

Monitoring broedvogels leefgebied Droge dooradering Fryslân in 2019

A&W-rapport 2565



in opdracht van

provinsje fryslân
provincie fryslân 

Monitoring broedvogels leefgebied Droge dooradering Fryslân in 2019

A&W-rapport 2565

M. Sikkema
G. Tuinstra
E. Oosterveld
S. Attema

Foto Voorplaat

It Paradyske bij Kollum, foto: Marten Sikkema.

M. Sikkema, G. Tuinstra, E. Oosterveld, S. Attema 2019

Monitoring broedvogels leefgebied Droge dooradering Fryslân in 2019. A&W-rapport 2565
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Provinsje Fryslân**

Postbus 20120
8900 HM Leeuwarden
Telefoon 058 292 59 25

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

Landschapsbeheer Friesland

Commissieweg 15
9244 GB Beetsterzwaag
Telefoon 0512 38 38 00
info@landschapsbeheerfriesland.nl
www.landschapsbeheerfriesland.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

3235frb

Projectleider

M. Sikkema

Status

Concept

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

M. Koopmans

Datum

23 oktober 2019

**Kwaliteitscontrole**

Mark Koopmans

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Methode	2
2.1	Transecten voor de monitoring	2
2.2	Vrijwilligers	3
2.3	Monitoring van territorium indicerende waarnemingen	5
3	Resultaten	7
4	Literatuur	9
	<i>Bijlage 1</i> <i>Overzicht onderzochte transecten</i>	<i>10</i>

1 Inleiding

Deze voortgangsrapportage betreft de beleidsmonitoring van het leefgebied droge dooradering in de Provinsje Fryslân. Het gaat hierbij om de monitoring van de effectiviteit van het beleid t.a.v. agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb 2016). In 2016 is deze regeling voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer in werking getreden. Eén van de onderdelen hiervan is het beheer van het leefgebied Droge dooradering. In Fryslân betreft het voornamelijk het beheer van de coulisselandschappen van houtsingels en -wallen in de Friese Wouden (in het oostelijk deel van de provincie) en een kleine oppervlakte op Terschelling. De agrarische collectieven in Noordoost-Fryslân (NFW), Zuidoost-Fryslân (ELAN) en op Terschelling (Waddenvogels) nemen deel in de regeling. Ook in de omgeving van Sint Nicolaasga ligt een gebied dat valt onder de Droge dooradering, maar daar wordt door het collectief It Lege Midden momenteel geen beheer uitgevoerd.

De provinsje Fryslân wil, als opdrachtgever van de regeling, weten hoe het beheer uitwerkt voor de doelsoorten van het leefgebied en heeft daarom Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek en Landschapsbeheer Friesland gevraagd de monitoring van de broedvogels in de periode 2019-2021 uit te voeren. Het betreft een vervolg op de monitoring in 2017 en 2018 (Oosterveld *et al.* 2013, 2017, 2018). De monitoringsresultaten kunnen ook door de agrarische collectieven worden gebruikt om de effectiviteit van hun beheer mee te bepalen. In dit rapport wordt verslag uitgebracht van de monitoring in 2019.

Doel

De monitoring heeft twee doelen:

- 1 Vastleggen van de populatieontwikkeling van broedvogels van het leefgebied Droge dooradering,
- 2 Meten van de effectiviteit van de subsidieregeling voor het leefgebied Droge dooradering door een vergelijking van de populatieontwikkeling van broedvogels in 'beheerde' en 'onbeheerde' landschapselementen.

'Beheerde' landschapselementen zijn elementen waarvoor in de periode 2016 t/m 2021 een overeenkomst voor landschapsbeheer is afgesloten onder de ANLb 2016. Voor 'onbeheerde' elementen is niet zo'n overeenkomst afgesloten. Dit laatste wil niet zeggen dat er geen beheer wordt uitgevoerd. Er kan beheer worden uitgevoerd door agrariërs en particulieren die geen gebruik maken van de subsidieregeling. Omdat het doel van de monitoring is het effect te meten van het overheidsbeleid, is de monitoring gericht op elementen met en zonder overeenkomst onder de subsidieregeling.

2 Methode

Binnen de onderzoeksgebieden betreft het leefgebied Droge dooradering lijnvormige landschapselementen als elzensingel, houtsingels, houtwallen en kleine bosjes. Provinciale doelsoorten van het leefgebied zijn de zoogdiersoorten Laatvlieger en Bunzing en de broedvogelsoorten zoals Gekraagde roodstaart, Braamsluiper, Ringmus en Grote Lijster. Daarnaast hanteert het Collectief NFW een eigen groep doelsoorten bestaande uit zogenaamde houtwalvogels. Dit zijn broedvogels waarvoor het coulisselandschap van de NFW een landelijk bolwerk vormt.

