

De ontwikkeling en bescherming van de kraanvogelpopulatie in Nederland

21-3-2016

*Afstudeeronderzoek naar de kansen en knelpunten van
broedende kraanvogels (Grus grus) in Nederland.*



Nina Schouten
S3189


Vogelbescherming
NEDERLAND

 **van hall
larenstein**
university of applied sciences





De ontwikkeling en bescherming van de kraanvogelpopulatie in Nederland

Afstudeeronderzoek naar de kansen en knelpunten van broedende kraanvogels (Grus grus) in Nederland.

Van Hall Larenstein Leeuwarden
University of applied sciences

Student	Nina Schouten
Opleiding	Diermanagement
Major	Wildlife Management
Studentnummer	000003189
Begeleiders	Theo Meijer Hans Bezuijen
In opdracht van	Vogelbescherming Nederland
Contactpersoon	Andrea Kuiper-Vos
Foto voorpagina	Kraanvogels (<i>Grus grus</i>) met twee en een halve week oude kuikens, Carsten Linde (z.d.)
Uitgever	Van Hall Larenstein
Datum	21 maart 2016
Versie	Eindrapport







Voorwoord

Op dit moment heeft u het onderzoek “De ontwikkeling en bescherming van kraanvogels in Nederland” in handen. Dit onderzoek is uitgevoerd als afstudeeronderzoek voor de opleiding Wildlife Management aan het Van Hall Larenstein in Leeuwarden. Ik heb september 2015 tot en met februari 2016 bij Vogelbescherming Nederland gewerkt onder begeleiding van Andrea Kuiper-Vos. Hoewel het een periode is geweest waarin mijn doorzettingsvermogen goed is getest, heb ik ook veel geleerd en een fantastische tijd achter de rug.

Zowel Andrea, als Hans en Theo waren fantastische begeleiders tijdens het afstudeertraject. Vooral Andrea hielp mij wanneer het kon, zij was ook degene met wie ik sparde doordat ik geen afstudeerpartner had. Maar ook mijn andere collega's binnen Vogelbescherming Nederland waren geweldig. Niet zelden werd ik gevraagd naar de voortgang, en die oprechte interesse van medewerkers maakt dit eindrapport voor mij iets om trots op te zijn.

Ik wil ook graag Herman Feenstra, Ronald Popken, Hans Rauwerdink en Rick Ruis bedanken voor de warme ontvangsten toen ik bij hen op bezoek was. Dankzij hen heb ik veel informatie kunnen verzamelen over de kraanvogels in Nederland. Als laatste wil ik graag vrienden en familie bedanken, vooral mijn vriend Pim. Zij stonden altijd voor me klaar en zorgden dat ik me thuis kon ontspannen en nergens aan behoefde te denken.

Nina Schouten

Zeist, maart 2016





Samenvatting

Biodiversiteit is een belangrijke kwaliteitsmeter van natuurgebieden. Dit wordt gemeten door onder andere de aanwezigheid van indicatorsoorten. Voor hoogvenen is de kraanvogel een indicatorsoort. Doordat de kraanvogelpopulatie in Nederland groeit, maar het aantal uitvliegende kuikens laag blijft, wilde Vogelbescherming Nederland dat er een literatuuronderzoek werd gedaan naar de kansen en knelpunten van broedende kraanvogels. Door middel van interviews is de populatieontwikkeling van kraanvogels sinds 1999 in kaart gebracht. Herman Feenstra, Wetlandwacht van het Fochteloërveen, rapporteerde in 1999 het eerste territoriale paar kraanvogels in Nederland. In 2001 werd het eerste broedpaar waargenomen. Sindsdien gaat het voorspoedig met het aantal broedparen in Nederland. In 2015 waren er 15 broedparen verspreid over vijf verschillende gebieden in Nederland; het Fochteloërveen (negen paren), Dwingelderveld (twee paren), Engbertsdijkerven, Korenburgerveen (beide één paar) en sinds 2015 het Drents-Friese Wold (twee paar).

Vervolgens zijn door middel van literatuuronderzoek de eisen welke kraanvogels stellen aan hun broedgebied gezocht en is voor zover mogelijk onderzocht welke van de Nederlandse Wetlands en N2000 hoogveengebieden voldeden aan deze eisen. Er waren zes eisen welke door middel van literatuuronderzoek onderzocht konden worden: zoet water, veengebieden met hoogveen, het grenzen van een gebied akker- en graslanden, de mogelijkheid voor de kraanvogels om minstens 300 meter afstand te kunnen houden van wegen of paden en een gebiedsoppervlakte van meer dan 76,15 ha. Alle vijf de huidige broedgebieden van kraanvogels voldoen aan deze zes literatuureisen. Van de onderzochte niet-broedgebieden zijn er 10 die voldoen aan al deze eisen en dan ook potentiële broedgebieden zijn. Deze gebieden zijn het Bargerveen, Strabrechtse Heide en Beuven, Deurnsche peel & Mariapeel, Groote peel, Witterveld, Wierdense Veld, Buurserzand & Haaksbergerveen, Witte Veen, Aamsveen en Wooldse Veen.

Er is daarnaast ook onderzocht welke knelpunten invloed kunnen hebben op de groei van de Nederlandse kraanvogelpopulatie. Hoogspanningsdraden en vergiftiging zijn belangrijke doodsoorzaken van volwassen kraanvogels. Verder hebben klimaatverandering, voedselaanbod, predatoren zoals kraaien en raven en het veranderen en verdwijnen van landbouwgrond invloed op de populatiegroei. Daarnaast is rust een belangrijke factor voor de ontwikkeling van de kraanvogelpopulatie. Nesten die op een grotere afstand (500m – 1000m) van verstoring lagen hadden een significant hoger aantal uitgekomen eieren dan nesten welke op minder dan 100m afstand lagen (Students t-test, $P < 0.01$ & Mann-Whitney U-test, $P < 0.01$, $n=67$). Dit correleerde vervolgens weer significant met het aantal succesvol uitgevlogen kuikens. (Spearman rank correlatie coëfficiënt, $r = 0.91$, $P < 0.01$, $n=36$).

Om kraanvogels in Nederland beter te kunnen beschermen en de groeiende populatie te ondersteunen zullen hoogveengebieden moeten worden behouden en beschermd. Veengebieden moeten worden vernat, wegen tot een minimum beperkt en boeren rondom de gebieden gestimuleerd worden om akkers te blijven gebruiken voor graanteelt. In de winter moeten maatregelen worden genomen om het gebied open genoeg te houden zoals het weghalen van struiken en moerasgras, en het snijden van rietstengels.

Zoektermen: Kraanvogel; Grus grus; Ontwikkeling; Aantallen; Nederland; Bescherming.

Om de veiligheid en bescherming van kraanvogels te waarborgen, is informatie waaruit lezers de exacte locaties van broed-plekken van de kraanvogels konden opmaken alleen aan Vogelbescherming Nederland verstrekt en niet gepubliceerd.





Summary

Biodiversity is an important factor to measure the quality of nature areas. This is measured by, among other things, the presence of indicator species. Eurasian cranes are an indicator species for raised bogs. Because of the growing crane population in the Netherlands, but the number of fledging chicks remaining low, Vogelbescherming Nederland wanted that a desk study would be executed to research the opportunities and bottlenecks of breeding cranes. Through interviews the population development of cranes in the Netherlands is mapped since 1999. Herman Feenstra, Wetland guard of the Fochteloërveen, announced in 1999 that the first territorial pair of cranes was observed in the Netherlands. And in 2001 the first breeding pair of Eurasian cranes was observed. In 2015 there were already 15 breeding pairs dispersed over different area's in the Netherlands; the Fochteloërveen (nine pairs), Dwingelderveld (two pairs), Engbertsdijkvenen, Korenburgerveen (both one pair) and the Drents-Friese Wold (two pairs).

Based on a desk study the available literature shows us that there are requirements that cranes have for a breeding area. The Dutch wetlands and N2000-raised bog areas were researched in the extent to which they satisfy the requirements. There were six demands which could be researched through desk research: fresh water, fens areas with raised bogs, crop- and grasslands on the border of the area, the possibility to breed over 300 meters away from roads and paths and an area size of at least 76,15 ha. All five current crane breeding area's meet the requirement that are found in literature. Of the areas where breeding cranes are not currently present, there are ten sites which meet the requirements. These sites are Bargerveen, Strabrechtse Heide and Beuven, Deurnsche peel & Mariapeel, Groote peel, Witterveld, Wierdense Veld, Buurserzand & Haaksbergerveen, Witte Veen, Aamsveen and Wooldse Veen.

But there are also a few bottlenecks which can affect the population growth of the Cranes in the Netherlands. High-voltage wires and poisoning are the leading causes of mortality in adult birds. Furthermore climate change, food supply, predators such as crows and ravens and the change and disappearance of farmland affect population growth. In addition, tranquillity is an important factor for the breeding success of cranes. Nest laying on a larger distance (500m – 1000m) from disturbance had a significant higher amount of hatched eggs that nests laying on less than 100m from disturbance (Students t-test, $P < 0.01$ & Mann-Whitney U-test, $P < 0.01$, $n=67$). This on turn correlated significantly with the number of successful fledglings (Spearman rank correlation coefficient, $r = 0.91$, $P < 0.01$, $n=36$).

To protect Cranes in the Netherlands the best way possible, and to ensure a growing population, peat bogs should be preserved and protected. Peat areas should be waterlogged, roads should be limited and farmers around the areas should be stimulated to use their fields for grains and crops. In the winter measures should be taken to ensure the areas stay open enough. This includes the removal of shrubs and grasses, and the cutting of reeds.

Search terms: Eurasian crane; Grus grus; Development; Numbers; The Netherlands; Protection

To ensure the safety and protection of cranes, information from which readers could possibly find the exact locations of breeding-places of the cranes is only provided to Birdlife Netherlands and are not published.





Inhoud

1. Probleembeschrijving.....	6
1.1. De kraanvogel.....	6
2. Doel	8
2.1. Hoofd- en deelvragen.....	8
2.2. Terminologie.....	8
2.3. Voortplantingsfases.....	10
3. Methoden.....	11
3.1. Type onderzoek	11
3.2. Dataverzameling.....	11
3.2.1. Interviews	11
3.2.2. Literatuuronderzoek.....	11
3.3. Data preparatie	12
3.4. Data analyse	13
4. Resultaten.....	14
4.1. Populatieontwikkeling	14
4.2. Gebiedseisen	16
4.3. Knelpunten	18
4.4. Potentiële broedgebieden	19
4.5. Beheermaatregelen	21
5. Discussie	22
Bibliografie	
Bijlagen.....	I
Bijlage I Gedetailleerde informatie.....	I
Bijlage II Habitatgebruik en aanbod broedende kraanvogels.....	II
Bijlage III Scorelijst niet potentiële gebieden.....	IV
Bijlage IV Scoretabel gebieden.....	VI
Bijlage V Bescherming van kraanvogels in Nederland.....	VII



1. Probleembeschrijving

Biodiversiteit is een van de belangrijkste factoren die leven op aarde mogelijk maakt. Een hoge biodiversiteit geeft aan dat de kwaliteit van de natuur ook hoog is. Om biodiversiteit te meten zijn er verschillende indicatoren, waaronder zogenaamde indicatorsoorten. (Morton et al, 2014) Vogels scoren hoog op de lijst van criteria voor indicatorsoorten doordat onder andere de taxonomie en hun verspreiding goed onderzocht zijn. Daarnaast zijn vogels zeer divers en overal ter wereld te vinden. (Birdlife International, 2013) Door het behoud van een habitat te baseren op de diversiteit aan vogelsoorten in een gebied, zal automatisch ook een grotere diversiteit aan andere dieren beschermd worden (Birdlife International, 2004). Dus hoe meer verschillende soorten vogels, hoe meer biodiversiteit en kwaliteit van de natuur in het algemeen. Vogelbescherming Nederland, de Nederlandse partner van Birdlife International, komt op voor de natuur, in het wild levende vogels en hun leefgebieden (Vogelbescherming Nederland ^a, 2015).

1.1. De kraanvogel

Sinds 1999 kent Nederland een “nieuwe” broedvogelsoort; De kraanvogel (*Grus grus*). Het is echter aannemelijk dat deze soort al in de Middeleeuwen in Nederland voorkwam. Door het verdwijnen van hun leefgebied werden kraanvogels steeds schaarser. Deze soort is indicatief voor “aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie mogelijk is” (Bel & van den Broek, 2001).

In maart vliegen kraanvogels in Europa via de West-Europese, Baltisch-Hongaarse of Oost-Europese flyway naar hun broedgebieden in Noordwest en Oost-Europa (figuur 1) (Mingozi et al, 2013).



Figuur 1: Europese flywaypopulatie en de routes naar hun overwinteringsgebieden (WE = West-Europese; BH = Baltisch-Hongaarse; OE=Oost-Europese). De dikte van de pijl geeft het aantal kraanvogels per route aan (Mingozi et al, 2013).

In oktober en november vliegen zij terug naar hun overwinteringsgebieden in Frankrijk, Spanje, Portugal, Noord- en Oost-Afrika, en het Midden-Oosten. Naast deze migrerende populatie is er nog een geïsoleerde populatie in Oost-Turkije, en er leeft een kleine, niet migrerende populatie in Norfolk, Engeland (UNEP-AEWA, z.d.). De wereldwijde kraanvogelpopulatie wordt op circa 360.000 tot 370.000 vogels geschat (Birdlife International, 2015^a). Naar schatting bestaat de gehele Europese flywaypopulatie uit 169.000 tot 280.000 kraanvogels (IUCN, 2015). Binnen de Europese kraanvogelpopulatie waren er in 2008 tussen de 52.000 en 81.000 broedparen (Wetlands International, 2012).

Tot de jaren 70 van de vorige eeuw namen de aantallen kraanvogels in Europa af (Mewes, 1996). In Frankrijk en de gehele zuidelijke helft van Europa kwam de kraanvogel na 1880 zelfs niet meer als broedvogel voor (LPO, z.d.). Het broedgebied van kraanvogels nam af door ontginning ten behoeve van land- en bosbouw. In 1972 begon het Wereld Natuur Fonds Noord-Duitsland samen met de Duitse natuurbeschermingsorganisatie NABU, de Duitse Birdlife partner van Vogelbescherming



Nederland, een beschermingsprogramma met als doel het uitbreiden van de kraanvogelpopulaties in Duitsland. Dit programma werd gedeeltelijk gefinancierd door de Duitse staat. (Rolke & Rosema, 1994)

De beschermingsmaatregelen in Duitsland hebben resultaat gehad; de populatie herstelde zich van 500 broedparen in 1970 naar 7.700 broedparen in 2012 (Mewes & Nowald, 2012). Ook in andere Europese landen is er een toename in het aantal kraanvogelbroedparen. In Denemarken werden in de jaren 80 van de vorige eeuw slechts drie broedparen gezien op verschillende plekken (Tofft, 1999). In 2005 waren er in Denemarken tussen de 45 en 49 broedparen, maar dit aantal was in 2011 verdubbeld naar 102 tot 114 broedparen (NOVANA, 2013). In Frankrijk kreeg de kraanvogel in 1967 een beschermde status, en de kraanvogelpopulatie groeide (LPO, z.d.). In 1995 broedde er voor het eerst weer kraanvogels in Frankrijk, en in 2011 waren er tussen de zeven en zeventien broedparen (Birdlife International, 2015^b). Ook in Engeland broeden kraanvogels. Het eerste territoriumpaar werd in 1979 gezien in Norfolk en het paar begon in 1981 met broeden (Stanbury, 2011). In 2010 was het aantal broedparen in Engeland gestegen naar negen tot veertien (Birdlife International, 2015^b).

Deze toename heeft waarschijnlijk te maken met de groei van de kraanvogelpopulatie in Duitsland. De toename in Duitsland, en vooral in de Diepholzer Moorniederung, is dan waarschijnlijk ook de reden van de terugkomst van kraanvogels in Nederland in 1999. Op 23 mei 2015 werd dit vermoeden gesteund door een geringde, trekkende kraanvogel in het Fochteloërveen. Deze vogel was in 2012 geringd in Rehdener Geestmoor, dat ten Oosten van de Diepholzer Moorniederung ligt (Hetfochteloërveen.nl, 2015)(figuur 2).



