Altenburg & Wymenga
ECOLOGISCH ONDERZOEK

Vergroten broedsucces Scholekster landelijk gebied - eindrapportage -

A&W-rapport 2038

in opdracht van

Vogelbescherming
NEDERLAND

Vergroten broedsucces Scholekster landelijk gebied - eindrapportage

A&W-rapport 2038

M. Sikkema
D. Bos
E. Wymenga

Foto Voorplaat
Landschap bij weidevogelboerderij, foto M. Sikkema.

M. Sikkema, D. Bos & E. Wymenga 2015
Vergroten broedsucces Scholekster landelijk gebied – eindrapportage. A&W-rapport 2038.
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Dank
Dank aan de vrijwilligers voor het verzamelen van veldgegevens. En dank aan de BFVW voor het beschikbaar stellen en het vlotte aanleveren van nestinformatie.

Opdrachtgever
Vogelbescherming Nederland
Boulevard 12
3707 BM Zeist
Telefoon 030 69 37 799

Uitvoerder
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl
www.altwym.nl

Projectnummer	**Projectleider**	**Status**
1995schol	D. Bos	Eindrapport

Autorisatie	**Paraaf**	**Datum**
Goedgekeurd	E. Wymenga	26 februari 2015

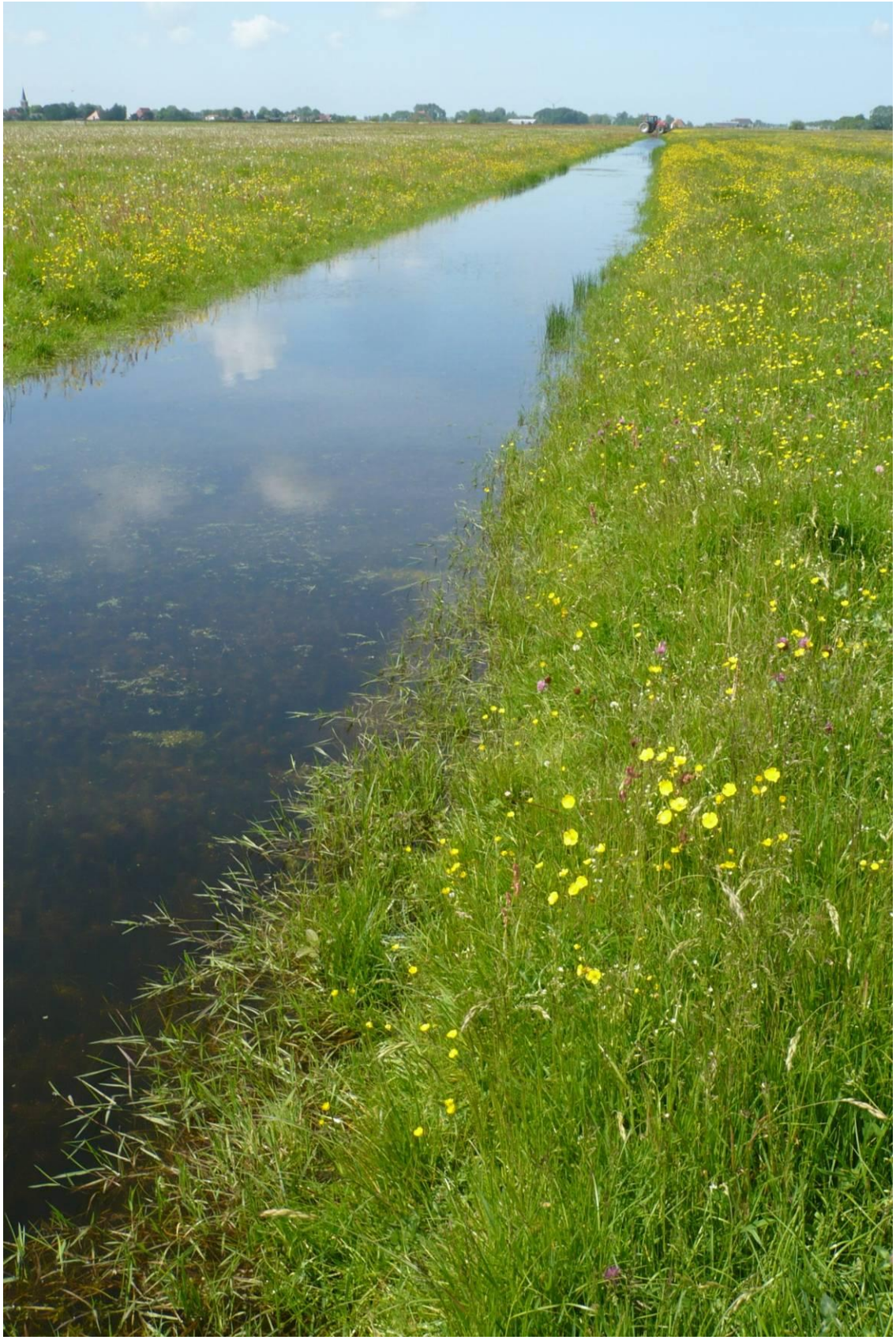
Kwaliteitscontrole
E. Wymenga

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

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Doel 1
1.2 Inkadering 1
2 Methode 3
2.1 Opzet van het onderzoek 3
2.2 Studiegebieden 4
2.3 Broedparen karteren 4
2.4 Gedragsprotocollen 4
2.5 Bodemfaunabemonstering 5
2.6 Kuikengroei 5
2.7 Beheer 6
3 Resultaten 7
3.1 Aanwezigheid Scholeksters 7
3.2 Terreinkeuze nestlocatie 7
3.3 Nestsucces 8
3.4 Broedsucces 9