2.1 Transecten voor de monitoring

In 2012, 2017 en 2018 heeft eerder broedvogelonderzoek in het coulisselandschap van Noordoost-Fryslân plaatsgevonden (Oosterveld *et al.* 2013, 2018a en 2018b). Er zijn in deze jaren 100 transecten onderzocht, verspreid door het gebied. De transecten zijn stukken houtsingel of -wal van gemiddeld ca 300 m lengte. Omdat de monitoring het hele provinciale leefgebied Droge dooradering omvat, zijn er sinds 2017 ook transecten in Zuidoost-Fryslân en op Terschelling. Er is hiermee een set van transecten opgebouwd waarvan een deel jaarlijks en een deel in alternerende jaren onderzocht wordt.

Naast het onderzoeken van de populatieontwikkeling van aanwezige broedvogels, kreeg de monitoring per 2017 als breder doel het onderzoeken van effecten van ANLb subsidies op het voorkomen en de trend van broedvogels in de landschapselementen. Om eventuele verschillen te kunnen ontdekken werden 'beheerde' en 'onbeheerde' transecten onderzocht, d.w.z. landschapselementen mét resp. zonder beheersvergoeding. In navolging van landelijke regels (pers med. M. Engelmoer, provinsje Fryslân) is ingeschat dat een verdeling van 65 'beheerde' en 35 'onbeheerde' transecten, in zowel Noordoost als Zuidoost-Fryslân, voldoende is voor een representatieve steekproef. Gezien de veel kleinere omvang van het coulisselandschap op Terschelling is besloten om daar de aantallen transecten te beperken tot 10 'beheerde' en 10 'onbeheerde' elementen (tabel 2.1). Omdat in de NFW uitsluitend elzensingels en houtwallen (dykswâlen) voorkomen, bestaat de selectie daar uitsluitend uit die elementen. In Zuidoost-Fryslân zijn naast houtwallen, elzensingels en houtsingels ook een aantal bosjes opgenomen. Deze bosjes vormen karakteristieke landschapselementen in Zuidoost-Fryslân en liggen deels onder beheer. Ze worden niet als transect maar als geheel geïventariseerd.

Op Terschelling zijn de elzensingels met gemiddeld 95 m veel korter dan elders. We selecteerden 2 km 'beheerde' singel en 2 km 'onbeheerde' singel in 10 transecten per beheertype. Deze selectie is ca 40% van de totale lengte aan singels op het eiland. Omdat de landschappelijke setting en verschijningsvorm verschillen, zijn de transecten verspreid over het eiland gelokaliseerd.

Tabel 2.1 Aantallen transecten in de verschillende gebieden met Droge dooradering en de verdeling over beheertypen.

Gebied	Aantal transecten		
	In beheer	Niet in beheer	totaal
NO-Fryslân	65	35	100
ZO-Fryslân	60 wallen en singels, 5 bosjes	33 wallen en singels, 2 bosjes	100
Terschelling	10	10	20

Wanneer een voldoende lange tijdreeks van telgegevens is opgebouwd, kunnen de trends in aantalsontwikkeling van broedvogels onderzocht met behulp van het statistisch programma TRIM. TRIM kan ontbrekende tellingen bijschatten met als veilige marge dat jaarlijks ten minste 70% van de transecten wordt geteld (Pannekoek en van Strien 2005). Om die reden zijn van de 100 transecten in Noordoost-Fryslân en de 100 in Zuidoost-Fryslân in 2017 en 2018 70 geïnventariseerd (in beide gebieden 70% van de transecten). Op deze manier kan de jaarlijkse inventarisatie-inspanning worden beperkt en kan toch een grote steekproef worden gerealiseerd. Op Terschelling zijn wel alle 20 transecten geteld.

Bij de locatiekeuze van transecten is met de volgende factoren rekening gehouden (vgl. Oosterveld *et al.* 2013):

- Een evenredige verdeling over de verschillende landschapstypen. In Noordoost-Fryslân betreft dat elzensingelgebieden en houtwal(dykswâl)gebieden, in Zuidoost-Fryslân elzensingels, houtsingels, houtwallen, bredere boomsingels en kleine bosjes, op Terschelling alleen gebieden met elzensingels,
- Om zo efficiënt mogelijk te karteren zijn de transecten zo gesitueerd dat ze goed bereikbaar zijn vanaf de openbare weg. Om dezelfde reden is er vaak voor gekozen om groepjes van 2-4 transecten bij elkaar in de buurt te leggen, maar zodanig dat ze elkaar niet beïnvloeden,
- Om te voorkomen dat een broedvogelterritorium in twee transecten valt, is gestreefd naar een minimale afstand van 200 meter tussen de transecten. Soms is daarvan afgeweken om aan de andere voorwaarden te kunnen voldoen,
- In verband met monitoring in de toekomst zijn geen transecten gepland op potentiële uitbreidingslocaties van dorpen en steden en infrastructuur,
- Holenbroeders zoals Koolmezen en Pimpelmezen hebben een grote voorkeur voor nestkasten om in te broeden. Nestkasten hangen veel op erven en als een transect aan een erf grenst en het transect maakt deel uit van het territorium van een nestkastbewoner, dan kan dat de aantallen in het transect vertekenen. Daarom zijn de transecten zoveel mogelijk op enige afstand van boerderijen en woonhuizen gelegd. Dit bleek niet altijd mogelijk te zijn. Overigens zijn ook in wallen of singels op afstand van bebouwing soms nestkasten opgehangen,
- 'Beheerde' en 'onbeheerde' elementen liggen door elkaar heen. Eventuele effecten van de omgeving (bijv. verschillend per deelgebied) spelen dus in beide categorieën in dezelfde mate.