Figuur 2: De ligging van het Fochteloërveen, Dwingelderveld, Engbertsdijkswen, Korenburgerveen, de Diepholzer Moorniederung en Rehdener Geestmoor.

Ondanks dat kraanvogels al ruim 15 jaar weer broeden in Nederland, is er nog weinig onderzoek gedaan naar de Nederlandse populatie. De kraanvogelaantallen groeien en zij broeden tegenwoordig ook in het Dwingelderveld, Engbertsdijkswen en het Korenburgerveen. Het aantal kuikens dat per broedpaar wordt grootgebracht neemt echter af (Feenstra, 2015). Vogelbescherming Nederland wil dat er een literatuuronderzoek gestart wordt om goed in kaart te brengen wat kraanvogels nodig hebben om zich succesvol voort te planten in Nederland. Op deze manier wil Vogelbescherming Nederland een handvat bieden aan terreinbeherende organisaties om knelpunten voor kraanvogels te kunnen verminderen en meer geschikt habitat te creëren. Dit onderzoek moet uiteindelijk bijdragen aan het beleidsdoel om een groeiende populatie kraanvogels en meer natte aangesloten natuurgebieden in Nederland te krijgen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd onder begeleiding van Andrea Kuiper, medewerker wetlandbescherming bij Vogelbescherming Nederland.





2. Doel

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de populatieontwikkeling van broedende kraanvogels in Nederland in de afgelopen 15 jaar, daarbij de kansen en knelpunten voor de verdere groei van de Nederlandse broedpopulatie kraanvogels te inventariseren en hoe dat door middel van beheermaatregelen mogelijk kunnen maken.

2.1. Hoofd- en deelvragen

1) **Wat is de populatieontwikkeling van broedende kraanvogels in Nederland gedurende de afgelopen 15 jaar geweest?**

2) **Wat zijn de kansen en knelpunten voor broedende kraanvogels in Nederland?**

Bijbehorende deelvragen

- a) Welke eisen stellen broedende kraanvogels aan hun omgeving?
- b) Welke knelpunten ondervinden kraanvogels tijdens hun voortplantingsfasen?
- c) Welke Nederlandse natuurgebieden zijn potentieel geschikt als broedgebied voor kraanvogels?

3) **Met welke beheermaatregelen kan de populatiegroei van de kraanvogel in Nederland ondersteund in de komende 10 jaar?**

2.2. Terminologie

Broedsucces - Het aantal vliegvlugge kuikens per broedpaar per jaar berekend door aantal vliegvlugge jongen : aantal broedparen.

Flywaypopulatie - Het hele scala aan trekvogels (of groepen van verwante soorten of verschillende populaties van een enkele soort) die jaarlijks migreren van broedgebieden naar niet-broedgebieden met tussenstops in rust- en voedgebieden. Een populatie is een flywaypopulatie als de meerderheid van de populatie regelmatig migreert tussen twee of meer biogeografische gebieden (Wetlands International z.d.). In dit verslag is één flywaypopulatie één populatie kraanvogels.

Hoogveen - Wordt onder water (maar boven de grondwaterspiegel) gevormd. Dit kan doordat de grond regenwater moeilijk door laat. Hoogveen bestaat bijna uitsluitend uit veenmosresten. (Geologie van Nederland, z.d.)

Home-range - Het gebied waarin een dier zijn tijd doorbrengt. Dit gebied bevat alle middelen die het dier nodig heeft om te overleven en te reproduceren. (Calenge, 2015)

Indicatorsoort - Deze soorten geven door hun aanwezigheid, afwezigheid of verspreiding informatie over de algemene gezondheid van een ecosysteem, tonen een milieueconditie zoals vervuiling aan of zijn indicatief voor een bepaald habitatype of gemeenschap. (Arkive, z.d.)

Juveniel - Een jonge kraanvogel welke vliegvlug is, maar nog niet zijn volwassen verenkleed bezit.

N2000 - Natura 2000. Een Europees netwerk van gebieden met als doel het behoud en





herstel van biodiversiteit in Europa. Deze gebieden worden beschermd vanuit de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. (Ministerie van Economische zaken, 2015^b)

- Nestgebied - De plek gekozen door een vogel, om een nest te bouwen en eieren te leggen.
- Territoriaal paar - Een paar welke een gebied agressief beschermt. In dit verslag worden er kraanvogels mee bedoelt die wel broedgedrag zoals balts en territoriaal gedrag vertonen, maar nog niet tot broeden over zijn gegaan.
- Wetland - Waterrijke gebieden. Het zijn unieke ecosystemen en habitat voor veel dieren en planten. Wetlands kunnen gerekend worden tot de meest bedreigde ecosystemen ter wereld. (Vogelbescherming Nederland, 2015^b)
- Wetlandwacht - Persoon die is toegewezen aan een wetland om ontwikkelingen in en rond het gebied in de gaten te houden. Daarnaast maken zij een jaarlijkse rapportage over hun werk, en zij onderhouden contacten met terreinbeheerders en andere personen die betrokkenen zijn bij het gebied. (Vogelbescherming Nederland, 2015^c)

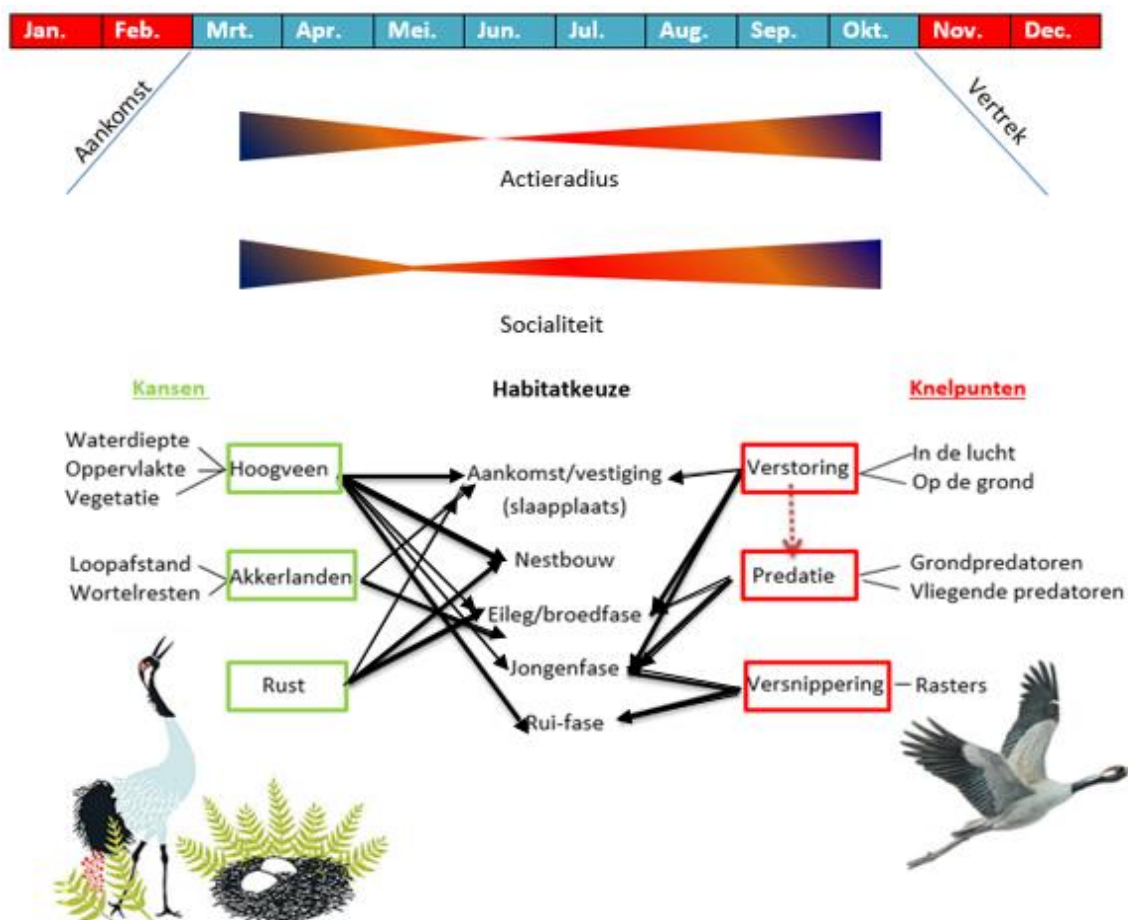


2.3. Voortplantingsfasen

Kraanvogels (figuur 3) strijken normaal gesproken in groepsverband neer in potentiële broedgebieden. Er kunnen, tussen aankomst en vertrek, verschillende fasen onderscheiden worden. De maanden die een kraanvogel in Nederland door brengt zijn te verdelen in een aankomstfase, vestigingsfase, nestbouwfase, eileg- en broedfase, jongenfase en als laatste een rui-fase, waarna zij vertrekken naar hun overwinteringsgebied zoals te zien is in figuur 4. Deze fasen hebben allemaal betrekking op de voortplantingscyclus van een kraanvogel, en zullen daarom met 'voortplantingsfasen' worden aangeduid.



Figuur 3: Kraanvogelgezin met twee- en een halve week oude kuikens (Hardt, T. z.d.)



Figuur 4: Conceptueel model met de kansen en knelpunten voor broedende kraanvogels in Nederland. De dikte van de pijlen geeft aan wat de verwachte positieve (kansen) of negatieve (knelpunten) invloed is op de voortplantingsfasen. Gestippelde lijnen geven indirecte relaties aan. Afbeeldingen: (Dreamstime, 2015) & (RSPB, z.d.).



3. Methoden

3.1. Type onderzoek

Dit onderzoek is beschrijvend en explorerend van aard en is tot stand gekomen door middel van interviews met terreinbeheerders en WetlandWachten van de huidige broedgebieden enerzijds en een literatuurstudie anderzijds.

3.2. Dataverzameling

3.2.1. Interviews

Er is als eerst contact gezocht met de terreinbeheerders en WetlandWachten van het Fochteloërveen, Dwingelderveld, Engbertsdijkerven en Korenburgerveen om extra informatie in te winnen over kraanvogels in Nederland en hun aantalsontwikkeling. De vragen zijn één week voor het interview gemaild naar de desbetreffende persoon. Deze interviews zijn onderdeel van dit onderzoek omdat de terreinbeheerders in de betreffende gebieden wonen en goed zien en weten wat daar gebeurt. Dit resulteerde in de verzameling van zogenoemde grijze data, data die niet worden gepubliceerd maar wel van belang kunnen zijn voor de bescherming van deze soorten. Om daarnaast ook een goed beeld te kunnen krijgen van de gebieden zijn deze bezocht. Er was voor een populatiegeschiedenis van 15 jaar gekozen om het feit dat er sinds 2000 wordt bijgehouden hoeveel kraanvogels er verblijven in Nederland. Met de interviews kan vraag 1 beantwoord worden:

Vraag 1: Wat is de populatieontwikkeling van broedende kraanvogels in Nederland gedurende de afgelopen 15 jaar geweest?

Om de veranderingen in aantallen broedende kraanvogels in Nederland goed in kaart te kunnen brengen, is er om informatie gevraagd over de aantallen territoriale en broedende kraanvogels en hoeveel kuikens er zijn groot gebracht (vliegvlug geworden) in de broedgebieden.

3.2.2. Literatuuronderzoek

Relevante literatuur is gezocht met de zoekmachine Google Scholar, het online netwerk Researchgate, Google Books, de online bibliotheek van the Crane Foundation en via de intranet database van Vogelbescherming en Greeni in de mediatheek van VHL. In de zoekbalk werden onderstaande zoektermen getypt, waarna een lijst met hits tevoorschijn kwam. Alles wat mogelijk relevant kon zijn is in een nieuw tabblad geopend en doorgelezen. Bij wetenschappelijke onderzoeken werd de samenvatting gelezen en wanneer één of meerdere zoektermen in de samenvatting stonden werd het hele rapport gelezen. Daarnaast is er gebruik gemaakt van de sneeuwbal methode wat inhoudt dat de verwijzingen die in gevonden literatuur staan, op hun beurt ook werden opgezocht. Indien een onderzoek geld kostte om te downloaden of niet volledig beschikbaar was, is met de hulp van Google verder gezocht naar dit artikel. Als het artikel nog niet beschikbaar was werd, indien mogelijk, de betreffende auteur of uitgever gecontacteerd via e-mail. Om de informatie juist te interpreteren is er gebruik gemaakt van woordenboeken. Gebruikte zoektermen zijn;

Duits	Nederlands	Engels
- Graue Kranich	(Kraanvogel)	(Common Crane/Eurasian Crane)
- Kraniche	(Kraanvogel)	(Common Crane/ Eurasian Crane)
- Störung	(Verstoring)	(Disturbance)
- Brutverhalten	(Broedgedrag)	(Breeding behaviour)
- Steckbrief	(Karakteristieken)	(Characteristics)
- Brütender	(Broedende)	(Breeding)
- Zuchtanforderungen	(Broedeisen)	(Breeding requirements)
- Zuchtgebiet	(Broedterritorium)	(Breeding territory)
- Brutrevier	(Broedgebied)	(Breeding area)





- Zahlen	(Aantallen)	(Numbers)
- Lebensraumgröße	(Habitatgrootte)	(Habitat size)
- Schutz	(Bescherming)	(Preservation)
- Verwaltung	(Beheer)	(Management)
- Maßnahmen	(Maatregelen)	(Actions)
- Aufliege Entfernung	(Opvliegafstand)	(Fly distance)
- Bruthabitat vorliebe	(Broedgebied voorkeur)	(Breeding area preference)
- Bruthabitat nutzung	(Gebruik broedgebied)	(Breeding habitat use)
- Nistmaterial	(Nestmateriaal)	(Nesting material)
- Grundwasser	(Grondwater)	(Groundwater)
- Wasserspiele	(Waterkarakteristieken)	(Water features)
- Diepholzer Moorniederung		

Iedere zoekterm is gecombineerd met “Grus grus”. Daarnaast zijn alle Duitse zoektermen ook gecombineerd met “Graue Kranich”, alle Engelse zoektermen met “Common Crane” of “Eurasian Crane”, en alle Nederlandse zoektermen met “Kraanvogel”. Er was gekozen voor een literatuurstudie omdat er al zeer veel informatie over de kraanvogel beschikbaar was in Duitse Media. Door middel van literatuuronderzoek zijn deelvraag twee, drie en vier beantwoord.

Vraag 2a: Welke eisen stellen broedende kraanvogels aan hun omgeving?

Om de eerste deelvraag te beantwoorden is literatuuronderzoek gedaan zoals beschreven op bladzijde 11 en 12. Er zijn publicaties gezocht met betrekking tot territoriale en broedende kraanvogels. Dit alles was voor het grootste deel te vinden in Duitse literatuur. Dat kwam doordat in Duitsland al jarenlang onderzoek is gedaan naar kraanvogels.

Vraag 2b: Welke knelpunten ondervinden kraanvogels tijdens hun voortplantingsfases?

Deze vraag is beantwoord door middel van literatuuronderzoek zoals beschreven op bladzijde 11 en 12. Hierdoor worden de knelpunten voor kraanvogels uitgelicht. Ook deze data zijn voornamelijk te vinden in Duitse literatuur.

Vraag 2c: Welke Nederlandse natuurgebieden zijn potentieel geschikt als broedgebied voor kraanvogels?

Deze vraag is beantwoord met behulp van de antwoorden verkregen uit de interviews in combinatie met de aquatische TOP10NL kaart en de Pdok viewer van de Publieke dienstverlening op de kaart. De huidige gebiedsdata zijn vergeleken met de eisen die uit het literatuuronderzoek bij vraag twee duidelijk zijn geworden. Er is gekozen om als potentiële gebieden de wetlands en de Natura-2000 hoogveengebieden mee te nemen in deze analyse. Op basis van beheerplannen die er lagen (zowel concepten als gerealiseerde) werd de meeste recente gebiedsinformatie ingezien, zoals de habitattypes binnen het gebied. Voor gebieden waarvan geen beheerplan kon worden ingezien, is voor zover mogelijk informatie van de site van het ministerie van Economische Zaken gehaald.