3.5 Gedragsprotocollen en tijdsbesteding Scholeksters 10
3.6 Voedselaanbod in de kuikenfase 10
3.7 Prooikeuze 14
3.8 Kuikenconditie 14
4 Discussie 17
4.1 Van broedpaar naar jonge vogels 17
4.2 Synthese 23
4.3 Maatregelen 25
4.4 Ontbrekende kennis 25
5 Literatuur 27

Bijlage 1 Overzicht van beheer per boerderij en scholeksters in 2013 en 2014 28
Bijlage 2 Data gemeten en gewogen Scholeksterkuikens 34



Verhoogd slootpeil en bloemrijk grasland te Wommels

1 Inleiding

Sinds een aantal jaren heeft ook de Scholekster, voorheen een algemene weidevogel, zich gevoegd in het rijtje weidevogels waar het niet goed mee gaat. Naast problemen met de voedselsituatie in de overwinteringsgebieden (Waddenzee) lijkt ook de broedperiode knelpunten op te leveren. Het 'Jaar van de Scholekster in 2008' (Ens *et al*. 2011) is aanleiding geweest voor Vogelbescherming Nederland (VBN) om maatregelen te laten verkennen om het broedsucces van Scholeksters te vergroten. Het betreft een zoektocht naar maatregelen in termen van inrichting en beheer die er aan bij kunnen dragen om het broedsucces te vergroten. Het gaat hierbij om Scholeksters die broeden in het agrarisch gebied. Deze uitdagende vraag kon concreet worden opgepakt omdat Vogelbescherming Nederland met haar project 'Weidevogelboerderijen' de sleutel in handen heeft om maatregelen uit te proberen. VBN heeft A&W gevraagd om in een veldstudie op enkele van deze weidevogelboerderijen beschermingsmaatregelen te formuleren in dit verband. In deze rapportage wordt daarvan verslag gedaan.