In bijlage 1 is de ligging van de transecten weergegeven. Dit betreft alleen de transecten die in 2019 zijn geteld.

2.2 Vrijwilligers

In 2018 is door Landschapsbeheer Friesland in samenwerking met A&W een cursus houtwalvogels inventariseren opgezet. Deze bestond uit drie theorieavonden en drie praktijkochtenden. Er hebben 19 mensen aan deze cursus deelgenomen. Ondanks pogingen daartoe – o.a. een presentatie bij de Commissie Broedzorg van de BFWW – zijn voor 2019 geen nieuwe aspirant tellers gevonden. Als vervolg op de cursus van 2018 zijn in het voorjaar van 2019 twee praktijkochtenden georganiseerd, gericht op het herkennen van vogelgeluiden. Hier hebben zes mensen aan deelgenomen. Voor een gezamenlijke startavond was te weinig animo, na afloop van het seizoen is echter wel een terugkomavond georganiseerd. Deze werd goed bezocht door negen deelnemers die actief betrokken waren geweest gedurende het

voorjaar. In totaal hebben twaalf mensen in 2019 aan de georganiseerde avonden en ochtenden deelgenomen. Van tien deelnemers was het niveau hoog genoeg om zelfstandig of in tweetallen op pad te gaan om te inventariseren. Zeven vrijwilligers hebben in het voorjaar van 2019 al enkele elementen geïnventariseerd, nog drie vrijwilligers gaan hiermee in 2020 starten. Daarnaast zijn er nog enkele geïnteresseerden, de verwachting is dat die voorlopig nog onvoldoende kennis hebben om zelfstandig het veld in te kunnen. In totaal hebben zeven vrijwilligers 40 elementen geïnventariseerd in 2019.

Omdat er vooraf niet genoeg zekerheid was omtrent de betrouwbaarheid van de door vrijwilligers te verzamelen gegevens, is door LBF en A&W in overleg met de betreffende vrijwilligers besloten om parallel aan elkaar dezelfde elementen te inventariseren. Op die manier hebben we enig inzicht gekregen in de vergelijkbaarheid van de gegevens van vrijwilligers met die van LBF en A&W. Er zijn geen twee inventariseerders gelijk en geen twee ochtenden geven exact gelijke resultaten, een element dubbel inventariseren geeft dus onherroepelijk enigszins verschillende resultaten. Met inachtneming van voorgaande, valt op hoofdlijnen wel te constateren dat de meeste vrijwilligers waarschijnlijk teveel tijd per element besteden om de gegevens één op één vergelijkbaar te laten zijn. Waarschijnlijk komt dit veelal voort uit ijverigheid ten einde geen broedvogels over het hoofd te willen zien. Hierdoor valt het totaal aantal territorium indicerende waarnemingen per element bij vrijwilligers gemiddeld hoger uit. Hierover is over en weer van gedachten gewisseld tijdens de terugkomavond. Voor het voorjaar van 2020 hopen we de vergelijkbaarheid verder te vergroten, bijv. middels een gezamenlijke veldstart. In deze rapportage zijn alleen de gegevens gebruikt die door A&W en LBF zijn verzameld.

LBF en A&W hebben nauw contact betreffende de inzet van vrijwilligers. Met nadrukkelijke aandacht voor kwaliteit van de gegevens, streven we er naar om zo snel mogelijk vrijwilligers in te gaan zetten voor deze monitoring.



Foto 2.1 Meidoornstuiken geven vroeg dekking aan nesten van broedvogels. Boomkruipers beperken zich tot elementen met grote overstaanders, in dit geval Zomereik maar vaak ook Zwarte els, die een dikke schors hebben ontwikkeld. De foto is gemaakt nabij de Opperkoaten, Jistrum op 19 april 2019 (foto A&W).