Vraag 3: Met welke beheermaatregelen kan de populatiegroei van de kraanvogel in Nederland ondersteund in de komende 10 jaar?

Deze vraag is beantwoord door middel van literatuuronderzoek. Maatregelen die bewezen effectief zijn geweest ter ondersteuning van broedende kraanvogels is van belang voor de bescherming van kraanvogels in Nederland.

3.3. Data preparatie

De antwoorden op de interviewvragen van vraag 1 *“Wat is de populatieontwikkeling van broedende kraanvogels in Nederland gedurende de afgelopen 15 jaar geweest?”* zijn verzameld en gesorteerd in Excel-bestanden. Per gebied is er een Excel bestand. Hierin is op het eerste tabblad de algemene data





per gebied aangegeven. Vervolgens is er per broedpoging een tabblad aangemaakt met gegevens specifiek voor die poging, het bijbehorende broedpaar, kuikens en na legsels. De broedparen zijn genummerd. Ieder jaar begint de telling overnieuw, omdat bij grotere aantallen niet meer met zekerheid is te zeggen of een broedpaar er het voorgaande jaar ook was.

Bij hoofdvraag 2c “*Welke Nederlandse natuurgebieden zijn potentieel geschikt als broedgebied voor kraanvogels?*” is er een kruistabel gemaakt met alle Nederlandse N2000-hoogveengebieden en de 79 Nederlandse Wetlands en Natura 2000 hoogveengebieden. Hierbij is er wat overlap omdat sommige hoogveengebieden ook wetlands zijn. Horizontaal staan de eisen en verticaal de gebieden. Omdat kraanvogels zich kunnen aanpassen aan minder optimale broedgebieden is er gewerkt door middel van kleurscores. Hierdoor ontstond er een puntenindeling waarbij de meest geschikte gebieden de meeste punten verdienden. Dit is gedaan met de Pdok viewer van de Publieke Dienst op de Kaart, de beheerplannen en de gebiedsgegevens verkregen van de site van het ministerie van Economische zaken. Vervolgens zijn de andere gebieden beoordeeld. Omdat veel van de wetlands ook N2000-gebieden zijn, is met de N2000-kaart van het ministerie van Economische Zaken gebruikt. Verder de watertypenkaart van Compendium voor de Leefomgeving in combinatie met de aquatische kaart van de TOP10NL gebruikt. De aquatische kaart is een ruimtelijk gedetailleerde GIS-kaart met de ligging van het Nederlandse oppervlaktewater uit de TOP10NL-kaart. (Puijenbroek & Clement, 2010). Door middel van teksten en cijfers in de tabel is aangegeven wat de gebiedsdata zijn. Ook is het conceptueel model aangepast naar een model waar de correcte verbanden in zijn weergegeven.

3.4. Data analyse

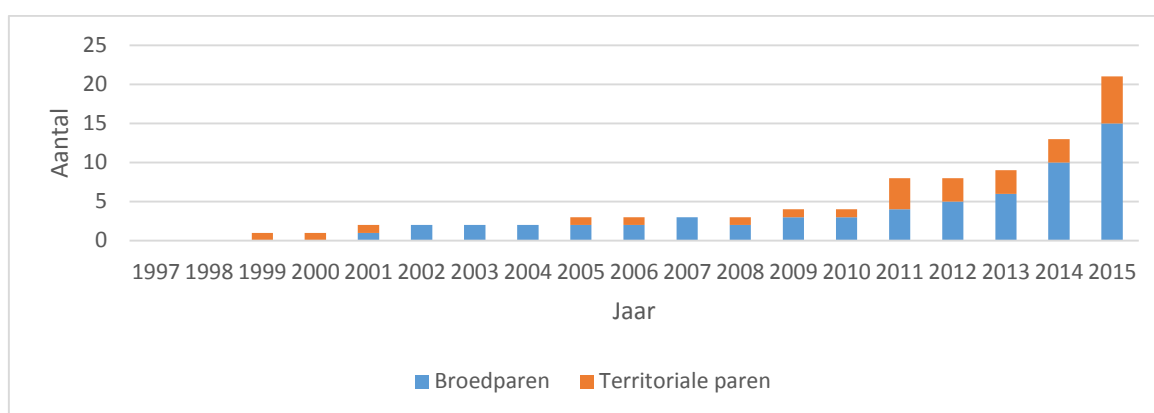
Het uiteindelijke resultaat is een kaart met daarop aangegeven welke gebieden het meest geschikt zijn als broedgebied voor kraanvogels. Dit is aan de hand van een puntsysteem berekend. Wanneer een gebied aan een eis voldeed kreeg deze een pluspunt, en een minpunt wanneer een gebied niet aan een eis voldeed. Als een eis ook suboptimaal was, werden er geen plus of minpunten toegekend. De maximale score wat een gebied kon halen was zes, wat inhield dat dit gebied optimaal was. De gebieden met deze score zijn aangegeven op een kaart waarop de verspreiding van actieve en herstellende hoogveengebieden te zien is. Deze kaarten zijn gebruikt omdat minstens vier de huidige broedgebieden deze habitattypes als doelstelling hebben. De uiteindelijke kaart is gemaakt door de twee verspreidingskaarten van actief en herstellen hoogveen van Alterra uit 2009 samen te voegen met behulp van het programma Paint. Eerst zijn de twee kaarten geopend in twee verschillende vensters, de kaarten moeten dezelfde grootte hebben. Dan werd de omlijning van de herstellende hoogvenen in de betreffende kaart een andere kleur gegeven door het symbool “opvullen met kleur” te gebruiken. Vervolgens is de transparante vormselectie gebruikt om de delen herstellend hoogveen in de kaart te selecteren en te kopiëren (CTRL-C). De kaart van actieve hoogvenen werd geopend en het stuk herstellende hoogvenen werd hier in geplakt (CTRL-V). Het geplakte stukje kan dan op de juiste plek geschoven worden. Dit wordt herhaald tot alle stukken herstellend hoogveen in de kaart van het actieve hoogveen is geplakt. Wanneer er overlap is tussen een vak actief en herstellend hoogveen, is dat vak een andere kleur gemaakt, afhankelijk van de verspreiding van de verschillende soorten hoogvenen binnen het overlappende vak. Wanneer alle veengebieden in één kaart staan zijn de gebieden welke het meest geschikt zijn erin getekend. De omtrek van de gebieden stonden al in de kaarten en doordat deze gebieden één kleur zijn kan weer het symbool “opvullen met kleur” gebruikt worden. Als laatste worden er vanuit de huidige broedgebieden en de potentiële broedgebieden rechte lijnen getrokken naar de rechterkant van de kaart. Aan de rechterkant van deze lijn is de naam van het desbetreffende gebied gezet.



4. Resultaten

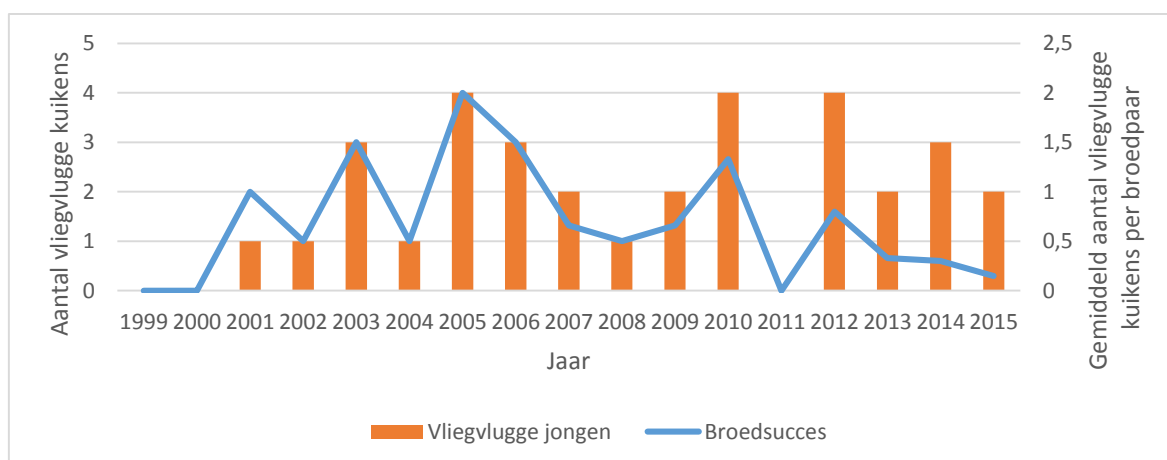
4.1. Populatieontwikkeling kraanvogels in Nederland.

In 1999 werd het eerste territoriale paar kraanvogels waargenomen in het Fochteloërveen. Op basis van verschillen in het verenkleed waren de individuele kraanvogels herkenbaar en kon worden vastgesteld dat het eerste broedpaar in 2001 dezelfde kraanvogels waren. Zij brachten dat jaar ook hun eerste kuiken groot. Sindsdien groeit het aantal broedparen gestaag (zie figuur 5). In 2008 werd het eerste territoriale paar buiten het Fochteloërveen waargenomen. Dit paar werd waargenomen in het Dwingelderveld. Vervolgens werd in 2010 het eerste territoriale paar kraanvogels in het Korenburgerveen waargenomen, en in 2011 het eerste territoriale paar in Engbertsdijkerven. In 2015 verspreidde de kraanvogels zich nog verder uit. Er zijn territoriale paren waargenomen in Witterveld (1), Witteveen (1), Haaksbergerveen (1) en West-Brabant (1). Daarnaast was er één paar die zich afwisselend in de Deurnsche- en Mariapeel of Groote Peel ophield.



Figuur 5: Aantal territoriale kraanvogelparen en aantal broedparen per jaar in Nederland (M. Snip, pers. comm., 11 december, 2015)(H. Feenstra, pers. comm., 4 november, 2015)(R. Popken, pers. comm., 8 december, 2015)(H. Rauwerdink, pers. comm., 20 januari, 2016)(R. Ruis, pers. comm., 27 januari, 2016)(Feenstra, 2010)(Feenstra, 2012) (Feenstra,2013) (Feenstra,2014)

De territoriale paren van het Korenburgerveen en de Engbertsdijkerven werden beide in 2011 waargenomen als broedparen, maar hebben nog geen kuikens groot gebracht. De paren in het Fochteloërveen en Dwingelderveld zijn al wel succesvol geweest. In totaal zijn er over de afgelopen 15 jaar al 34 kuikens succesvol groot gebracht, met 2005, 2010 en 2012 als succesvolste jaren met 4 uitvlogen kuikens. Het broedsucces steeg tot 2005, maar daalt sindsdien (zie figuur 6).



Figuur 6: Aantal vliegvlug geworden kuikens en het broedsucces (aantal vliegvlugge kuikens/aantal broedparen) per jaar in Nederland (hetfochteloërveen^{abc}, z.d.)(Feenstra & Kuipers, 2012)(M. Snip, pers. comm., 11 december, 2015)(H. Feenstra, pers. comm., 4 november, 2015)(R. Popken, pers. comm., 8 december, 2015)(H. Rauwerdink, pers. comm., 20 januari, 2016)(R. Ruis, pers. comm., 27 januari, 2016)(Feenstra, 2010)(Feenstra, 2012) (Feenstra,2013) (Feenstra,2014)



In 2015, zijn er in 10 Nederlandse gebieden territoriale paren waargenomen, waarvan er in vijf van gebieden een totaal van 15 broedparen zijn waargenomen. (zie tabel 1)

Tabel 1: Aantal territoriale (T) en broedende (B) kraanvogelparen, en het aantal uitgevlogen kuikens (J) per gebied in Nederland. Fochteloërveen (F), Dwingelderveld (D), Engbertsdijkerven (E), Korenburgerveen (K), Drents-Friese Wold (DF), Witterveld (W), Witteveen (Wn), Haaksbergerveld (H), Deurnsche/Groote Peel (DG), West-Brabant (WB) en totaal voor Nederland (Tot). (M. Snip, pers. comm., 11 december, 2015)(H. Feenstra, pers. comm., 4 november, 2015)(R. Popken, pers. comm., 8 december, 2015)(H. Rauwerdink, pers. comm., 20 januari, 2016)(R. Ruis, pers. comm., 27 januari, 2016)(Zie bijlage I)

		'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
F.	T	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	1
	B			1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	5	7	9
	J			1	1	3	1	4	3	2	1	2	4	-	3	1	1	-
D.	T							1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B									1	-	-	-	1	1	1		2
	J														1	1	2	2
E.	T													2	1	1	-	-
	B																1	1
	J																-	-
K.	T												1	1	1	1	-	-
	B																1	1
	J																-	-
DF.	T																	-
	B																	2
	J																	-
W.	T																	1
	B																	-
	J																	-
Wn.	T																	1
	B																	-
	J																	-
H.	T																	1
	B																	-
	J																	-
DG.	T																	1
	B																	-
	J																	-
WB.	T																	1
	B																	-
	J																	-
Tot.	T	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1	1	2	4	3	3	2	6
	B			1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	4	5	6	9	15
	J			1	1	3	1	4	3	2	1	2	4	-	4	2	3	2



4.2. Gebiedseisen

Literatuuronderzoeken met betrekking tot de eisen die kraanvogels stellen aan hun broedgebied zijn niet veel te vinden. Maar de beschikbare literatuur van ARK 2015, Bund DHM 2009, Leito 2005, Mewes 1996, een kraanvogelworkshop door Nowald, en Obracay 2010 laten samen zien welke eisen kraanvogel stellen aan hun broedgebied: een vegetatiehoogte tot één meter, de hoeveelheid beschikbaar voedsel, waterdiepte van minstens 10 centimeter gedurende het hele broedseizoen, zoet water, (hoog)veengebied, microreliëf, het grenzen van een gebied aan akker- en grasland, en een oppervlakte van minimaal 76,15 hectare zijn gevonden als eisen die kraanvogels stellen aan hun broedgebied. Van deze acht eisen zijn er vijf die door middel van literatuuronderzoek konden worden onderzocht. Dit zijn:

- Het aanwezig zijn van zoet water (Leito, 2005);
- Veengebied met hoogveen (Leito, 2005);
- Gebied moet grenzen aan akkerland- en graslanden (Obracay, 2010);
- >300 meter afstand van menselijke verstoringen (ARK, 2015);
- Een gebied groter dan 76,15 hectare (Mewes, 1996);

Zoet water

Voor de habitatkeuze van kraanvogels is het watertype van groot belang. Kraanvogels vermijden zout water, maar desondanks is zout water geen beperkende factor. (Leito, 2005)

(Hoog)veengebied

Als de kraanvogels in de broedfase komen verkiezen zij voornamelijk veengebieden om hun nest in te bouwen, vooral hoogveengebieden. In Estland broeden kraanvogels (n=161) voornamelijk open moerasgebieden (72% = 116). Van de kraanvogelparen in Estland welke broedden in open moerasgebieden (n=116) verkiezen er 60 (=52%) veengebied. (Leito, 2005) Ook in gebieden waar bosgebied talrijker is, broeden kraanvogels op veengronden. In de Duitse deelstaat Mecklenburg-Vorpommern broedt één derde van de kraanvogels die in bossen broeden (n=202), in elzenbroekbossen. (Mewes, 1996) Dit zijn zeer natte bossen welke vaak op veenbodems staan (Ontwikkeling Beheer natuurkwaliteit, 2007). (Bund DHM, 2009). Ook in Finland broedden kraanvogels voornamelijk in veenlandschappen, 55% van de broedparen terwijl Finland voor maar 21% uit veenlandschap bestaat (Luonnonvarakeskes, 2015). (Zie tabel 2 en bijlage II).