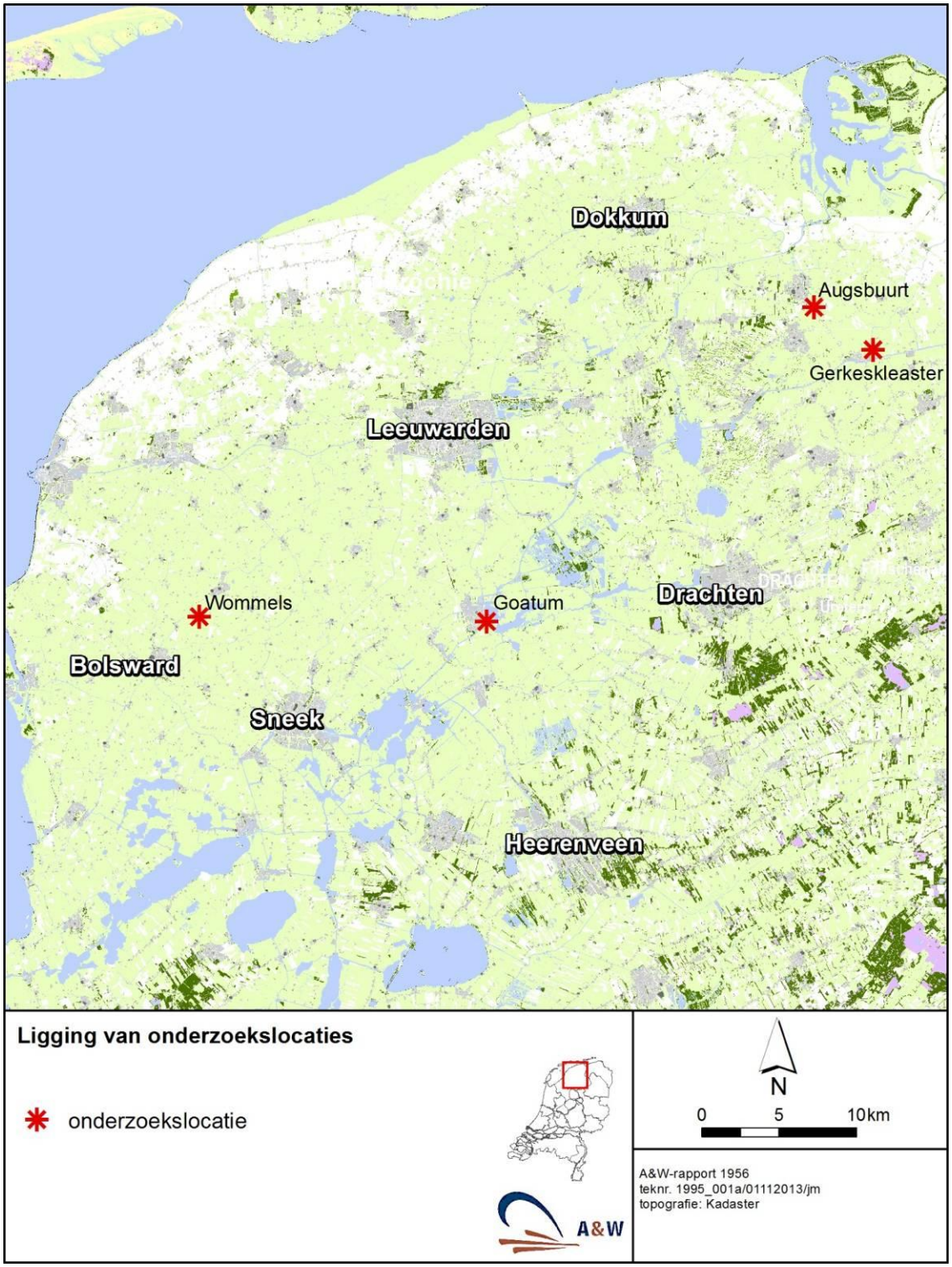
1.1 Doel

Het doel van dit project betreft het vergroten van het inzicht in de factoren die het broedsucces van de Scholekster in het landelijk gebied sturen en het vinden van aanknopingspunten om effectieve beschermingsmaatregelen te treffen. Het kernprobleem lijkt te zijn dat jonge Scholeksters niet vliegvlug worden (Bruinzeel 2009). Dit is de werkhypothese, waarmee het project van start is gegaan. Het is een bekend struikelblok bij de Scholekster. Scholeksters zijn langlevende vogels, die hun broedsucces (in termen van uitgevlogen jongen) over hun gehele levensduur maximaliseren. In jaren waarin de vogels, om wat voor reden dan ook, een bovengemiddelde inspanning moeten leveren om jongen groot te brengen, zien ze hier van af, omdat dit ten koste gaat van hun eigen overlevingskansen. Juist door hun lange levensduur kunnen ze dergelijke slechte jaren compenseren door in latere jaren, als de situatie beter is, wel succesvol jongen groot te brengen.

In dit onderzoek proberen we erachter te komen wat de 'draaiknoppen' zijn, en wat dat voor het beheer van weidevogelgebieden betekent. Welke maatregelen kunnen bijdragen, zowel in inrichting als beheer, dat de Scholeksters vaker succesvolle jaren beleven waarin het de moeite waard is om te investeren in jongenproductie? En hoe kan de overleving van jonge vogels worden verbeterd (opgroeisucces)?