2.3 Monitoring van territorium indicerende waarnemingen

De meeteenheid in deze monitoring is een territorium- of nestindicerende waarneming binnen de 'datumgrenzen' van de broedtijd (cf. Vergeer *et al.* 2016), dit noemen we een geldige waarneming. Een territorium- of nestindicerende waarneming is een waarneming van een vogel die erop duidt dat die vogel op die plek een territorium respectievelijk een nest bezet. Territoriumindicerende waarnemingen zijn met name zang, aanwezigheid van een individu of paar in geschikt habitat; een nestindicerende waarneming is bijvoorbeeld een alarmroep. De datumgrenzen geven aan wanneer er geen sprake meer is van doortrekkers maar uitsluitend van lokale broedvogels.

De BMP-methode groepeert territoriumindicerende waarnemingen tot territoria. Deze stap wordt in de hier toegepaste werkwijze achterwege gelaten. In een aantal gevallen is het transect namelijk kleiner dan het territorium van een vogel, bijvoorbeeld als dat territorium zich ook uitstrekt tot naburige singels. Wanneer voor een territorium meerdere geldige waarnemingen nodig zijn voordat tot een territorium kan worden besloten, vallen enkelvoudige waarnemingen af, terwijl het transect wel onderdeel uitmaakt van het territorium. Om dit dataverlies te voorkomen, is gekozen voor territorium indicerende waarnemingen als meeteenheid. Dit geeft grotere aantallen en minder nulcores, waardoor statistische toetsing eerder significante resultaten oplevert. Om de gebruikte methode zo goed mogelijk aan te laten sluiten op de BMP-methode, is er voor gekozen om het vaststellen van geldige waarnemingen uit te voeren conform de BMP-richtlijnen (Vergeer *et al.* 2016). Zo zijn soortspecifieke datumgrenzen en (verkorte) broedcodes gehanteerd. Met de broedcodes worden verschillende territorium- en nestindicerende waarnemingen aangeduid.

De waarnemingen zijn in het veld ingevoerd op een tablet met een op maat gemaakte app. Bij de dataording in GIS zijn alle waarnemingen binnen een afstand van 10 m vanaf een singel of bosje meegenomen. Deze afstand is de ingeschatte onnauwkeurigheid van het intekenen op de tablet waar de waarnemingen op zijn ingevoerd. De gegevens zijn gearchiveerd op het netwerk van A&W. Op verzoek van de Provincie worden de gegevens eveneens ingevoerd in de database van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

De tellingen in Zuidoost-Fryslân zijn uitgevoerd door Landschapsbeheer Friesland, die op Terschelling door Zumkehr ecologisch advies en die in de NFW door Altenburg & Wymenga.

Aantal bezoeken

Trefkansmodellen kunnen op basis van drie herhaalde tellingen de aanwezigheid of aantallen schatten voor een telpunt. Bij broedvogelmonitoring volgens het BMP zijn ten minste zeven tellingen nodig in proefvlakken van 25-100 hectare voor aantalschatting (Vergeer *et al.* 2016). Met drie bezoeken verdeeld over het voorjaar worden niet alle vogelsoorten aangetroffen, omdat er soorten zijn die vroeg en die laat beginnen met broeden. Daarentegen zijn zeven tellingen te arbeidsintensief. Het hier gevolgde compromis is om vijf inventarisatierondes uit te voeren, zodat de meeste soorten ten minste drie keer aangetroffen kunnen worden.

Telrondes 2018

De inventarisaties zijn op de volgende data uitgevoerd:

Tabel 2.2 Overzicht van data waarop de vijf verschillende ronden zijn uitgevoerd.

Telronde	NFW	ELAN	Terschelling
1: week 14, 15 (1 t/m 14 apr)	4, 9, 10 en 11 april	5, 9, 10, 11 en 12 april	8 en 9 april
2: week 16, 17 (15 t/m 30 apr)	15, 19, 23, 24 en 29 april	17, 19, 23, 24 en 30 april	22 en 23 april
3: week 18, 19, 20 (1 t/m 19 mei)	6, 9 en 10 mei	7, 8, 10, 15 en 16 mei	10 en 11 mei
4: week 21, 22 (20 mei t/m 2 juni)	20, 24, 28, 31 mei en 1 juni	20, 21, 22, 24 en 28 mei	28 en 30 mei
5: week 23, 25 (3 t/m 23 juni)	7, 11, 16, 20 en 22 juni	4, 11, 13, 17 en 18 juni	13 en 17 juni

De inventarisaties zijn steeds bij redelijke tot goede weersomstandigheden uitgevoerd conform de regels van het BMP.



Foto 2.2 Een grote diversiteit aan boom- en struiksoorten geeft veelal ook een grotere diversiteit aan broedvogels, zoals hier aan It Wyldpaad, Twizel. De foto is gemaakt op 24 april 2019 (foto A&W)..