Tabel 2: De habitatkeuze van kraanvogel broedparen in verschillende gebieden en het aanbod van dat habitattype. Het aantal kraanvogel broedparen dat er in dat habitattype broedt, en welk percentage kraanvogels van de totale steekproefgrootte dat bedraagt. N/A betekent geen informatie beschikbaar. (Leito, 2005)(Mewes, 1996)(Bund DHM, 2009)(Bund DHM, 2012)(Luonnonvarakeskes, 2015)

Gebied	Habitatkeuze	Aanbod	Aantal	Percentage	Steekproef grootte
Estland (Leito, 2005)	Open moerasgebied	20%	115	72%	161
	Bossen	60%	16	10%	
Mecklenburg-Vorpommern (Mewes, 1996)	Bossen	21,3%	202	50,2%	403
	Open moerasgebied	<0.1%	68	16,9%	
Diepholz (Bund DHM, 2009)	Hoogveen	20,3%	13	50%	25
	Bouwland	N/A	9	35%	
	Grasland	N/A	3	15%	
Finland (Leito, 2005)	Veengebied	21%	127	55%	230

Binnen veengebieden broedden kraanvogels het meest in hoogvenen. Van de kraanvogels welke in Estland op veengebieden broedden (n=60), broedt meer dan de helft (55% = 33) op hoogveengebied (Leito, 2005). In de Diepholzer Moorniederung is het hoogveen het belangrijkste habitattype voor



kraanvogels. In de Diepholzer Moorniederung in de Duitse deelstaat Nedersaksen, broedden kraanvogels (n=25) voornamelijk in afgegraven hoogvenen met restveen, welke opnieuw zijn vernat. Van alle kraanvogelparen in de Diepholzer Moorniederung bouwt 50% een nest in dit habitattypen (Bund DHM, 2009). Als er naar de komst van kraanvogels in Nederland wordt gekeken is er te zien dat de kraanvogels in Nederland als eerst de hoogveengebieden bezetten. Het Fochteloërveen is zelfs het grootste resterende hoogveenlichaam van Nederland. (Ministerie van economische zaken, z.d.^b)(zie bijlage II)

Akker- en graslanden

In de aankomstfase zijn graslanden een belangrijk gebied voor kraanvogels om te kunnen foerageren. Tijdens deze fase maakt 47,2% van de kraanvogels gebruik van graslanden om te foerageren en 43,5% van de kraanvogels maakt gebruik van verschillende soorten veen. De overige 9,3% maakt gebruik van akkers of bossen als foerageergebied (n=108) (Obracay, 2010). Ook tijdens de jongenfase spelen akker- en graslanden een rol als foerageergebied. De jongenfase bestaat uit twee delen. Een deel waarin de kuikens nog niet vliegvlug zijn, en een deel waarin zij dat wel zijn. In het eerste deel van de jongenfase wordt er voornamelijk gebruik gemaakt van graslanden (51,9%) en akkers (48,1%) om te foerageren, als de nesten in hoogveengebieden liggen. (Obracay, 2010) Tijdens de tweede helft van de jongenfase verandert het habitatgebruik van de kraanvogels. Venen worden dan weer veel gebruikt om in te foerageren (39,5%)(n=157)(Obracay, 2010). (zie tabel 3)

Tabel 3: Habitatgebruik van kraanvogels in verschillende voortplantingsfases.

Fase	Grasland	Veengebied	Akkerland	Bosgebied
Aankomst	47,2%	43,5%	9,3%	
Jongen (eerste deel)	37,7%	-	48,1%	-
Jonge (tweede deel)	24,8%	39,5%	N/A	N/A

>300 meter afstand van verstoring

Kraanvogels bouwen voornamelijk nesten op een afstand van 500 tot 1000 meter van menselijke verstoring zoals paden en recreatie, 67% van de nesten lag op deze afstand (n=161). (Leito, 2005) Deze afstand is echter afhankelijk van de vegetatiedichtheid tussen de verstoring en het nest. Wanneer de vegetatiedichtheid hoog is door bijvoorbeeld een bos, voldoet een kortere afstand. Het minimum ligt dan op 300 meter. (ARK natuurontwikkeling, 2015)

Gebied groter dan 76,15 ha

De grootte van het nestgebied kan erg verschillen. Van de kraanvogelparen in Duitsland (n=393) broedt 40% broedt in wetlands kleiner dan één hectare (waarvan 10% kleiner dan 0.1 hectare). In Wetlands van één tot vijf hectare worden gebruikt als nestgebied door 35% van de kraanvogels (n=393). (Mewes, 1996) Het nestgebied is echter niet het gebied dat een kraanvogel nodig heeft om kuikens groot te brengen. Het gebied dat een kraanvogel daadwerkelijk gebruikt wordt aangeduid met home-range. Tijdens de jongenfase gebruiken kraanvogelgezinnen in Duitsland, onafhankelijk van gezinsgrootte, een home-range van gemiddeld 76,15 ha groot (Nowald, 2003). Månsson heeft daarnaast in 2013 onderzoek gedaan naar de home ranges van kraanvogels in Zweden. In dit onderzoek bleek dat een gemiddelde home-range gemiddeld 250 ha ($\pm 47,8$) groot is. De grootte van de home-range is echter grotendeels afhankelijk van het aanbod van geschikt nestmateriaal, voedselaanbod, verstoring en de populatiedichtheid (Saving Cranes, 2006).



4.3. Knelpunten

Naast kansen voor een kraanvogelpopulatie zijn er ook knelpunten, onder andere door menselijk toedoen. Klimaatverandering (Hansbauer et al, 2014), voedselaanbod (Meine & Archibald, 1996), afname van landbouwgrond, predatoren (Leito, 2005), hoogspanningsdraden en vergiftiging (Brunnberg et al, 2010) dragen allemaal bij aan het overlijden van zowel juveniele als volwassen kraanvogels. Zo is er in het noorden van Zweden een afname van het aantal knaagdieren waargenomen door het mildere klimaat. Er wordt aangenomen dat deze afname in de toekomst versterkt wordt. Een gevolg van deze afname is dat roofdieren zoals vossen een groter aandeel van hun voedsel moeten verkrijgen uit andere bronnen, bijvoorbeeld kraanvogels. (Hansbauer et al, 2014) Ook al kunnen kraanvogels zich goed weren tegen landroofdieren, een daling in het aantal knaagdieren heeft ook effect op de kraanvogel zelf. Een kraanvogel is namelijk omnivoor en bij een hoog voedselaanbod brengt een kraanvogel twee kuikens groot. Een laag voedselaanbod kan betekenen dat alleen het dominante kuiken overleeft. (Meine & Archibald, 1996) Het voedselaanbod voor kraanvogels wordt ook bepaald door de teelt van gewassen zoals maïs en graan rondom de gebieden. Maar sinds 1981 is het oppervlakte landbouwgrond in Nederland met 3,9% gedaald. Het aantal akkerlanden is met ruim 18% verminderd tussen 2000 en 2012. Terwijl het aandeel tuinbouw is gegroeid met 6,6%. (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2015) Dit kan een toekomstig knelpunt worden.

Hoewel de kraanvogel nesten bouwt in ontoegankelijke wateren waardoor de kuikens goed beschermd zijn tegen terrestrische predatoren in de broedfase, zijn er ook nog aviaire predatoren. De belangrijkste predatoren tijdens de broedfase zijn de zwarte kraai (*Corvus corone*) en de raaf (*Corvus corax*). Deze predatoren zijn redelijk succesvol in het te pakken krijgen van kraanvogeleieren, ook onder het toezien van de ouders. (Leito, 2005) Zwarte kraaien leiden de kraanvogels af waardoor andere kraaien de eieren kunnen stelen (EOL, z.d.). Ook rust is tijdens de broedfase van belang, vooral voor het broedsucces. Nesten die op een grotere afstand (500m – 1000m) lagen hadden een significant hoger aantal uitgekomen eieren dan nesten welke op minder dan 100m afstand lagen (Students t-test, $P < 0.01$ & Mann-Whitney U-test, $P < 0.01$, $n=67$). Dit correleerde vervolgens weer significant met het aantal succesvol uitgevlogen kuikens. (Spearman rank correlatie coëfficiënt, $r = 0.91$, $P < 0.01$, $n=36$). (Leito, 2005)

Verder heeft Brunnberg in 2010 onderzoek gedaan naar de doodsoorzaken van kraanvogels. Traumas waren in 105 (62.9%) gevallen de oorzaak van overlijden ($n=167$). De grootste oorzaken waren botsingen met hoogspanningsdraden en zinkfosfide vergiftiging¹. (zie tabel 6)

Tabel 6: Oorzaken van overlijden van wilde kraanvogels ($n=167$) (Brunnberg et al, 2010)

Oorzaak	Aantal	Percentage
Hoogspanningsdraden	39	23,4%
Zinkfosfide-vergiftiging	28	16,8%
Draadhekken	12	7,2%
Ander soort trauma	10	5,9%
Onbekend trauma	33	19,8%
Andere oorzaak	45	26,9%

De gevonden knelpunten kunnen niet door middel van literatuuronderzoek onderzocht worden per gebied en zullen dan ook niet meegenomen worden in de analyse voor potentiële broedgebieden.

¹ Zinkfosfide is te vinden in rattengif. Na opname wordt het omgezet in fosfortrihydride (PH₃) wat leidt tot verstikking door ademstilstand. Deze stof wordt doorgegeven binnen de voedselketen.



4.4. Potentiële broedgebieden

Door middel van het literatuuronderzoek dat is gebruikt bij vraag 2a *“Welke eisen stellen broedende kraanvogels aan hun omgeving”* zijn verschillende eisen gevonden waar Nederlandse broedgebieden aan moeten voldoen om een potentieel broedgebied te zijn voor kraanvogels. Om er zeker van te zijn dat kraanvogels deze literatuureisen ook daadwerkelijk nodig hebben, worden de huidige gebiedsdata van de broedgebieden vergeleken met de literatuureisen zoals uitgelegd op bladzijde 11 en 12. Alle huidige Nederlandse broedgebieden voldoen aan deze eisen (zie tabel 4).

Tabel 4: Eisen welke kraanvogels volgens literatuur stellen aan hun broedgebied in vergelijking met de gebiedsdata van de huidige broedgebieden van kraanvogels in Nederland.

Gebieden	(hoog) veengebied	Water type	Opp. in ha	Grenst aan akkerland	Grenst aan grasland	> 300m recreatie
Fochteloërveen	HV	Zoet	2.599	✓	✓	✓
Dwingelderveld	HV	Zoet	3.823	✓	✓	✓
Engbertsdijkerven	HV	Zoet	1.005	✓	✓	✓
Korenburgerveen	HV	Zoet	509	✓	✓	✓
Drents-Friese Wold	HV	Zoet	7.359	✓	✓	✓

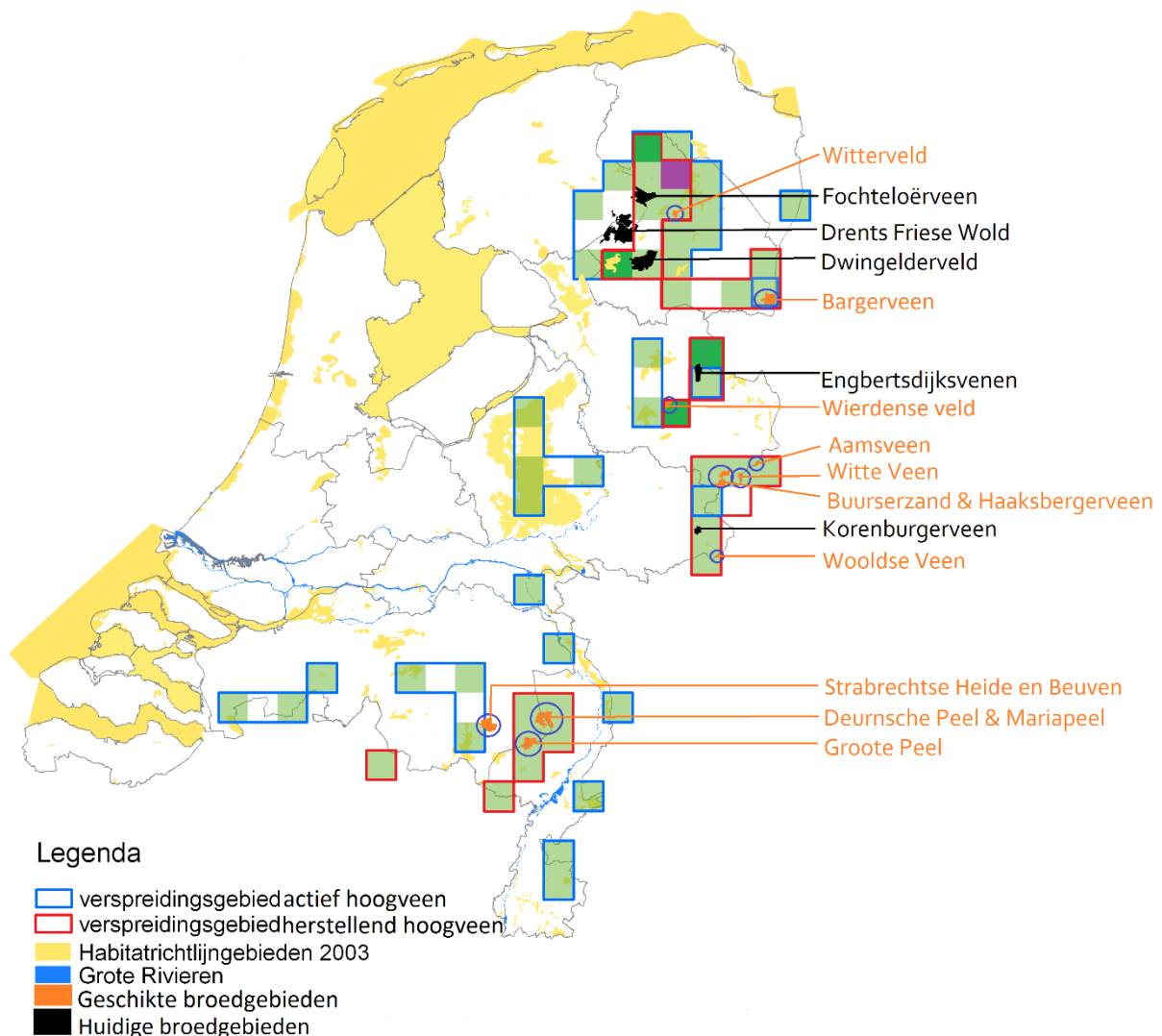
Vervolgens worden deze eisen ook vergeleken met de gebiedseisen van de 72 Nederlandse Wetlands beoordeeld en ook de 14 Natura-2000 hoogveengebieden. Kraanvogels vereisen namelijk zoet water en hoogvenen leveren in Nederland een specifieke bijdrage aan de instandhouding van trekkende kraanvogels (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Omdat een deel van de hoogveengebieden ook tot de wetlands behoort zijn er in totaal 79 gebieden welke beoordeeld worden op het voldoen aan de eisen van kraanvogels van bladzijde 16 en 17. Deze gebieden krijgen scores aan de hand van de gebiedsgegevens in vergelijking met de eisen. Als een eis aanwezig is in een gebied krijgt deze een pluspunt (groen), niet aanwezig is een minpunt (rood). De eisen veengebied en watertype kunnen ook suboptimaal (oranje) zijn (zie bijlage III). Een gebied kan maximaal zes punten scoren en er zijn naast de huidige broedgebieden nog tien gebieden die zes punten hebben. Dit zijn Aamsveen, Bargerveen, Buurserzand & Haaksbergerveen, Deurnsche- & Mariapeel, Groote peel, Strabrechtse Heide en Beuven, Wierdense Veld, Witte Veen, Witterveld en Wooldse Veen (zie tabel 5).

Tabel 5: Potentiële broedgebieden voor kraanvogels in Nederland die voldoen aan de zes eisen volgens literatuuronderzoek.

Gebieden	(hoog) veengebied	Water type	Opp. in ha	Grenst aan akkerland	Grenst aan grasland	> 300m activiteit	Score
Aamsveen	HV	Zoet	145	✓	✓	✓	6
Bargerveen	HV	Zoet	2.096	✓	✓	✓	6
Buurserzand & Haaksbergerveen	HV	Zoet	1.249	✓	✓	✓	6
Deurnsche peel & Mariapeel	HV	Zoet	2.736	✓	✓	✓	6
Groote peel	HV	Zoet	1.410	✓	✓	✓	6
Strabrechtse Heide en Beuven	HV	Zoet	1.859	✓	✓	✓	6
Wierdense Veld	HV	Zoet	440	✓	✓	✓	6
Witte Veen	HV	Zoet	294	✓	✓	✓	6
Witterveld	HV	Zoet	482	✓	✓	✓	6
Wooldse Veen	HV	Zoet	214	✓	✓	✓	6



Deze gebieden liggen allemaal in het Oosten van Nederland en vallen allemaal binnen de verspreiding van actief of herstellend hoogveen in Nederland (zie figuur 7). Deze soorten hoogveen staan in de doelstelling van minstens vier van de vijf huidige broedgebieden. Natuurgebieden met deze soorten hoogveen zijn voor kraanvogels dus aantrekkelijk als broedgebied.