1.2 Inkadering

Uit de analyse in de eindrapportage van het 'Jaar van de Scholekster' blijkt (Ens *et al*. 2011), dat vooral het opgroeien van jonge kuikens een probleem is wat zich vertaald in een structureel te lage reproductie om de populatie in stand te houden. Vooral in de kern van de verspreiding van de soort, de noordelijke kustprovincies, is dit een probleem. Aangezien de overleving van Scholeksters *na* het uitvliegen niet het grootste struikelblok is (Bruinzeel 2009), ligt het probleem in de kuikenfase. Het werk heeft zich daarom geconcentreerd op het meten van de groei van kuikens en het doen van waarnemingen aan het gedrag.



Figuur 1.1 Ligging van de vier onderzoekslocaties

2 Methode

2.1 Opzet van het onderzoek

Het doel van het onderhavige onderzoek was om sleutels te vinden voor het vergroten van het broedsucces van Scholeksters in het binnenland, in het bijzonder in kustprovincie Friesland. Aangezien uit de analyses in het eindrapport van het 'Jaar van de Scholekster' naar voren kwam dat vooral het opgroeien van de kuikens knelpunt was, is het onderzoek hierop gericht. Daarnaast was het een duidelijke wens om het onderzoek uit te voeren op de weidevogelboerderijen van VBN omdat daar de mogelijkheid bestaat om mogelijke maatregelen door te voeren en uit te testen. Op die boerderijen wordt door de agrarier en vrijwilligers elk jaar gegevens verzameld over de weidevogels. Gezien de beperkt beschikbare tijd en middelen richt het onderzoek zich op het opgroeien van de kuikens. Alle andere gegevens, zoals de verspreiding van de broedvogels en de lotgevallen van legsels zijn door agrariers en vrijwilligers verzameld en aangeleverd. Het onderzoek heeft zich uitgespreid over twee broedseizoenen (2013 en 2014).

Wat willen we dan meten? Eén van de belangrijke vragen is in hoeverre het broedsucces – in termen van aantal vliegvlugge jongen per paar – wordt bepaald door lokale condities. En welke maatregelen in termen van inrichting en beheer er aan bij kunnen dragen om dit broedsucces te vergroten. We hebben ingezoomd op de volgende drie vragen:

1. *Waar halen de ouders het voedsel vandaan waarmee ze de jongen voeren?*
   Scholeksters voeren de jongen, als enige steltloper onder de weidevogels. Wanneer er genoeg voedsel is, zoeken de ouders dichtbij en is er ruim tijd voor de bescherming van de kuikens bij dreiging van predatie. Via gedragsprotocollen is gekeken in welke verhouding de verschillende prooien werden aangeleverd. Van de locaties waar gefoerageerd wordt zijn bodemfauna-monsters gestoken, als indicatie voor de voedselbeschikbaarheid van emelten en regenwormen. Op deze manier krijgen we een indruk of de voedselbeschikbaarheid beperkend is in de betreffende situatie.

2. *Krijgen de jongen genoeg voedsel?*
   De conditie van de jongen, en daarmee de kans op het vliegvlug raken, hangt samen met de voedselbeschikbaarheid. Een gedetailleerd voedselecologisch onderzoek was binnen de kaders van dit onderzoek een brug te ver. Echter, de conditie van de jongen kon wel gemeten worden. Deze maat geeft een uitstekende indicatie voor de kwaliteit van de omstandigheden ter plaatse. We hebben de structurele grootte gemeten (snavel, kop~snavel, tarsus) en het gewicht.

3. *Is er sprake van predatie of van effecten van de aanwezigheid van predatoren?*
   Predatie speelt een belangrijke rol in weidevogelland. Scholeksters zijn rasverdedigers van hun nesten. Via gedragsprotocollen is in de jongenfase nagegaan hoeveel tijd aan verschillende activiteiten is besteed, waaronder anti-predatie gedrag.

De praktijk bleek weerbarstiger dan gedacht, en in beide jaren moest veel tijd gestoken worden in het verzamelen van basisinformatie en vinden van voldoende Scholeksters met jongen, om in elk geval metingen te kunnen doen.