3 Resultaten

Resultaten

De telresultaten van 2019 zijn weergegeven in tabel 3.1. De meest talrijke broedvogels waren Tijftjaf, Winterkoning en Koolmees met respectievelijk 245, 200 en 195 territoriale waarnemingen. Van de doelsoorten was de Kneu de meest talrijke, gevolgd door Geelgors en Gekraagde roodstaart. Bij de doelsoorten deed zich een duidelijke driedeling voor: de Kneu was het meest talrijk op Terschelling, de Geelgors in Zuidoost-Fryslân en de Gekraagde roodstaart in Noordoost-Fryslân. Ringmus is de meest schaarse doelsoort, met slechts één waarneming in ZO-Fryslân. De doelsoorten Braamsluiper, Gekraagde roodstaart en Grote lijster zijn typische houtwalvogels in het gebied van de NFW. De NFW vormt een landelijk bolwerk voor deze soorten (Oosterveld *et al.* 2017). Met slechts één territorium indicerende waarneming was het aantal Grote Lijsters in NO-Fryslân in 2019 opvallend laag binnen deze monitoring. Braamsluipers waren zowel in NO-Fryslân als op Terschelling talrijk.

Tabel 3.1 Resultaat van de broedvogelinventarisaties in de transecten in Noordoost-Fryslân, Zuidoost-Fryslân en op Terschelling in 2019. Doelsoorten van het leefgebied Droge dooradering zijn **vet** gedrukt, houtwalvogels van Noordoost-Fryslân zijn onderstreept.

	Aantal territoriumindicerende waarnemingen			Totaal
	ZO-Fryslân	NO-Fryslân	Terschelling	
Appelvink	1	-	-	1
Bonte vliegenvanger	3	-	-	3
Boomklever	2	1	-	3
Boomkruiper	4	9	-	13
Boompieper	19	2	-	21
Boomvalk	2	1	-	3
Bosrietzanger	2	-	-	2
Braamsluiper	4	7	9	20
Buizerd	4	-	-	4
Ekster	1	-	4	5
Fitis	9	25	53	87
Gaai	18	14	-	32
Geelgors	25	3	-	28
Gekraagde roodstaart	5	16	-	21
Goudhaan	1	-	-	1
Goudvink	2	-	-	2
<u>Grasmus</u>	50	37	36	123
Grauwe vliegenvanger	1	-	-	1
Groene specht	-	1	-	1
Groenling	1	-	5	6
Grote bonte specht	4	4	-	8
<u>Grote lijster</u>	-	1	-	1
Heggenmus	11	11	31	53
Holenduif	2	-	-	2
Houtduif	14	7	5	26
Kleine barmsijs	-	-	3	3
Kneu	2	2	29	33

Koolmees	117	59	19	195
Krakeend	1	-	-	1
Merel	24	23	47	94
Nijlgans	-	2	1	3
Pimpelmees	65	23	1	89
Putter	3	1	19	23
Ringmus	1	-	-	1
Roodborst	20	10	2	32
Roodborsttapuit	17	1	-	18
Sperwer	1	-	-	1
<u>Spotvogel</u>	3	1	5	9
Spreeuw	10	6	-	16
Staatmees	3	-	-	3
Tijftjaf	128	107	10	245
<u>Tuinfluit</u>	56	40	-	96
Vink	38	-	2	40
Waterhoen	1	1	-	2
Wilde eend	6	8	2	16
Winterkoning	46	84	70	200
Witte kwikstaart	2	-	2	4
<u>Zanglijster</u>	6	10	2	18
Zwarte kraai	16	15	-	31
Zwartkop	104	52	8	164
Totaal	855	584	365	1804