Figuur 7; Ligging van de huidige en geschikte broedgebieden en de verspreiding van actieve en herstellende in Nederland. Donkergroen geeft een hoge aanwezigheid van herstellend hoogveen en een lage aanwezigheid van actief hoogveen aan. Paars geeft een lage aanwezigheid van herstellend hoogveen en een hoge aanwezigheid van actief hoogveen aan. Lichtgroen geeft een hoge aanwezigheid van beide soorten hoogveen en wit een lage aanwezigheid van beide soorten hoogveen aan.



4.5. Beheermaatregelen

In Nederland is er veel gedaan aan de bescherming van kraanvogels door middel van beheermaatregelen. Zo is er in het Fochteloërveen tussen 2011 en 2014 een LIFE project met de naam “The Dutch Crane resort” uitgevoerd met als doel om de oppervlakttes actief hoogveen en natte heide te vergroten. Dit werd gedaan door paden te verwijderen en buiten het gebied te leggen, om zo grote vlaktes met **rust** te creëren. Ook is er **bos verwijderd** uit het gebied, zijn sloten gedempt, zijn kades aangelegd om regenwater vast te houden en is voormalig landbouwgrond afgegraven zodat zij lager kwamen te liggen. (Natuurmonumenten, z.d.) Momenteel wordt er een LIFE project in de Peelvenen uitgevoerd (Staatsbosbeheer, 2015). In Limburg worden veel beheermaatregelen getroffen om deze gebieden potentiële broedgebieden te maken voor kraanvogels. Ook hier wordt ingezet op **vernatting** zodat er gedurende het hele broedseizoen kniediep water beschikbaar is. Daarnaast wordt ervoor gezorgd dat er in grote stukken van de gebieden rust heerst en deze gebieden ondoordringbaar zijn voor recreanten. Er wordt ook geprobeerd om de kraanvogel als broedvogel een doelsoort te maken voor Natura 2000-gebieden. Dit alles staat beschreven in een soortbeschermingsplan voor kraanvogels in Limburg. (ARK Natuurontwikkeling, 2015)

Ook in Duitsland is er een algemeen besef dat veengebieden een belangrijke rol spelen en daarom goed beschermd moet worden zodat de kraanvogel kan profiteren. (Mewes, 2010) Alleen is er in Duitsland al veel eerder begonnen met werkzaamheden om de kraanvogel te beschermen. In 1972 maakte Natuurbeschermingsorganisatie WWF Noord al een Duits beschermingsprogramma (dat nog steeds wordt gefinancierd door de Duitse staat) in het kader van de soortenbescherming van de Kraanvogel. Er werden maatregelen getroffen zoals het vernatten van de wetlands, maar er kwam ook **extra toezicht** op de laatste broedgebieden in Sleeswijk-Holstein. (Mewes, 2010). Het groeiende aantal kraanvogels en de verspreiding ervan was niet alleen het werk van vele vrijwilligers, maar werd ook mogelijk gemaakt door een goede samenwerking met landeigenaren, bosbouwers, boeren en jagers. (Projectgruppe Seeadlerschutz, z.d.) Er zijn gebieden met **“lokgewassen”** aanwezig tegen de landbouwschade die werd veroorzaakt door de hoge aantallen kraanvogels. Boeren worden gefinancierd door middel van natuurbeschermingscontracten. Zij maken dan braakliggend land beschikbaar voor de bouw van graangewassen, en laten hun graanresten liggen voor de kraanvogels. (NABU, 2009)(IUCN, 2015)

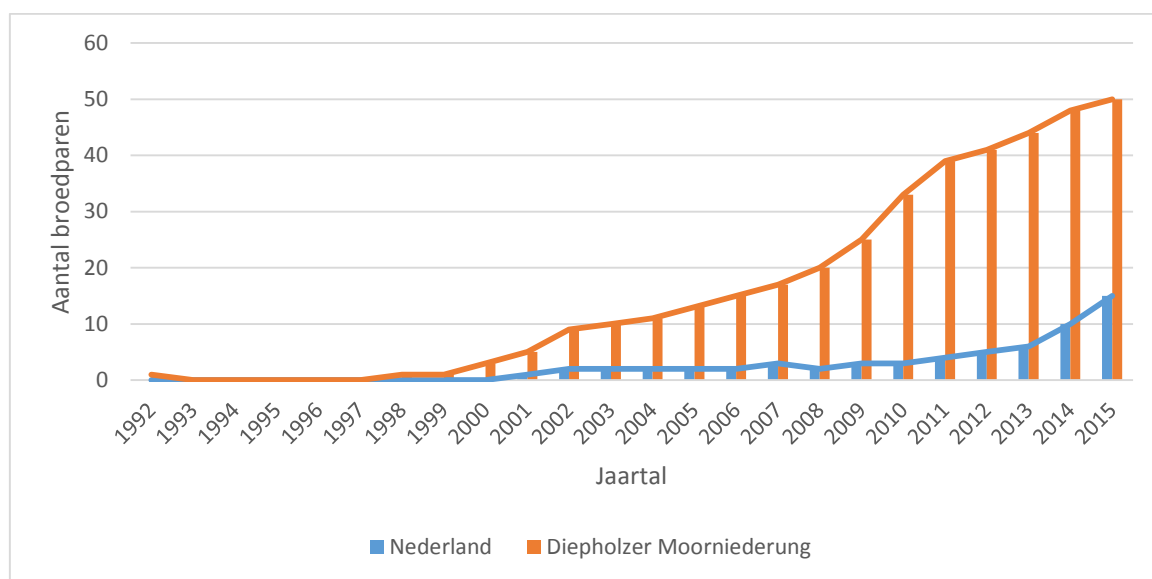
Een van de voorwaarden voor het herstellen van de broedplaatsen en kraanvogelaantallen was het vernatten van het afgeturfde veen en de groei van elzenbossen. Seebaß (2002) beschrijft hoe tussen 1970 en 1990 kunstmatig ondiepe wateren in Lüchow-Dannenberg zijn gecreëerd. In 2001 broedde de helft van de kraanvogels in dit gebied in deze kunstmatig aangelegde gebieden. Grote delen van het Moor zijn vernat en ook niet-broedende en rustende kraanvogels gebruiken dit als slaapplek. Ook de stad Meppen heeft veengronden hersteld. De kraanvogel profiteert zeer goed van deze herstelwerkzaamheden en verspreid zich langzaam uit naar het westen, met als gevolg dat in 2001 kraanvogels in het Nederlandse Fochteloërveen hebben gebroed (Mewes, 2010). Ook in Noordrhein Westfalen werden de eerste populaties in herstelde veengebieden ontdekt. Het grote veengebied in Lübbecke werd in kader van een LIFE-project, die door NABU werd uitgevoerd, ook hersteld. De eerste maatregelen waren klaar in 2008, en toen heeft ook het eerste paar kraanvogels zich gevestigd. (Mewes, 2010) Ook is het in de wintermaanden verwijderen van wilgenstruiken (vergiftigd met arboricid), mechanisch snijden van riet en afbranden van moerasgras uit gebieden in het Kremmener Luch natuurgebied in Midden-Duitsland, succesvol geweest om geschikte plaatsen voor de kraanvogels te bieden. (Mewes, 2010)



5. Discussie

Populatieontwikkeling

In 1999 werd het eerste territoriale paar kraanvogels waargenomen tijdens hun aankomstfase in het Fochteloërveen, het grootste nog resterende hoogveenlichaam van Nederland (Ministerie van economische zaken, z.d.^{b)}), ten tijde van het uitloopverbod vanwege MKZ² en daarmee een tijd van rust (Feenstra & Kuipers, 2012). Na de aankomstfase kwam in 2001 de vestigingsfase. Dat het om het territoriale paar van de jaren ervoor ging was duidelijk door verschillen in het verenkleed, hierdoor waren de kraanvogels herkenbaar. (Feenstra & Kuipers, 2012). Hetzelfde geldt voor de territoriale paren welke de jaren daarop in Nederland werden waargenomen. Stuk voor stuk begonnen zij zich na de aankomstfase te vestigen. Sinds enkele jaren zijn Nederlandse kraanvogels waarschijnlijk ook een overloop uit de Diepholzer Moorniederung, waar de populatie jarenlang groeide. Deze groei is sinds kort aan het afvlakken. Nederland zit echter pas in de beginfase van de komst van kraanvogels (zie figuur 8).



Figuur 8: Populatieontwikkeling van broedende kraanvogels in Nederland en Diepholzer Moorniederung (Niemeyer, 2012)

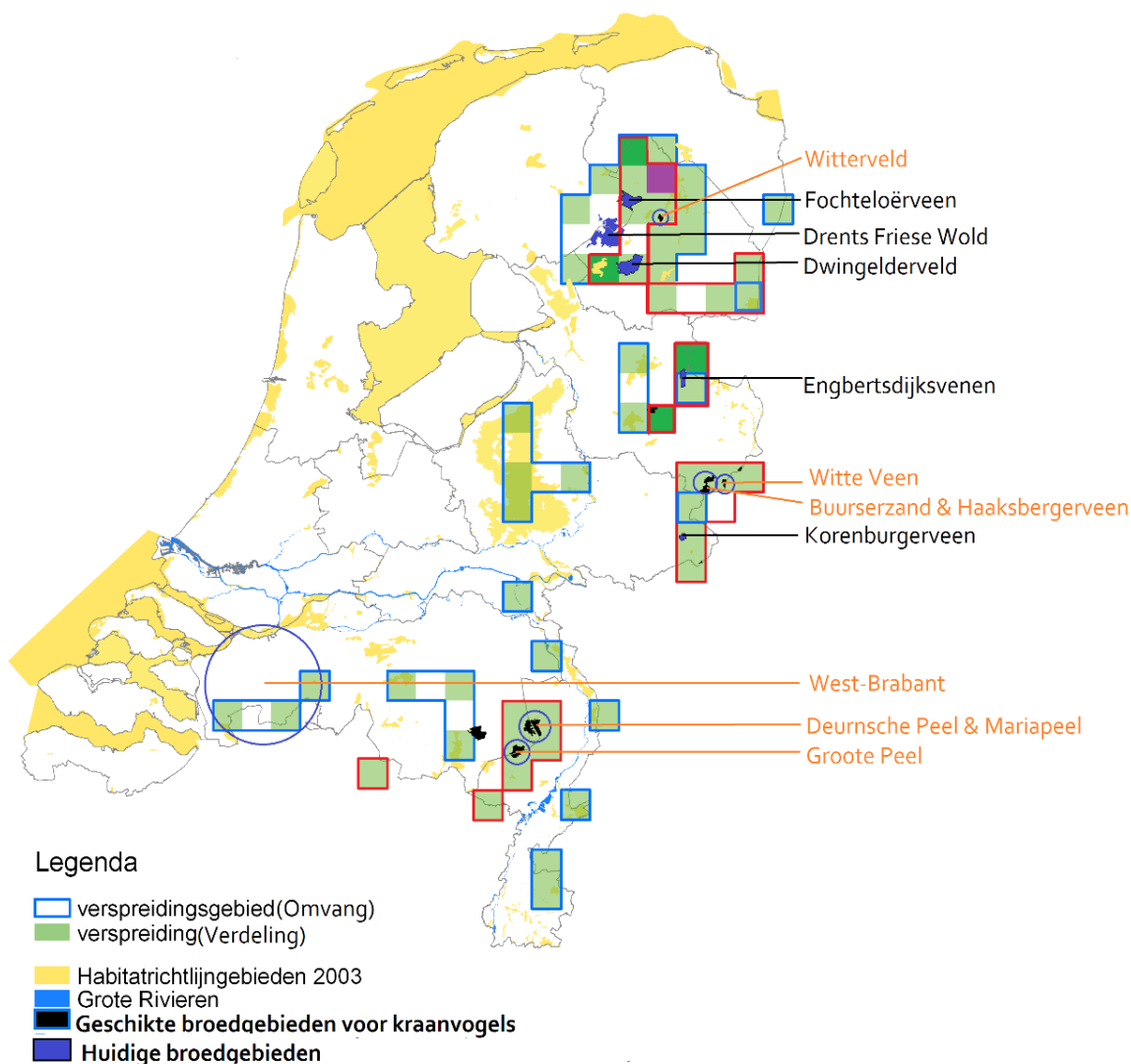
Anno 2015 broeden kraanvogels in Nederland in vijf verschillende gebieden; het Fochteloërveen, Dwingelderveld, Engbertsdijkvenen, Korenburgerveen en het Drents-Friese Wold. Een deel van de broedende kraanvogels in Nederland is echter nog niet succesvol in het groot brengen van hun kuikens. Dit is mogelijk te wijten aan het feit dat juveniele kraanvogels al voor de eerste keer proberen voort te planten als zij 2 tot 3 jaar oud zijn, terwijl zij dan nog niet vruchtbaar zijn. Legsels van kraanvogelparen, die voor het eerst met een broedseizoen bezig zijn, mislukken dan ook vaak. Het eerste succesvolle nest wordt pas waargenomen in het 4^e of 5^e levensjaar van een kraanvogel. (Meine & Archibald, 1996)(Brunnberg et al, 2010) Het is niet ondenkbaar dat wanneer de broedfase eindelijk succesvol is, de jongenfase een nieuwe uitdaging vormt. Uiteindelijk is slechts twee derde van de broedende kraanvogelparen succesvol. (NABU, 2015) Ook zoeken juveniele kraanvogels nieuwe gebieden terwijl volwassen (ervaren) kraanvogels nesttrouw zijn (Alex schotman, kraanvogelworkshop, 13-14 januari 2013). Het aandeel juveniele, onervaren, kraanvogels stijgt dus tot zij zich verder verspreiden. Dit terwijl in de gebieden waarin de kraanvogel al broedt de volwassen kraanvogels (succesvol) blijven broeden. Het aandeel onervaren kraanvogels stijgt ten opzichte van de ervaren kraanvogels, met als gevolg een grotere broedpopulatie zonder een stijging in het aantal vliegvlugge kuikens.

² Mond en klauwzeer uitbraak waarbij honderdduizenden dieren ondanks het uitloopverbod moesten worden geruimd.



Kansen en Knelpunten

De kansen voor kraanvogels liggen in gebieden welke aan de eisen voldoen die kraanvogels stellen aan hun broedgebied. Er zijn zes eisen welke onderzocht zijn: zoet water, veengebieden met hoogveen, het grenzen aan akker- en graslanden, de mogelijkheid om op meer dan 300 meter afstand van menselijke activiteit te kunnen broeden, en een gebied welke groter is dan 76,15 ha. Er zijn tien gebieden welke geschikt zijn als potentieel broedgebied voor kraanvogels: Aamsveen, Bargerveen, Buurserzand & Haaksbergerveen, Deurnsche & Mariapeel, Groote Peel, Strabrechtse Heide en Beuven, Wierdense Veld, Witte Veen, Witterveld en het Wooldse Veen voldoen allemaal aan deze eisen. In vijf van deze 10 potentiële broedgebieden zijn in 2015 al territoriale kraanvogels waargenomen (zie figuur 9) en daarnaast is er ook een broedpaar waargenomen in West-Brabant. Dit geeft de indicatie dat in komende jaren kraanvogels ook de rest van de potentiële broedgebieden zullen kiezen als broedgebied en dat er nog meer mogelijkheden zijn buiten de in dit onderzoek onderzochte gebieden. De kraanvogels vergroten hun verspreidingsgebied met gemiddeld 8 kilometer per jaar naar het westen (Alex Schotman, Kraanvogelworkshop, 13-14 januari 2013), en met de juiste beheersmaatregelen kunnen ook natuurgebieden in het westen van Nederland aantrekkelijk worden gemaakt voor de groeiende populatie broedende kraanvogels.