2.2 Studiegebieden

Voor dit onderzoek zijn vier geschikte boerderijen geselecteerd in Friesland. Drie van deze boerderijen zijn zogenaamde 'weidevogelboerderijen' (WVB-en), een netwerk van weidevogelboeren onder de vlag van Vogelbescherming. Bij de selectie van boerderijen hebben we in overleg met VBN gezocht naar locaties waar relatief veel Scholeksters broeden en met enige variatie in beheer(sintensiteit). De 'niet-weidevogelboerderij' (Augsbuurt) werd geselecteerd omdat hier al jaren een RAS-Scholekster onderzoek loopt, bovendien broeden er al jaren relatief grote aantallen Scholeksters. De drie weidevogelboerderijen bevinden zich te Gerkesklooster, Wommels en Goatum. Van de vier boerderijen kunnen twee worden gekarakteriseerd als relatief intensief (Gerkesklooster en Augsbuurt) en twee als relatief extensief beheerde boerderijen (Wommels en Goatum). Op al deze boerderijen wordt ingezet op optimaal weidevogelbeheer en daarnaast is sprake van optimaal gemotiveerde boeren. Op de boerderij bij Wommels vindt een experiment plaats met verhoogde slootpeilen (Oosterveld *et al.* 2012).

Tabel 2.1 Naam en globale karakteristiek van de in deze studie betrokken boerderijen. Met een hoog slootpeil wordt een peil bedoeld van 20-40 cm beneden maaiveld (- mv), met een laag slootpeil een peil van 40-80 cm –mv.

Plaats	Naam	Vocht	Intensiteit	Opmerkingen tav mogelijkheden voor onderzoek
Wommels	Murk Nijdam	Hoog slootpeil en plas dras	Laat maaien: zeer extensief	Optimale kans op waarnemen, maar lang gras
Goatum	Thom de Groot	Hoog slootpeil	Veel beweid, laat maaien; zeer extensief	Slecht waarnemen vanwege lopend observeren
Augsbuurt	Anto Beets	Laag slootpeil	Gangbaar intensief	Veel reliëf, lastig waarnemen
Gerkesklooster	Mient Douma	Laag slootpeil	Gangbaar intensief	Optimaal waarnemen met auto en kort gras

2.3 Broedparen karteren

Er is voor de uitvoering in samenspraak met VBN ingezet op een nauwe samenwerking met vrijwilligers en boeren. De kartering van de broedparen van de Scholekster op de verschillende boerderijen werd door hen uitgevoerd. De gewenste informatie is op kaart aangeleverd door de BFVW. Ook de informatie over de lotgevallen van de nesten is door vogelwachters (BFVW-vrijwilligers) verzameld.

2.4 Gedragsprotocollen

In het veld is het gedrag van Scholeksters met jongen geprotocolleerd en genoteerd hoe de Scholeksters hun tijd besteden en waar ze foerageren. Het protocolleren werd in beide jaren grotendeels in juni uitgevoerd. Het streven was een protocolduur van 10 minuten per vogel. In de praktijk werden protocollen zo lang mogelijk gemaakt, omdat het vinden van – goed te protocolleren - broedvogels met kuikens regelmatig veel moeite kostte. Het protocol werd gestart zodra een broedpaar met kuikens gevonden werd. Er werden 4 gedragingen onderscheiden: foerageren, anti-predatie, sociale interactie en rusten/overig. Tijdens het maken van de gedragsprotocollen werden ook het aantal en de soort prooien gescoord. Tevens werd van iedere prooi bepaald of deze door de adult werd opgegeten of dat deze aan

een van de kuikens werd gevoerd. Op alle vier de boerderijen zijn waarnemingen gedaan, gedurende minimaal een uur, verdeeld over 54 protocollen (tabel 2.1). Het aantal protocollen verschilde per boerderij, omdat de waarneemomstandigheden op sommige bedrijven beperkt waren. Met name te Augsbuurt was er veel reliëf in het terrein en veel verstoring (o.a. door de aanwezigheid van de waarnemer zelf), waardoor het aantal protocollen noodgedwongen beperkt is gebleven. Te Gerkesklooster, Goatum en Wommels daarentegen konden we goed waarnemen en zijn respectievelijk 15, 15 en 16 protocollen gemaakt.