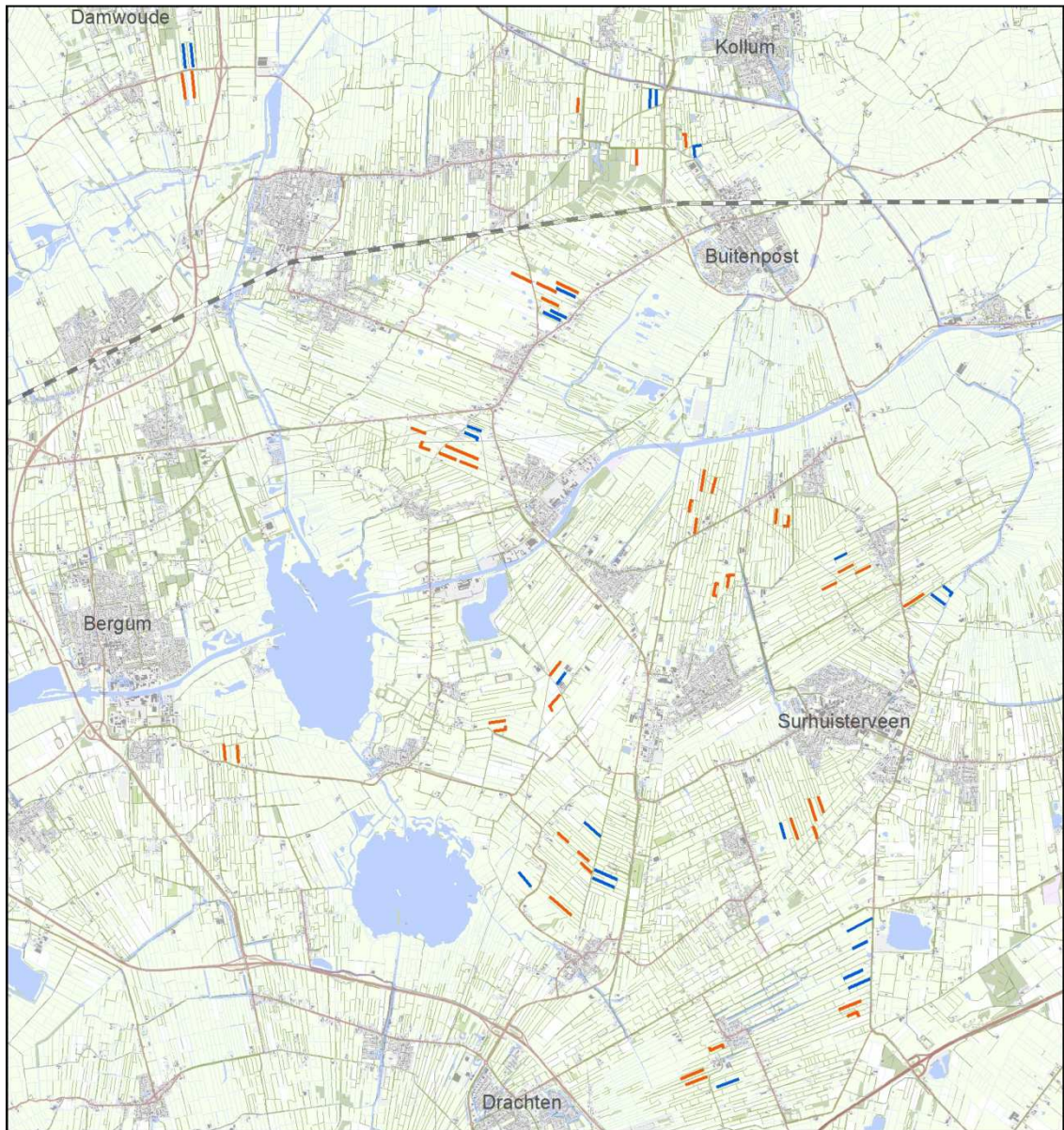
De doelsoorten Nachtegaal, Ransuil en Zomertortel zijn niet aangetroffen. De Nachtegaal komt binnen het werkgebied spaarzaam voor op enkele specifieke locaties, vaak betreft dit relatief vochtige jonge bossen op bijvoorbeeld voormalige gronddepots of in moerassen. Landschapselementen zoals elzensingels en houtwallen behoren niet tot de voorkeursbiotoop van de Nachtegaal. Landelijk zijn de duinen het bolwerk van de Nachtegaal, dat geldt ook voor de Waddeneilanden waar de soort tamelijk talrijk voorkomt in struwelen in de duinen. Ook op Terschelling behoren de elzensingels niet tot de voorkeursbiotoop van de Nachtegaal, de soort is er niet in aangetroffen. De Ransuil dient speciaal in nachtelijke uren te worden geïnventariseerd, hetgeen niet past binnen deze methodiek. De Zomertortel komt in Noord-Nederland nauwelijks nog voor. Op waarneming.nl blijken er in de drie werkgebieden tezamen jaarlijks slechts ca. 17 locaties met waarnemingen van Zomertortel te zijn. Daarvan komt meer dan driekwart uit het Drents Friese Wold en het Fochteloërveen. In ZO-Fryslân lijkt de soort slechts rond Ouderkerk, Beetsterzwaag en de Duurswouderheide met één of enkele paren aanwezig. In NO-Fryslân werd in 2019 rond De Westereen een territoriale vogel gemeld en in 2018 rond Damwâld. Hoewel de Zomertortel in de Noardlike Fryske Wâlden waarschijnlijk nooit zeer talrijk is geweest (Teixeira 1979), lijkt de soort in het gebied inmiddels zo goed als verdwenen.

4 Literatuur

- Oosterveld, E.B., L. Heikoop, M. Sikkema, N. Beemster, J. van Belle, m.m.v. M. de Zeeuw & L. Soldaat 2013. In singel en wal: biodiversiteit van het coulisselandschap van de Noardlike Fryske Wâlden. Deelrapport broedvogels. A&W-rapport 1742b. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Oosterveld, E.B., L. Heikoop, E. Wymenga, M. Sikkema & N. Beemster 2017. Broedvogels van het coulisselandschap van Noordoost-Fryslân in heden en verleden. *Limosa* 90: 60-71.
- Sikkema, M. E.B., G. Tuinstra, M. Sikkema & G. Tuinstra, 2018a. Monitoring broedvogels leefgebied Droge dooradering Fryslân in 2017. A&W-rapport 2428. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Sikkema, M. E.B., G. Tuinstra, M. Sikkema, G. Tuinstra & Y. van der Heide, 2018b. Monitoring broedvogels leefgebied Droge dooradering Fryslân in 2018. A&W-rapport 2524. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Pannekoek, J. & A. van Strien 2005. TRIM 3 manual. Trends and Indices for Monitoring Data. CBS, Voorburg.
- Teixeira, R. 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Vergeer J.W., van Dijk A.J., Boele A., van Bruggen J. & F. Hustings 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