Figuur 9: Figuur 7 met de gebieden waar in 2015 territoriale paren zijn waargenomen omcirkeld en benoemd in oranje.





Knelpunten kunnen echter een negatief effect hebben op de groei van de kraanvogelpopulatie. Hoogspanningsdraden, predatie, verandering van de landbouwgronden en klimaatverandering zijn knelpunten die zij tegen kunnen komen. Hoewel klimaatverandering ook kansen biedt. Omdat het eerder warm word is de broeddatum van kraanvogels naar voren geschoven. In Noordoost Duitsland van 2 april naar 21 maart in 10 jaar. De kansen voor een kraanvogel om succesvol een tweede legsel te beginnen, indien het eerste legsel mislukt, wordt daarmee een stuk groter. (Hansbauer et al, 2014)

De verspreiding van kraanvogels in Nederland is deels te verklaren. Juveniele kraanvogels leggen zelden meer dan 150km naar een nieuw broedgebied af (ten opzichte van het gebied waar zij geboren zijn) en volwassen kraanvogels zelden meer dan 30km van hun broedgebied (Alex Schotman, Kraanvogelworkshop, 13-14 januari 2013). Het Fochteloërveen ligt op 138km afstand en is dus binnen het bereik van juveniele kraanvogels uit de Diepholzer Moorniederung. Het Dwingelderveld ligt op 22km van het Fochteloërveen en het paar wat in 2007 in het Dwingelderveld is waargenomen heeft eerst twee jaar in het Fochteloërveen gebroed. Daarna, als volwassen vogels, zijn zij in het Dwingelderveld gaan broeden nadat andere kraanvogels hen verdreven (Feenstra & Kuipers, 2012).

De kraanvogels in de andere gebieden kunnen dus de juveniele kraanvogels uit succesvolle nesten van het Fochteloërveen en het Dwingelderveld zijn. De Engbertsdijkerven liggen op 62km van het Fochteloërveen. Het Korenburgerveen op 115km. Het is dan ook de vraag waarom het Drents-Friese Wold (11km van Fochteloërveen) en Witterveld (7,8km van) niet eerder zijn verkozen als broedgebied. Alle N2000 hoogveengebieden voldoen namelijk aan de eisen die kraanvogels stellen volgens literatuuronderzoek. De verspreiding kan verder worden verklaart door de eisen waarbij veldonderzoek nodig is om deze te onderzoeken. Van de potentiële broedgebieden liggen Aamsveen, Witteveen en Buurserzand & Haaksbergerveen ongeveer 97km van het Fochteloërveen. De afstand tussen Dwingelderveld en deze gebieden is ongeveer 75km. De Grote Peel, Mariapeel & Deurnsche Peel, en Strabrechtse Heide & Beuven liggen op ruim 180 km afstand van het Fochteloërveen en op 160km afstand van het Dwingelderveld. De verwachting is dat deze gebieden in de komende jaren ook bezet zullen worden. Deze aanname wordt ondersteund door de waargenomen territoriale paren in 2015. In totaal hebben de huidige broedgebieden samen met de gebieden welke potentieel geschikt zijn als broedgebied voor kraanvogel een oppervlakte van 10.925 hectare. De Diepholzer Moorniederung heeft 118.000 hectare (DHM presentatie, 9 maart 2016). Dat is bijna 11x zoveel als het oppervlakte geschikt natuurgebied in Nederland. De groei van de kraanpopulatie in Diepholzer Moorniederung begint af te vlakken bij 50 broedparen, in theorie zal deze afvlakking in Nederland moeten beginnen bij 5 broedparen. Maar niet de gehele Diepholzer Moorniederung is hoogveen, maar 24.000 hectare (DHM presentatie, 9 maart 2016). In dat geval zou Nederland draagvlak hebben voor 23 broedparen.

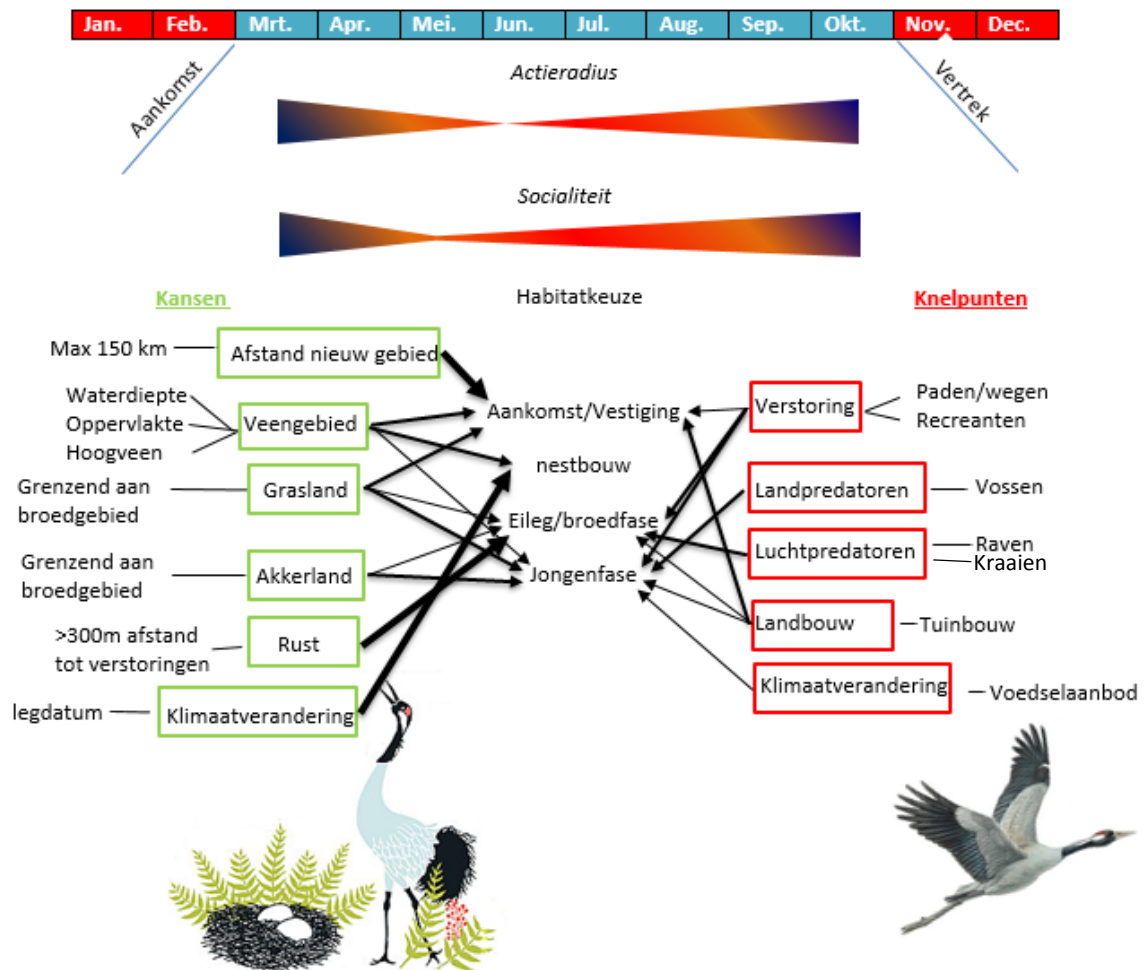
Beheermaatregelen

Om kraanvogels in Nederland beter te kunnen beschermen en de groeiende populatie te ondersteunen zullen hoogveengebieden moeten worden behouden en beschermd. Veengebieden moeten worden vernat om gebieden aantrekkelijk te maken voor kraanvogels. Wegen die de gebieden doorkruisen moeten tot een minimum beperkt worden om recreanten op een geschikte afstand te houden. In de winter moeten maatregelen worden genomen om de broedgebieden open genoeg te houden. Hierbij moet worden gedacht aan het weghalen van struiken en moerasgras, maar ook het snijden van rietstengels. Verder moeten boeren rondom de gebieden gestimuleerd worden om akkers te blijven gebruiken voor graanteelt. Voor boeren die hun oogstresten laten liggen voor ganzen en smienten bestaat bijvoorbeeld een stimuleringsbijdrage. Hier zijn voorschriften aan verbonden, bijvoorbeeld dat de oogstresten een goed voedselaanbod garanderen voor ganzen en smienten. Ook zijn er minimale tijden tussen het oogsten en het ploegen aan verbonden, en mogen er tussen 1 oktober en 1 april geen handelingen worden gedaan die een negatieve invloed hebben op



de foerageerfunctie van deze dieren. (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004)
Een vergelijkbare compensatieregeling kan ook opgezet worden met betrekking tot kraanvogels.

Met de gevonden informatie kunnen we het volgende eindmodel maken:



Figuur 10: Eindmodel van kansen en knelpunten met betrekking tot broedende kraanvogels in Nederland. Hoe dikker de lijn, hoe groter de positieve (kansen) invloed of negatieve (knelpunten) invloed op de broedpopulatie kraanvogels.





Bibliografie

Afbeeldingen

Hardt, T., z.d., *Foto, Bild: Grauer kranich / Grus grus*. Beschikbaar op: <http://www.grauer-kranich.de/galerie/-familie/grus-grus-familie-007.htm#right> [16 november, 2015]

Dreamstime, z.d., *Congratulations card with cranes, fern and*. Beschikbaar op: <http://www.dreamstime.com/royalty-free-stock-photography-congratulations-card-common-cranes-fern-nest-calligraphy-hand-drawing-image35691637> [1 oktober, 2015]

Linde, C. (z.d.) *Familienausflug*. Beschikbaar op : <http://www.grauerkranich.de/naturfotografie/kranichbilder/familie.html> [14 september, 2015]

RSPB, z.d., *Crane*. Beschikbaar op: <http://www.rspb.org.uk/discoverandenjoynature/discoverandlearn/birdguide/name/c/crane/index.aspx> [8 november, 2015]

Literatuur

Alterra, 2009, *Actieve hoogvenen*. Beschikbaar op: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel_habitatype_7110.pdf [26 januari, 2016]

Alterra, 2009, *Herstellende hoogvenen*. Beschikbaar op: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel_habitatype_7120.pdf [26 januari, 2016]

ARK natuurontwikkeling, 2015, *Soortbeschermingsplan Kraanvogels*. Beschikbaar op <https://www.ark.eu/node/6495/bijlagen> [22 februari, 2016]

Arkive (z.d.). *Teaching resources for 14-16 year olds*. Beschikbaar op: <http://www.arkive.org/education/teaching-resources-14-16> [3 december, 2015]

Bel, D.J.F., & Broek, T.M.W. van den, 2001, *Beoordeling ecologische effecten in het kader van de Trajectnota/MER IJzeren Rijn*. Beschikbaar op: <http://api.commissiener.nl>

/docs/mer/p10/p1064/1064-184ecologie_001.pdf [5 november, 2015]

Birdlife International, 2004, *Birds are very useful indicators of global patterns in biodiversity*. Beschikbaar op: <http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/212> [3 november, 2015]

Birdlife International, 2013, *Birds are very useful indicators for other kinds of biodiversity*. Beschikbaar op: <http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/79> [3 november, 2015]

Birdlife International, 2015^a, *Common Crane Grus grus*. Beschikbaar op: <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=2794> [1 oktober, 2015]

Birdlife International, 2015^b, *Grus grus (Common Crane) European Red List of Birds Supplementary Material*. Beschikbaar op: http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22692146_grus_grus.pdf [5 oktober, 2015]

Brunnberg, L, Hofer, H, Gruber, A & Prange, H, 2010, *Die krankheiten und Todesursachen des Grauen Kranichs (Grus grus) in Deutschland in den Jahren 1998-2008*. Beschikbaar op: [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000007961/Fanke_\(Jane\).pdf](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000007961/Fanke_(Jane).pdf) [10 november, 2015]

Bund DHM, 2009, *Brutplätzen in der DHM*. Beschikbaar op: http://www.bund-dhm.de/01_hm/detailfenster/01_hm/kartenkarte_4.htm [22 januari, 2016]

Bund DHM, 2012, *Diepholzer Moorniederung Erhalt und Förderung der Biodiversität*. Beschikbaar op: https://www.ti.bund.de/media/institute/ak/Tagungen/Moorschutz/Vortraege/Niemeyer_Moorschutz_Diepholzer_Moorniederung.pdf [9 februari, 2016]

Bund DHM, 2016, *Auf dem neusten Stand*. Beschikbaar op: http://www.bund-dhm.de/01_hm/204_aktuell.htm [15 februari 2016]



Calenge, C, 2015, *Home Range estimation in R: the adehabitatHR Package*. Beschikbaar op: <https://cran.r-project.org/web/packages/adehabitatHR/vignettes/adehabitatHR.pdf> [2 februari, 2016]

Centraal Bureau voor de Statistiek, 2015, *Landbouw: gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Beschikbaar op: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=80780ned&D1=1-154&D2=0,5-16&D3=0,5,11-12&HDR=G1,G2&STB=T&VW=T> [26 januari, 2016]

EOL, z.d., *Common crane, grus grus*. Beschikbaar op: <http://eol.org/pages/1049273/details> [15 februari, 2016]

Eurostat, 2015, *Bodenbedekung, bodenbenutzung und Landschaft*. Beschikbaar op: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Land_cover,_land_use_and_landscape/de&oldid=271682 [11 februari, 2016]

Federal Agency for Nature Conservation, 2013, *Bern convention*. Beschikbaar op: https://www.bfn.de/0302_berner+M52087573ab0.html [4 februari, 2016]

Feenstra, 2015, *Kansen voor Kraanvogel als broedvogel in de Deurnsche Peel en Mariapeel*. Beschikbaar op: <http://www.peelvenen-in-uitvoering.nl/Pdfs/Rapport%20Kraanvogel%20Deurnsche%20en%20Mariapeel%202015.pdf> [28 september, 2016]

Feenstra, H 2010, *10 jaar kraanvogels in het Fochteloërveen*. Bureau Vogelinventarisatie De Kraanvogel 2010/14, Fochtelo.

Feenstra, H 2012, *Vogelinventarisaties Fochteloërveen 2012*. Bureau Vogelinventarisatie De Kraanvogel 2012/13, Fochtelo.

Feenstra, H 2013, *Vogels in het Fochteloërveen 2013*. Bureau Vogelinventarisatie De Kraanvogel 2013/03, Fochtelo.

Feenstra, H, 2014, *Vogels in het Fochteloërveen 2014*. Bureau Vogelinventarisatie De Kraanvogel, Fochtelo.

Feenstra, H & Kuipers, H 2012, *Wat je met rust laat kan groeien*. Het waait, Stenenkamer.

Geologie van Nederland, z.d., *Hoogveen*. Beschikbaar op: <http://www.geologievan nederland.nl/landschap/landschapsvormen/h oogveen#head2> [24 februari, 2016]

Hansbauer, M.M., Végvári, Z, & Harris, J, 2014, *Eurasian cranes and climate change. Will short term gains be followed my long term loss?* Beschikbaar op: https://www.savingcranes.org/wp-content/uploads/2008/05/eurasian_cranes_and_climate_change.pdf [10 november, 2015]

Hetfochteloërveen.nl, z.d.^a, *Dwingelderveld paren 2007-2013*. Beschikbaar op: http://www.hetfochteloerveen.nl/kraanvogel_vvlg.asp?Id=1334736757 [15 oktober, 2015]

Hetfochteloërveen.nl, z.d.^b, *Kraanvogel, Fochteloërveen paren 1999-2010*. Beschikbaar op: http://www.hetfochteloerveen.nl/kraanvogel_vvlg.asp?Id=1334825281 [14 september, 2015]

Hetfochteloërveen.nl, z.d.^c, *Kraanvogel, Fochteloërveen paren 2011-2012*. Beschikbaar op: http://www.hetfochteloerveen.nl/kraanvogel_vvlg.asp?Id=1334830728 [14 september, 2015]

Hetfochteloërveen.nl, z.d.^d, *Kraanvogel, na eeuwen terug als broedvogel*. Beschikbaar op: <http://www.hetfochteloerveen.nl/kraanvogel.asp> [15 september, 2015]

Hetfochteloërveen.nl, 2015, *Ringbewijs: Duitse kraanvogel in Fochteloërveen!* Beschikbaar op: http://www.hetfochteloerveen.nl/actueel_vvlg.asp?Id=1432546211 [15 oktober, 2015]

IUCN, 2015, *Grus grus*. Beschikbaar op: <http://www.iucnredlist.org/details/summary/22692146/0> [17 september, 2015]

Leito, A., Ojaste, I., Truu, J. & Palo, A, 2005, *Nest site selection of the Eurasian Crane Grus grus in Estoia: an analysis of nest record cards*.