Tijdens het maken van de gedragsprotocollen werd met enige regelmaat vastgesteld dat de Scholeksters op grote afstand in de gaten hadden dat ze werden bekeken. De Scholeksters van het landelijk gebied lijken wat dat betreft wat anders ingesteld dan de ‘stadse’ Scholeksters, die bij wijze van spreken in de berm naast je fiets kunnen foerageren. Dat was bij dit onderzoek wel anders. De kuikens bleven bij onraad in dekking en de adulten bleven eerst lange tijd de 'kat uit de boom kijken'. De strategie was dan om rustig (veelal op grote afstand en in de auto of tractor) te wachten totdat de Scholeksters hun normale gedrag vertoonden, en vervolgens kon het protocol beginnen. Protocollen waarvan vermoed werd dat deze door argwaan van de Scholeksters werden verstoord, zijn afgebroken en niet in de analyse meegenomen. Hierdoor heeft het maken van gedragsprotocollen veel tijd gekost.

2.5 Bodemfaunabemonstering

In 2013 is er voor gekozen om bodemfauna bemonsteringen uit te stellen tot na de kuikenfase, om zo de verstoring te beperken. Uiteindelijk zijn ze ook daarna niet uitgevoerd omdat de bodem op de percelen waar de eerste boringen werden uitgevoerd zó uitgedroogd en hard was, dat het niet mogelijk was een bodemmonster te nemen zonder de steekbuis te vernielen. Zelfs voor een Scholekstersnavel, de meest robuuste onder de weidevogels, dus een onneembare barrière.

In 2014 is de bodemfauna wel op twee momenten in het seizoen bemonsterd. Rond de tweede helft van mei en rond eerste helft van juni zijn op elk bedrijf op twee plekken vijf bodemmonsters gestoken. Er zijn per ronde dus tien bodemmonsters gestoken (plaggen, 15 cm diep, grootte 0,040 m^2). Per steek zijn de regenwormen en emelten geteld en opgemeten. Per bedrijf is bemonsterd op een plek waar de Scholeksters daadwerkelijk foerageerden en op een andere, random geselecteerde locatie (als referentie, om te achterhalen of Scholeksters op de meest voedselrijke plekken selecteren). De referentielocaties lagen over het algemeen op ca. 25-50 m van de andere locaties.

2.6 Kuikengroei

Op en nabij de weidevogelboerderijen zijn zoveel mogelijk Scholeksterkuikens gevangen, geringd en gewogen. Dit viel niet altijd mee, omdat op sommige plekken bijna geen kuikens aanwezig waren om te meten. Dit is gecontroleerd door in de ruime omgeving te zoeken naar Scholeksterparen met jongen (die over het algemeen goed zijn te traceren). Bij de gevangen kuikens is de snavellengte, kop+snavellengte, tarsus+teen, vleugellengte en het gewicht gemeten. De snavellengte is gemeten tot aan de bevedering, het gewicht is gemeten in grammen. Om de steekproef zo groot mogelijk te krijgen zijn ook Scholeksterkuikens buiten de onderzoeksgebieden geringd. Er is echter alleen gerekend met Scholeksterkuikens die in het binnenland zijn gevangen en gewogen. Er werden 42 kuikens in het binnenland gevangen, van

3 kuikens weken de metingen zo sterk af dat deze als uitbijter buiten de analyse zijn gehouden (meet-, schrijf- of invoerfout). Er is daarom gerekend met de gegevens van 39 kuikens.

2.7 Beheer

Op alle boerderijen zijn SNL-beheersovereenkomsten voor weidevogelbeheer afgesloten. In tabel 2.1 zijn per bedrijf de oppervlaktes van elk beheertype weergegeven. In bijlage 1 is weergegeven hoe de beheertypen ruimtelijk gesitueerd zijn.

Tabel 2.2 Oppervlaktes (ha) van beheertype per bedrijf

Beheertype	Wommels	Goatum	Augsbuurt	Gerkesklooster	Totaal
Uitgesteld maaien 1 juni	0	0	0	9	9
Uitgesteld maaien 15 juni	4	0	16	0	20
Uitgesteld maaien 8 juni	0	0	2	3	5
Kruidenrijk weidevogelgrasland (uitgesteld maaien 15 juni)	23	15	0	0	38
Legselbeheer	14	15	35	43	107
Plasdras	1	0	1	0	2
Totaal	42	30	54	55	181

Foto 1. Bloemrijke, natte graslanden te Goatum.