www.waarneming.nl


Bijlage 1 Overzicht onderzochte transecten

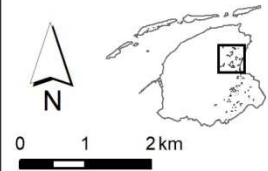


**Overzicht onderzochte transecten broedvogelmonitoring
Droge dooradering Fryslân 2019**

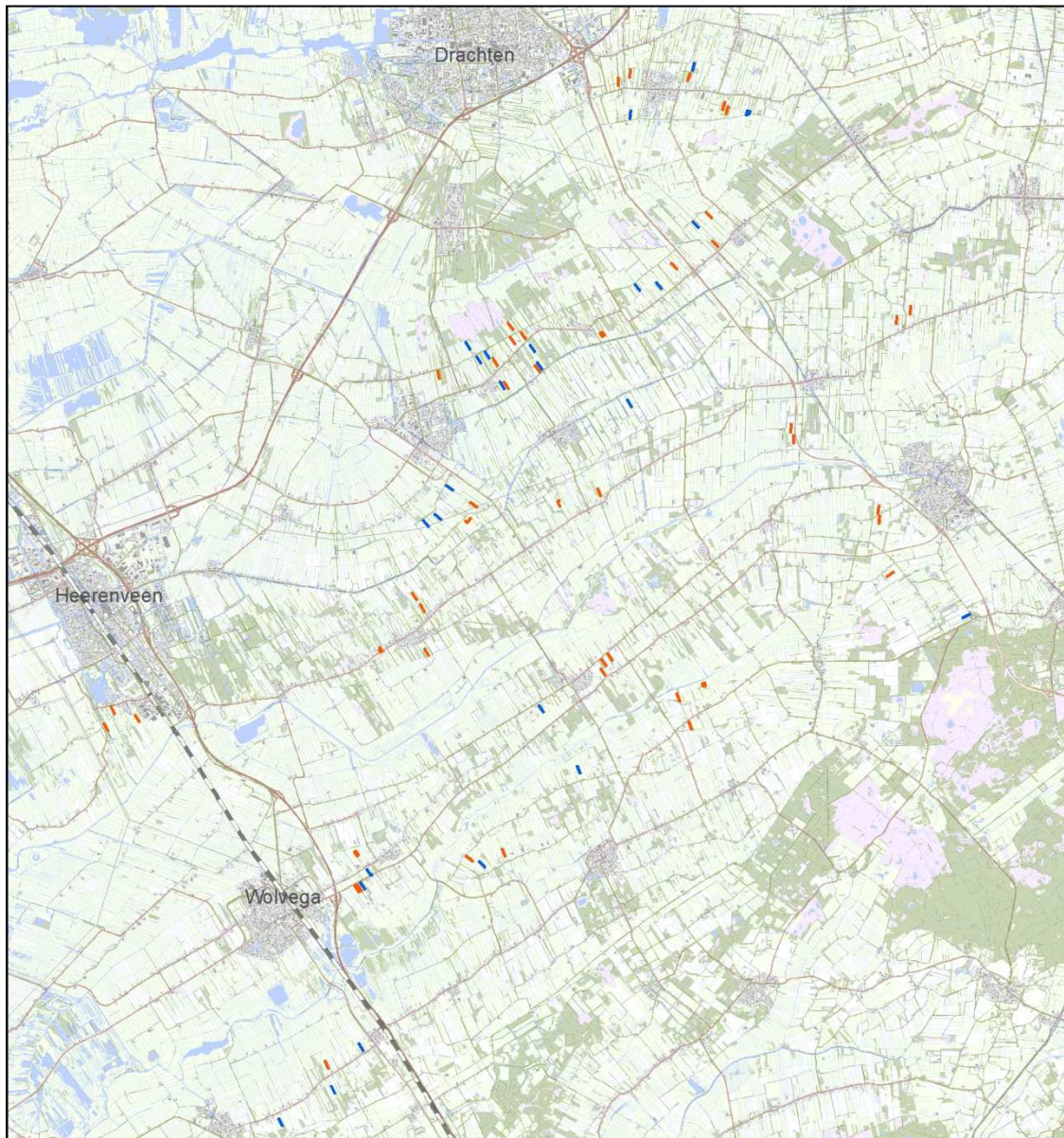
NFW

onderzochte transecten

-  beheerd
-  onbeheerd




teknr: 3235_002a/20190808/sa
topografie: CC-BY Kadaster

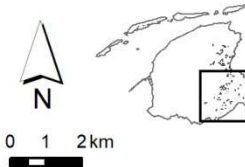


**Overzicht onderzochte transecten broedvogelmonitoring
Droge dooradering Fryslân 2019**