Beschikbaar op: <http://www.avibirds.com/pdf/K/Kraanvogel3.pdf> [20 oktober, 2015]

LPO, z.d., *Présentation de la Grue cendrée*. Beschikbaar op: <http://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/presentation-de-la-grue-cendree> [15 oktober, 2015]

Luonnonvarakeskes, 2015, *Finland- the Peatland Capital of the world*. Beschikbaar op: <http://www.metla.fi/tutkimus/suotutkimus/tausta-en.htm> [9 februari, 2016]

Månsson, J., Nilsson, L. & Hake, M, 2013, *Territory size and habitat selection of breeding Common Cranes (Grus grus) in a boreal landscape*. Beschikbaar op: <http://www.ornisfennica.org/pdf/latest/1Mansson.pdf> [29 oktober, 2015]

Mecklenburg-vorpommern Regierung, 2000, *Bodennutzung*. Beschikbaar op: http://www.lung.mv-regierung.de/wasser_daten/Dateien/Kap_2_4_1_Bodennutzung.htm [8 februari, 2016]

Meine, C.D., & Archibald, G.W, 1996, *Status Survey and Conservation Action Plan The Cranes*. Beschikbaar op: <https://portals.iucn.org/library/node/7024> [11 november, 2015]

Mewes, W 1996, Verbreitung und Siedlungsdichte des Kranichs in Deutschland. *Vogelwelt*. vol. 117, nr. 3, pp. 103-109.

Mewes, W 2010, Bestandsentwicklung, Verbreitung und Siedlungsdichte des Kranichs in Deutschland. *Vogelwelt*. vol. 131, nr. 2. pp. 75-92.

Mewes, W. & Nowald, G, 2012, Verbreitung des Kranichs und Populationsdichte in Deutschland). Beschikbaar op: http://aktuell.nationalatlas.de/Kraniche.3_03-2012.0.html/ [21 september, 2015]

Mingozzi, T, Storino, P, Gianpalmo, V, Alessandria, G, Arcamone, E, Urso, S, Ruggieri, L, Massetti, L & Massolo, A, 2013, *Autumn migration of Common Cranes Grus grus through the Italian Peninsula: new vs. historical flyways and their meteorological*

correlates. Beschikbaar op: <http://www.ebnetalia.it/easyUp/file/Autumn%20Migration%20of%20Common%20Cranes%20Grus%20grus%20Through%20the%20Italian%20Peninsula.pdf> [13 oktober, 2015]

Ministerie van Economische zaken, 2015^a, *Natura 2000-gebieden*. Beschikbaar op: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k> [2 oktober, 2015]

Ministerie van Economische zaken, 2015^b, *Vogelrichtlijn*. Beschikbaar op: <http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/vogelrichtlijn> [9 november, 2015]

Ministerie van de Economische Zaken, z.d.^a, *Bonn-conventie: soort van Appendix II*. Beschikbaar op: <http://minez.nederlandse-soorten.nl/content/bonn-conventie-soort-van-appendix-ii> [4 februari, 2016]

Ministerie van Economische zaken, z.d.^b, *Fochteloërveen*. Beschikbaar op: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebieden/database.aspx?subj=n2k&groep=3&id=n2k23> [26 januari, 2016]

Ministerie van Economische Zaken, z.d.^c, *Flora- en faunawet: beschermde soort waarvan op basis van artikel 75.5 een vrijstelling met gedragscode geldt van artikel 8 t/m 12 of een ontheffing nodig is met uitgebreide toets*. Beschikbaar op: <http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/flora-en-faunawet-beschermde-soort-waarvoor-op-basis-van-artikel-755-een-vrijstelling-met> [4 februari, 2016]

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004, *Stand van zaken Beleidskader faunabeheer en begrenzing van foerageergebieden (TRC 2004/5544)*. Beschikbaar op: https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi_9_ndyNbKAhVFnw4KHQBQDGGgQFggcMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.brabant.nl%2Fpolitiek-en-bestuur%2Fprovinciale-stat-en%2Fvergaderstukken-en-besluiten-ps-en-commissies%2Fps%2F20041001%2Fdownload.aspx%3Fqvi%3D15092&usq=AFQjCNGUQuA4



mF4eW76kBQzToaJPnyiljA&bvm=bv.113034660.d.ZWU [1 februari, 2016]

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006, *Natura 2000-doelendocument*. Ando bv, Den Haag.

Morton, S, Sheppard, A, Lonsdale, M, 2014, *Science and solutions for Australia Biodiversity*. Beschikbaar op: <http://www.publish.csiro.au/Books/download.cfm?ID=6967> [5 november, 2015]

NABU, 2009, *Pressdienst des NABU Berlin*. Beschikbaar op: <http://www.oberes-rhinluch.de/presse2009/2009-10-23-NABU%20braucht%20Hife.pdf> [1 februari, 2016]

NABU, 2015, *Brut und Aufzucht der Jungvögel*. Beschikbaar op: <https://hamburg.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/kranich/05247.html> [25 november, 2015]

Natuurmonumenten, z.d., *The Dutch Crane Resort*. Beschikbaar op: <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebied/fochtelo%C3%ABrveen/natuurherstel/dutch-crane-resort> [22 februari, 2016]

Niemeyer, 2012, *Diepholzer Moorniederung Erhald und Förderung der Biodiversität*. Beschikbaar op: https://www.ti.bund.de/media/institute/ak/Tagungen/Moorschutz/Voertraege/Niemeyer_Moorschutz_Diepholzer_Moorniederung.pdf [10 februari 2016]

NOVANA, 2013, *Fugle 2004-2011*. Beschikbaar op: https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAAahUKEwikv5uZo8TIAhVBXBQKHSl1BBg&url=http%3A%2F%2Fwww2.dmu.dk%2FPub%2FSR49.pdf&usg=AFQjCNE2jgoQpl9N8in a6u_M88tO-rEhPQ [15 oktober, 2015]

Nowald, G, z.d., *Habitat use of Eurasian crane families in their breeding territories in NE-Germany*. Kraanvogelworkshop op het Kranich-Informationcentrum. [22 februari, 2016]

Nowald, G, 2003, *Bedingungen für den ortpflanzungserfolg: Zur Öko-Ethologie des Graukranichs Grus gruswährend der*

Jungenaufzucht. Beschikbaar op: http://www.kraniche.de/PDF/Zusammenfassung_Dissertation_Nowald_2003.pdf [28 oktober, 2015]

Obracay, 2010, *Habitat- und Brutplatzwahl des Kranichs (grus grus) im Nestädter Moor, einem renaturierten Hochmoor in der Diepholzer Moorniederung (Niedersachsen)*. B. Eng. Thesis, Hochschule Osnabrück.

Ontwikkeling Beheer Natuurkwaliteit, 2007, Beschikbaar op: <http://www.natuurkennis.nl/index.php?hoofdgroep=2&niveau=3&subgroep=113&subsubgroep=1036&subsubsubgroep=90> [12 februari, 2016]

Projectgroep Seeadlerschutz, z.d., *Projekt Kranichschutz*. Beschikbaar op: http://www.projektgruppeseeadlerschutz.de/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=93 [1 februari, 2016]

Puijenbroek, P.J.T.M. & Clement, J, 2010, *Basiskaart Aquatisch: de Watertypenkaart. Het oppervlaktewater in de TOP10NL geclassificeerd naar watertype*. Beschikbaar op: <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/500067004.pdf> [6 november, 2015]

Rolke, L. & Rosema, B, 1994, *Unternehmen in der ökologischen Diskussion: Umweltkommunikation auf dem Prüfstand*. Beschikbaar op: https://books.google.nl/books?id=Y0iNBwAAQBAJ&pg=PA177&lpg=PA177&dq=wwf+deutschland+kraniche+1972&source=bl&ots=qtAl_K4gID&sig=WmRoEZkMr07fe_QdHhRyvL4lx0&hl=nl&sa=X&ved=0CDYQ6AEwA2oVChMI6eTDL-WUyQIVwVsPCh3gFw_#v=onepage&q=wwf%20deutschland%20kraniche%201972&f=false [16 november, 2015]

Sachsen-Anhalt, 2005, *Vogelmonitoring in Sachsen-Anhalt 2005*. Beschikbaar op: http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/sh_1-06_vogelmonitoring_2005.pdf [15 februari, 2016]

Saving Cranes, 2006, *Ethology: The study of animal behaviour*. Beschikbaar op: <http://>



www.savingcranes.org/wp-content/uploads/2008/05/Level_4_Student_Unit_1_2006.pdf
[3 februari, 2016]

Seebaß, 2002, *Die Entwicklung der Brutpopulation des Kranichs (Grus grus) im Landkreis Lüchow-Dannenberg*. Lüchow-Dannenberg Ornithologischer Jahresbericht vol 15/16, pp. 441-472.

Stanbury, A. & the UK Crane Working Group, 2011, *The changing status of the Common Crane in the UK*. Beschikbaar op: https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CE4QFjAGahUKEwjrtblRMTIAhVMtBQKHc8ZBcl&url=http%3A%2F%2Fbritishbirds.co.uk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F05%2FV104_N08_P432%25E2%2580%2593447_A.pdf&usg=AFQjCNEYDPweRjHONGvblL29YfixDKv54lQ [15 oktober, 2015]

SOVON, 2015, *SOVON nieuws 2015/4*. Beschikbaar op: <https://www.sovon.nl/nl/publicaties/sovon-nieuws-20154> [21 januari, 2016]

Tofft, J. (1999). The Common Crane *Grus grus* as a breeding bird in Denmark. *Vogelwelt* nr. 120, pp.275-279.

UNEP-AEWA, z.d., *Common crane Grus grus*. Beschikbaar op: http://www.unep-aewa.org/sites/default/files/publication/common_crane_english_0.pdf [14 oktober, 2015]

Vogelbescherming Nederland, 2015 ^a, *Wat doen wij?* Beschikbaar op: http://www.vogelbescherming.nl/over_ons/de_organisatie/wat_doen_wij [9 november, 2015]

Vogelbescherming Nederland, 2015 ^b, *Wetlands*. Beschikbaar op: http://www.vogelbescherming.nl/vogels_beschermen/natuur/wetlands [22 september, 2015]

Vogelbescherming Nederland, 2015 ^c, *Wetlandwachten*. Beschikbaar op: http://www.vogelbescherming.nl/vogels_beschermen/natuur/wetlands/wetlandwachten [6 november, 2015]

Vogelbescherming Nederland, 2012, *Nederlandse wetlands Vogel- en natuurbescherming 2008-2011*. Beschikbaar op: <http://www.vogelbescherming.nl/index.cfm?act=files.download&ui=A8DEB332-F8DD-456A-654243B23579DD3B> [14 december, 2015]

Wetlands International, 2012, *Waterbird Population Estimates 5 (2012)*. Beschikbaar op: <http://wpe.wetlands.org/lmaps> [21 september, 2015]

Wetlands International, z.d., *What are flyways?* Beschikbaar op: <http://wpe.wetlands.org/lwhatfly> [13 oktober, 2015]



Bijlagen

Bijlage I Gedetailleerde informatie

Territoriale paren: Territoriale kraanvogels zijn al langer dan 15 jaar aanwezig in het Fochteloërveen. Het Fochteloërveen had één paar territoriale kraanvogels in 1999 en 2000. In 2002 was er ook één territoriaal paar. Tot 2008 zijn er geen territoriale paren meer waargenomen in het Fochteloërveen, maar sindsdien zit er jaarlijks één territoriaal paar en in 2014 twee paren. (Feenstra, & Kuipers, 2012) (hetfochteloërveen, z.d.^{bcd}). In het Dwingelderveld is in 2005 en 2006 één territoriaal paar waargenomen maar daarna niet meer (hetfochteloërveen, z.d.^a). In 2011 werden er twee territoriale paren waargenomen in Engbertsdijkerven, en de jaren daarna was er één territoriaal paar aanwezig (hetfochteloërveen, z.d.^e). In het Korenburgerveen is er tussen 2009 en 2013 jaarlijks één territoriaal paar geweest. Verder zijn in 2015 territoriale paren waargenomen in Witterveld, Witte Veen, Haaksbergerveen, Deurnsche/Groote Peel en West Brabant. In totaal waren er in 2015 zes territoriale paren in Nederland.

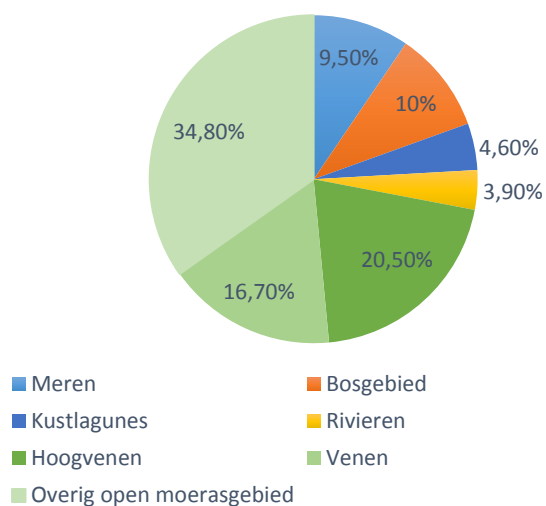
Broedparen: In 2001 begon één kraanvogelpaar met broeden in het Fochteloërveen. (Feenstra & Kuipers, 2012) In 2002 kwam hier een tweede broedpaar bij. In 2009 kwam daar een derde broedpaar bij en in 2012 werden dat er vier. In 2013 kwam een vijfde broedpaar bij. In zowel 2014 als 2015 zijn er twee broedparen bij gekomen, zodat er in 2015 negen broedparen kraanvogels in het Fochteloërveen aanwezig waren. (M. Snip, pers. comm., 11 december, 2015) (Feenstra & Kuipers, 2012) In 2007 werd voor het eerst een broedpaar kraanvogels buiten het Fochteloërveen waargenomen. Deze broedpoging werd waargenomen in het Dwingelderveld. Deze broedpoging mislukte echter en pas in 2011 zijn er daar weer broedende kraanvogels gezien. Dit paar is gebleven en in 2015 heeft zich daar een tweede paar bijgevoegd. (R. Popken, pers. comm., 8 december, 2015) In Engbertsdijkerven broedt er één paar kraanvogels, welke voor het eerst zijn waargenomen in 2014 en daarna ook weer in 2015. In het Korenburgerveen is er in 2015 voor het eerst een broedpoging gedaan (H. Rauwerdink, pers. comm., 20 januari, 2016). In 2015 waren ook in het Drents-Friese Wold twee broedpogingen. In totaal waren er 15 broedparen in Nederland in 2015 (SOVON, 2015).

Vliegvlugge eerstejaars kuikens: In het Fochteloërveen bracht in 2001 het eerste paar kraanvogels één kuiken groot. In 2002 werd er weer één kuiken groot gebracht, en in 2003 drie kuikens. Vervolgens werd in 2004 één kuiken vliegvlug, en in 2005 werden vier kuikens vliegvlug. De jaren erna namen de aantallen af, pas in 2009 begon het aantal vliegvlugge kuikens weer te stijgen. Het jaar 2011 vloog geen enkel kuiken uit. Het jaar daarop, in 2012, brachten de kraanvogels echter weer drie kuikens groot. Sindsdien is er jaarlijks één kuiken groot gebracht, en in 2015 zijn er geen kuikens uitgevlogen. (hetfochteloërveen.nl, z.d.^{abcd}) Hoewel de eerste broedpoging in 2007 is mislukt, heeft het Dwingelderveld vanaf 2012 succesvolle jaren kent. Het Dwingelderveldpaar bracht in zowel 2012 als 2013 één kuiken groot. In 2014 bracht dit broedpaar 2 kuikens groot. In 2015 bracht het Dwingelderveldpaar weer één kuiken groot, maar het nieuwe paar was niet succesvol. (R. Popken, pers. comm., 8 december, 2015) In de Engbertsdijkerven mislukte de eerste broedpoging, maar in 2015 heeft het paar één kuiken groot gebracht (R. Ruis, pers. comm., 27 januari 2016). In het Korenburgerveen is het broedpaar niet succesvol geweest in het grootbrengen van hun kuiken. Op de leeftijd van twee weken is het kuiken verdwenen. (H. Rauwerdink, pers. comm., 20 januari, 2016)

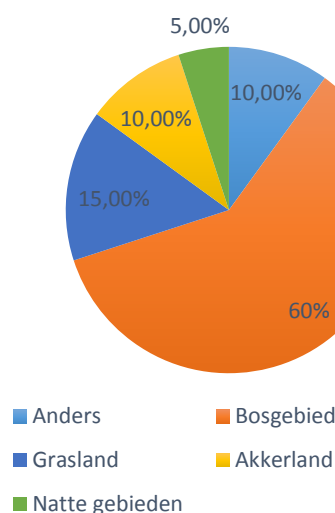
Broedsucces: In termen van broedsucces in de gebieden samen begon 2001 met 1 kuiken per broedpaar. De jaren daarna schommelde het broedsucces tussen de 0,5 en 1,5 kuiken per broedpaar, met een hoogtepunt van twee kuikens per broedpaar in 2005. In 2011 zijn geen kuikens groot gebracht, mede door een veenbrand. In 2012 was er een broedsucces van 0,8 kuiken per kuiken. Het broedsucces is sindsdien aan het dalen.

Bijlage II Habitatgebruik en aanbod broedende kraanvogels

Broedhabitatgebruik Estland

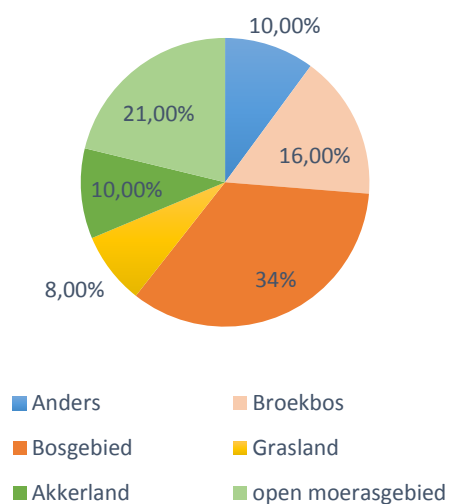


Habitataanbod Estland

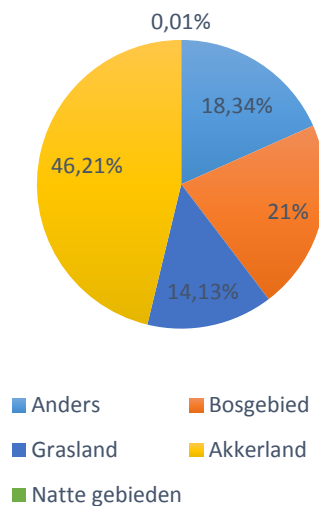


Figuur 11: Habitatgebruik van broedende kraanvogels en habitataanbod in Estland (Eurostat, 2015)(leito, 2005)

Broedhabitatgebruik Mecklenburg-Vorp.



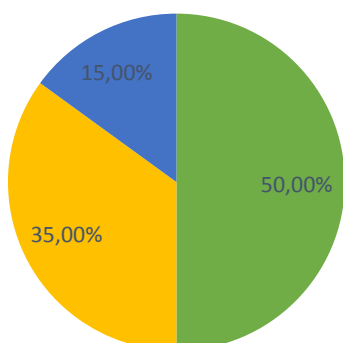
Habitataanbod Mecklenburg-Vorp.



Figuur 12: Habitatgebruik van broedende kraanvogels en habitataanbod in Mecklenburg-Vorpommern (Mewes, 1996)(Mecklenburg-Vorpommern regering, 2000)

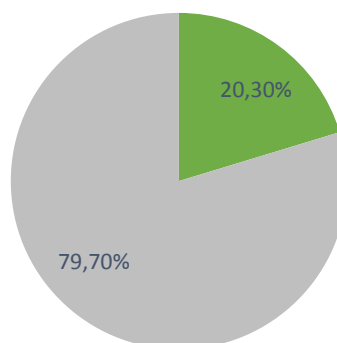


Broedhabitatgebruik DHM



■ Hoogvenen ■ Bouwland ■ Voormalig grasland

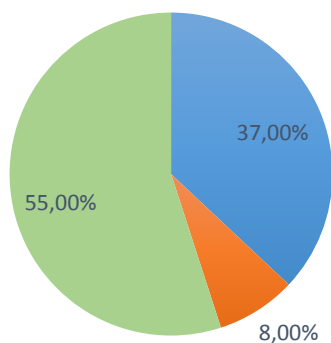
Habitataanbod DHM



■ Hoogvenen ■ Anders

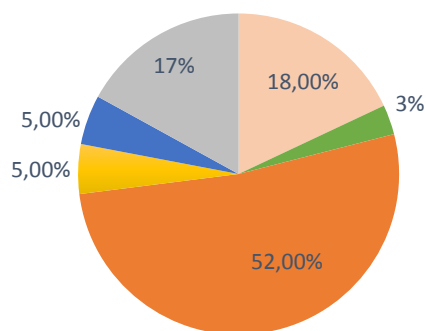
Figuur 13: Habitatgebruik van broedende kraanvogels en habitataanbod in Diepholzer Moorniederung (Bund DHM, 2009)(Bund DHM, 2012)

Broedhabitatgebruik Finland



■ Meren ■ Kust ■ Venen

Habitataanbod Finland



■ Veenbos ■ Open veengebied
■ Bossen ■ Akkerland
■ Grasland ■ Anders

Figuur 14: Habitatgebruik van broedende kraanvogels en habitataanbod in Finland (Eurostat, 2015)(Leito, 2005)

Bijlage III Scorelijst niet potentiële gebieden

Tabel 7: Wetlands (Vogelbescherming Nederland, 2012) (Ministerie van Economische zaken^a, 2015) *= wordt zout

Wetlands	(hoog) veengebied	Watern type	Opp.in ha	Grenst aan akkerland	Grenst aan grasland	>300m activiteit	Score
Kusten & Wadden							
Waddenzee	X	Zout	272.449	✓	✓	✓	2
Duinen&lage land Texel	✓	Zoet	4.615	✓	✓	✓	5
Duinen Vlieland	X	Brak	1.535	X	X	✓	-1
Duinen Terschelling	X	Brak	5.017	X	✓	✓	1
Duinen Ameland	X	Brak	2.012	X	✓	✓	1
Duinen Schiermonnikoog	X	Brak	6.400	X	✓	✓	1
Noodzeekustzone	X	Zout	123.134	✓	✓	✓	2
Lauwersmeer	X	Brak	5.783	✓	✓	✓	3
Delta							
Voornes Duin	X	Brak	1.404	X	X	X	-3
Duinen Goeree & Kwade hoek	X	Brak	1.568	X	X	X	-3
Haringvliet	X	Zoet *	9.000	✓	✓	✓	2
Hollands Diep	X	Zoet	4.254	✓	✓	✓	4
Voordelta	X	Zout	90.000	✓	✓	✓	2
Krammer-Volkerak	X	Brak	6.080	✓	✓	✓	3
Grevelingen	X	Zout	13.872	✓	✓	✓	2
Oosterschelde incl. inlagen	✓	Zout	36.577	✓	✓	✓	3
Veerse Meer	X	Brak	2.552	✓	✓	✓	3
Zoommeer	X	Brak	1.053	✓	✓	✓	3
Westerschelde en Saeftinghe	X	Zout	42.753	✓	✓	✓	2
Het Zwin & Kievittpolder	X	Brak	143	✓	✓	✓	3
Markiezaat	X	Brak	1.846	✓	✓	✓	3
IJsselmeergebied							
IJsselmeer	X	Zoet	113.346	✓	✓	✓	4
Markermeer/IJmeer	X	Zoet	68.508	✓	✓	✓	4
Zwarte Meer	X	Zoet	2.169	X	✓	✓	2
Ketelmeer & Vossemeer	X	Zoet	3.847	✓	✓	✓	4
Veluwerandmeren	X	Zoet	6.118	✓	✓	✓	4
Eemmeer & Gooi meer Zuidoever	X	Zoet	1.584	✓	✓	✓	4
Rivieren							
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	X	Zoet	1.504	✓	✓	X	2
Uiterwaarden IJssel	X	Zoet	9.209	✓	✓	X	2
Uiterwaarden Neder-Rijn	X	Zoet	3.259	✓	✓	X	2
Gelderse Poort	X	Zoet	6.105	✓	✓	X	2
Uiterwaarden Waal	X	Zoet	5.525	✓	✓	X	2
Biesbosch	X	Zoet	9.720	✓	✓	X	2

Midden Limburgse Maasplassen	X	Zoet	3.500	✓	✓	X	2
Moerassen en Meren							
Groote Wielen	X	Zoet	609	X	✓	✓	2
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	X	Zoet	3.077	✓	✓	✓	4
Witte & Zwarte Brekken	X	Zoet	434	✓	✓	✓	4
Sneekermeeergebied	X	Zoet	2.288	X	✓	✓	2
Leekstermeeergebied	X	Zoet	1.557	X	✓	✓	2
Zuidlaarder meergebied	X	Zoet	2.095	✓	✓	✓	4
Oostvaarders plassen	X	Zoet	5.501	X	X	✓	0
Lepelaarsplassen	X	Zoet	358	X	✓	✓	2
Zwanenwater & Pettemerduinen	✓	Zoet	773	✓	✓	X	3
Boezems Kinderdijk	X	Zoet	340	X	✓	✓	2
Laagveengebieden							
Alde Feanen	✓	Zoet	2.142	X	✓	✓	3
De Deelen	✓	Zoet	2.700	X	✓	✓	3
Rottige Meenthe en Brandemeer	✓	Zoet	1.396	X	✓	✓	3
De Weerribben	✓	Zoet	3.346	✓	✓	✓	5
De Wieden	✓	Zoet	9.260	✓	✓	✓	5
Eilandspolder	✓	Zoet	1.416	✓	✓	X	3
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	✓	Zoet	1.475	✓	✓	X	3
Ilperveld, Varkens land, Oostzanerveld & Twiske	✓	Zoet	2.584	✓	✓	X	3
Polder Zeevang	✓	Zoet	1.862	X	✓	X	1
Naardermeer	✓	Zoet	1.169	X	✓	X	1
Oostelijke Vechtplassen	✓	Zoet	6.988	X	✓	✓	3
Nieuwkoopse plassen & De Haack	✓	Zoet	2.078	X	✓	✓	3
Broekvelden, Vetten broek & Polder Stein	✓	Zoet	711	X	✓	X	1
Zouweboezem	✓	Zoet	258	✓	✓	X	3
Agrarisch cultuurlandschap							
Van Oordt's Mersken	X	Zoet	864	X	✓	X	0
Arkenheem	X	Zoet	1.429	✓	✓	X	2
De Wilck	X	Zoet	116	✓	✓	X	2
Donkse Laagten	X	Zoet	203	✓	✓	X	2
Oudeland van Strijen	X	Zoet	1.578	✓	✓	X	2
Yerseke & Kapelse Moer	X	Brak	437	✓	✓	X	1
Abtskolk en de Putten	X	Zoet	612	X	✓	X	0

Bijlage IV Scoretabel gebieden

Tabel 8: Nederlandse natuurgebieden met een score van -3 tot 1.

Score	-3	-2	-1	0	1
Gebied	Voornes Duin Duinen Goeree & Kwade hoek		Vlieland	Oostvaardersplassen Van Oordt's mersken Abtskolk en de Putten	Terschelling Ameland Schiermonnikoog Yerseke & Kapelse Moer
Totaal	2	0	1	3	4

Tabel 9: Nederlandse natuurgebieden met een score van 2 tot 6.

Score	2	3	4	5	6
Gebied	Waddenzee Noordzee kustzone Haringvliet Grevelingen Oosterschelde incl. inlagen Westerschelde & Saeftinghe Zwarte meer Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht Uiterwaarden IJssel Uiterwaarden Neder- Rijn Gelderse Poort Uiterwaarden Waal Biesbosch Midden Limburgse Maasplassen Groote Wielen Sneekermeer-gebied Leekstermeer-gebied Lepelaarsplassen Boezems Kinderdijk Polder Zeevang Naardermeer Broekvelden, Vetten- broek & polder Stein Arkenheem De Wilck Donkse Laagten Oudeland van Strijen	Lauwersmeer Krammer-Volkerak Veerse meer Het Zwin & Kievittepolder Zoommeer Markiezaat Zwanenwater & Pettemerduinen Alde Feanen De Deelen Rottige Meente en brandemeer Eilandspolder Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske Oostelijke Vechtplassen Nieuwkoopse plassen & de haeck Zouweboezem	Hollands diep Ketelmeer & Vossemeer Veluwerandmer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever IJsselmeer Markermeer & IJmeer Oudegaaster- brekken, fluessen en omgeving Witte & Zwarte Brekken Zuidlaarder- meergebied	Texel De Weerribbe n De Wieden	Fochteloërveen Dwingelderveld Bargerveen Engbertsdijks- venen Strabrechtse Heide en Beuven Deurnsche peel & Mariapeel Groote peel Witterveld Wierdense Veld Buurserzand & Haaksbergerveen Witte Veen Aamsveen Wooldse Veen Korenburgerveen
Totaal	26	17	7	3	14

Bijlage V Bescherming van kraanvogels in Nederland

Tabel 10: Internationale bescherming met betrekking tot de kraanvogel in Nederland, en de gevolgen van die documenten voor Nederland. ^{1,3} = (Ministerie van Economische zaken, z.d.) ² = (Federal Agency for Nature Conservation, 2013)

Internationale Bescherming	Consequentie
Bern-conventie ¹	Soort van appendix II. Soort mag niet verstoort, gevangen, gedood of verhandeld worden in Europa. ²
Bonn-conventie ³	Soort van appendix II. Soort is een trekkende diersoort waarvan de staat van instandhouding duidelijk kan verbeteren door internationale overeenkomsten.
AEWA	Soort van annex II, column C. Zie Bonn-conventie.

Tabel 11: Europese bescherming met betrekking tot de kraanvogel in Nederland, en de consequenties van die documenten voor Nederland. ¹ = (Ministerie van Economische Zaken, z.d.) ² = (Cites, 2015)

EU-Bescherming	Consequentie
Vogelrichtlijn ¹	Voor Bijlage I soorten moeten speciale beschermingsmaatregelen worden getroffen zodat zij, waar zij nu voorkomen, kunnen blijven bestaan en zich kunnen voortplanten. Nederland moet voor deze soort beschermde gebieden aanwijzen.
CITES ²	Soort op bijlage II. De soort is niet bedreigd met uitsterven, maar kan dat wel worden als de handel niet wordt gecontroleerd. Maar het kan ook gaan om soorten die sterk lijken op streng beschermde (bijlage I) soorten. Handel is mogelijk met de juiste certificaten.

Tabel 12: Nederlandse bescherming van de kraanvogel, en de gevolgen van die documenten. (Ministerie van Economische Zaken, z.d.)

Wetgeving Nederland	Consequentie
Flora & Faunawet	Deze soort mag niet opzettelijk verstoord worden. Het is verboden de dieren te verwonden, vangen of te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen. De nesten van deze soort mogen niet vernield of verstoord worden. De eieren van deze soort mogen niet gezocht, geraapt, beschadigd, vernield of meegenomen worden. Een vrijstelling of ontheffing moet worden aangevraagd om bewerkstellingen te doen in een gebied waar deze soort voor komt.
Natuurbeschermingswet	Zie Vogelrichtlijn.