3 Resultaten

3.1 Aanwezigheid Scholeksters

In tabel 3.1 worden de resultaten getoond van aanwezige Scholeksters en jonge vogels. De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn gebaseerd op informatie die door de vrijwilligers en boeren hierover is aangeleverd, in combinatie met eigen waarnemingen ter plaatse. De gegevens over de verspreiding van de Scholeksters per bedrijf zijn opgenomen in bijlage 1. In de meeste gevallen zijn de opgegeven Scholeksterbroedparen als gevonden nest opgegeven, maar in bijvoorbeeld 2014 zijn alle paren bij Goatum als aanwezig paar en niet als nest opgegeven. Het is niet duidelijk of er niet naar de nesten is gezocht, of dat er echt niet van een nest sprake was. De gangbare praktijk bij dit type gegevens is, dat de van de opgegeven en aangetroffen broedparen ook daadwerkelijk nesten aanwezig zijn.

De dichtheid van Scholeksters op de gekozen boerderijen is in beide jaren relatief hoog te noemen, variërend tussen 16-50 broedparen per 100 ha. Overigens lag het aantal Scholeksters in 2014 met een daling van gemiddeld over alle vier boerderijen van 26% beduidend lager dan in 2013 (variërend van 11-40%). Gezien de aantallen aanwezige paren is het aantal aangetroffen jongen (erg) laag. Op de boerderijen bij Wommels en Augsbuurt zijn de hoogste aantallen Scholeksterparen aangetroffen met in resp. 2014 en 2013 de meeste jongen.

Tabel 3.1 Aantal broedparen van de Scholekster, geschatte aantallen grootgebrachte jongen en aantal gedrags-protocollen per boerderij. Informatie over het aantal nesten is afkomstig van de BFVW. Op de boerderij in Gerkesklooster kon in beide jaren niet betrouwbaar bepaald worden wat het aantal vliegvlugge jongen was, daarom is een ? ingevuld.

Plaats	Paar of nest 2013	Paar of nest 2014	Dichtheid/100 ha 2013	Dichtheid/100 ha 2014
Wommels	21	14	50,0	33,3
Goatum	9	8	30,0	26,7
Augsbuurt	27	22	50,0	40,7
Gerkesklooster	15	15	27,3	27,3
Plaats	**Aantal vliegvlugge jongen 2013**	**Aantal vliegvlugge jongen2014**	**Protocollen 2013**	**Protocollen 2014**
Wommels	1	10	12	4
Goatum	2	0	13	2
Augsbuurt	5	0	3	5
Gerkesklooster	?	?	7	8

3.2 Terreinkeuze nestlocatie

De verdeling van de nesten over de verschillende SNL-beheertypen is weergegeven in tabel 3.2. De gegevens beslaan een totaal van 59 in 2014 gevonden nesten op 181 hectare met een gemiddelde van 0,33 nesten per hectare. De aangetroffen spreiding van nesten over de beheercategorieën is niet gelijkmatig. De hoogste dichtheid aan gevonden nesten wordt aangetroffen op 15 juni-beheer. Op percelen met 8 juni-beheer is één nest gevonden ondanks

de behoorlijke oppervlakte van dit beheertype. De beheerpakketten 'legselbeheer', '1 juni' en 'kruidenrijk grasland' liggen er tussenin.

Op de boerderij bij Wommels broeden alle Scholeksters in kruidenrijk grasland en dan zo dicht mogelijk bij de beide plas-dras percelen. Dit voorbeeld laat zien dat een combinatie van habitatelementen bijdraagt aan de verschillende functies die een gebied voor weidevogels moet vervullen.

Tabel 3.2 Nesten per beheertype in 2014 en alle boerderijen gecombineerd.

Beheertype	Aantal nesten	Aantal hectaren	Aantal nesten per hectare
1 juni	4	9	0,44
8 juni	1	20	0,05
15 juni	6	5	1,20
Kruidenrijk weidevogelgrasland	9	38	0,24
Legselbeheer	39	107	0,36
Plasdras	0	2	0,00
Totaal	59	181	0,33

3.3 Nestsucces

Nesten van Scholeksters zijn door boeren en BFVW-vrijwilligers opgezocht en beschermd tegen landbouwactiviteiten. Conform de opzet van het onderzoek, is voor informatie over nestsucces gebruik gemaakt van de beschikbare informatie van deze vrijwilligers en boeren. Deze verzamelen de informatie over nesten tijdens hun reguliere weidevogel-beschermingswerk. De vrijwilligers houden zo goed als mogelijk bij per nest of het is uitgekomen of niet. In veel gevallen bleek het om verschillende redenen niet mogelijk om dat met zekerheid te zeggen, in die gevallen is het nestsucces onbekend. We hebben alleen goede gegevens over 2014 van alle boerderijen. De beschikbare gegevens waren niet geschikt om dagelijkse overlevingskansen uit te rekenen (volgens Mayfield), en om die reden maken we gebruik van het percentage van de nesten dat een bepaald lot heeft ondergaan. Daarmee overschatten we het succes enigszins, omdat nesten die al verdwenen zijn voordat ze gevonden worden, niet worden meegerekend.