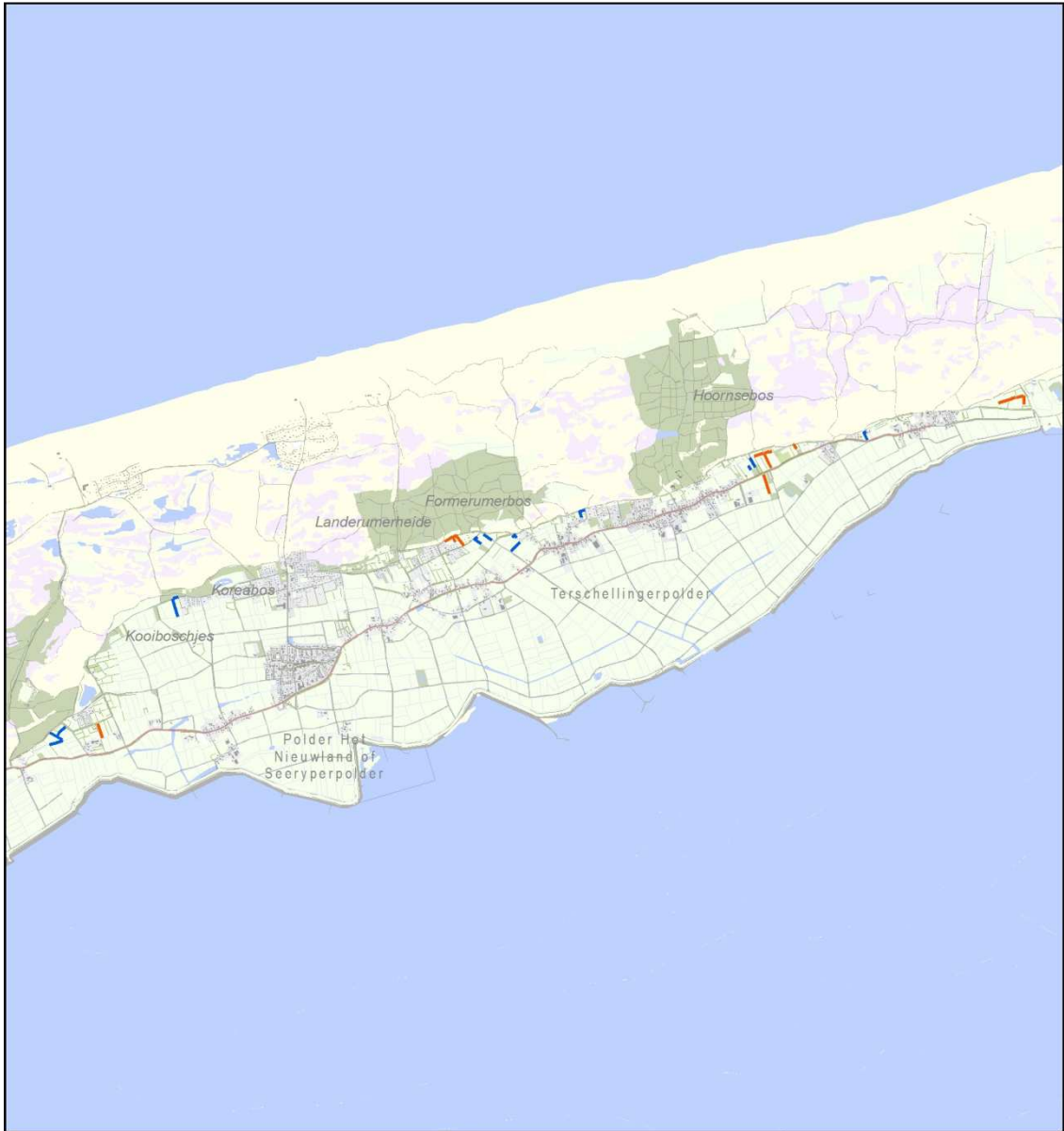
ELAN

onderzochte transecten

-  beheerd
-  onbeheerd



teknr: 3235_002a/20190808/sa
topografie: CC-BY Kadaster

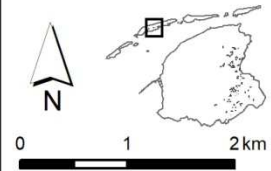


**Overzicht onderzochte transecten broedvogelmonitoring
Droge dooradering Fryslân 2019**

Terschelling

onderzochte transecten

-  beheerd
-  onbeheerd



teknr: 3235_002a/20190808/sa
topografie: CC-BY Kadaster



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl