuur in Nederland; Overzicht van effecten van hernieuwbare energie-infrastructuur en hoogspanningsleidingen op de kwetsbaarste soorten vogels, vleermuizen, zeezoogdieren en vissen, en oplossingsrichtingen voor een natuurinclusieve energietransitie. Wageningen Environmental Research Rapport 2883.
- 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.
- Hallmann C.A., Foppen R.P.B., van Turnhout C.A.M., de Kroon H. & Jongejans E. 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature* 511: 341-343.
- 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.
- Krijgsveld K.L., Klaassen B. & van der Winden J. 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- de Leeuw J.J., van der Hammen T., Schadeberg A. & Kwakman-Schilder K. 2019. Spieringvisserij IJsselmeer en Waddenzee. Wageningen University & Research rapport C060/19A. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- de Leeuw J.J. & van Donk S.C. 2020. Hypotheses voor afname van de visstand in het IJsselmeer. Wageningen University & Research rapport C051/20a. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- 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.
- Noordhuis R., Groot S., Pires M.D. & Maarse M. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, Delft.
- Provincie Fryslân. 2023. Natuurdoelanalyse Alde Feanen. Concept juni 2023, opgesteld door Opgave Groen, Provincie Fryslân.
- Provincie Overijssel. 2023. Natuurdoelanalyse Uiterwaarden Zwarte Water. Versie 28 maart 2023, opgesteld door Eenheid Natuur en Milieu.
- Provincie Utrecht. 2023. Natuurdoelanalyse natura 2000 Zouweboezem. Eindversie, opgesteld door Royal HaskoningDHV.
- Provincie Zuid-Holland. 2018. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Zouweboezem. Provincie Zuid-Holland.
- Rijkswaterstaat. 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee.
- Rijkswaterstaat. 2017. Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017-2023.
- van Riel M.C., Vonk J.A., Noordhuis R. & Verdonshot P.F.M. 2019. Novel ecosystems in urbanized areas under multiple stressors: using ecological history to detect and understand ecological processes of an engineered ecosystem (lake Markermeer). Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen University & Research, Wageningen.
- Slaterus R., Schekkerman H., Kleyheeg E., Sierdsema H. & Foppen R. 2022. Impact van hoogpathogene aviaire influenza op vogelpopulaties in Nederland. Sovon-rapport 2022/90. 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.
- Smolders A.J.P. 1995. Mechanisms involved in the decline of aquatic macrophytes; in particular of *Stratiotes aloides* L. PhD thesis, Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Tinbergen J.M. & Heemskerk L.M. 2016. Local Black Tern *Chlidonias niger* population trends in relation to nest platform provisioning. *Ardea* 104: 239-252.
- van Turnhout C., Hagemeijer W. & Foppen R. 2010. Long-term population developments in typical marshland birds in the Netherlands. *Ardea* 98: 283-299.
- 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., Hagemeijer W. & Terlouw R. 1996. Heeft de Zwarte Stern *Chlidonias niger* een toekomst als broedvogel in Nederland? *Limosa* 69: 149-164.
- van der Winden J. 2002. Disturbance as an important factor in the decline of Black Terns *Chlidonias niger* in the Netherlands. *Vogelwelt* 123: 33-40.
- van der Winden J. & Kleefstra R. 2007. Zwarte Sterns in Fryslân: verleden, heden en kansen voor de toekomst. Rapport 06-208. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Winden J. & Klaassen O. 2008. Totaal aantallen sterns in het IJsselmeergebied in heden en verleden aan de hand van slaapplaatstellingen. Bureau Waardenburg rapport nr. 08-047/Sovon-rapport 2008/04. Culemborg/Beek-Ubbergen.
- van der Winden J. 2010. De effecten van Grauwe Ganzen op broedkolonies van de Zwarte Stern. *De Levende Natuur* 111(3): 130-133.
- van der Winden J. 2017. Lage aantallen zwarte sterns in Zuid-Holland in 2017. Rapport 2017-04. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van der Winden J. 2018a. Zwarte Stern *Chlidonias niger*. Pp. 316-317 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2018. Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- van der Winden J. 2018b. Zwarte sterns in Zuid-Holland in 2018. Rapport 2018-10. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van der Winden J. 2021. Zwarte sterns in Zuid-Holland in 2020. Rapport 2021-03. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van der Winden J., Kelder L., de Vries O.L., Schobben H.P.M. & Poot M. 2022. Het IJsselmeergebied en de Waddenzee als pleisterplaats voor Zwarte Sterns na de broedtijd. *Limosa* 95: 113 - 126.

Geraadpleegde websites

- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2024a. Bouwsteen Zwarte Stern broedvogel. <https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/22033>. Geraadpleegd op 10/02/2025.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2024b. Bouwsteen Zwarte Stern niet-broedvogel. <https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/22034>. Geraadpleegd op 10/02/2025.