Er zijn in 2014 in totaal 59 nesten en broedparen gevonden op de vier boerderijen. Van 29 nesten is het nestsucces niet met zekerheid bekend. Van de resterende 30 nesten waarvan het nestresultaat bekend is, is 53% uitgekomen en 47% gepredeerd.

Van de 30 nesten waar we wel het nestsucces weten liggen er 21 op een perceel met alleen legselbeheer. Hiervan zijn er 13 (62%) gepredeerd. Er zijn 9 nesten met een bekend nestresultaat op percelen met uitgesteld maaien. Daarvan is 1 nest (11%) gepredeerd. Dat is een opvallend verschil, en hoewel de steekproef klein is, is het een statistisch significant verschil (X^2 = 6-5, p< 0,005).

Tabel 3.3 Nestsucces per boerderij in 2014 (alle boerderijen gecombineerd).

	Onbekend	Uitgekomen	Verloren	Totaal
Wommels	12	2	0	14
Goatum	8	0	0	8
Augsbuurt	0	8	14	22
Gerkesklooster	9	6	0	15
Totaal	29	16	14	59

Tabel 3.4 Nestsucces per beheertype (2014, alle boerderijen gecombineerd).

Beheertype	Broedpaar / Nest Onbekend	Nest Uitgekomen	Nest Verloren	Totaal
1 juni	2	2	0	4
8 juni	0	1	0	1
15 juni	0	5	1	6
kruidenrijk weidevogelgrasland	9	0	0	9
legselbeheer	18	8	13	39
Totaal	29	16	14	59

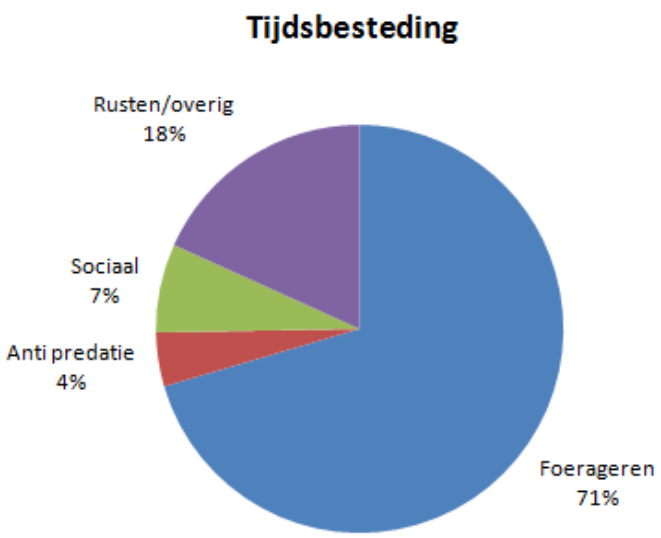
3.4 Broedsucces

Onder broedsucces verstaan we hier het aantal jongen per paar dat vliegvlug is geworden. In tabel 3.1 is per jaar en per boerderij een schatting (lees: minimale aantallen die zijn waargenomen) opgenomen van het aantal pullen dat vliegvlug is geworden. Gemiddeld over alle paren was de reproductie in termen van vliegvlugge jongen per paar in 2013 0,14 (n=57, geen gegevens Gerkesklooster) en in 2014 0,22 (n=44, geen gegevens Gerkesklooster). In 2014 was de gemiddelde reproductie dus bijna tweemaal zo groot, alleen het aantal paren was een kwart lager.

Er zijn grote verschillen tussen de jaren en tussen de boerderijen. Zo zijn in Wommels in 2013 één en in 2012 (mond. med. Murk Nijdam) en 2014 maar liefst tien pullen vliegvlug geworden. Verder valt op dat zowel in Goatum als in Augsbuurt in 2014 geen jongen vliegvlug werden, terwijl daar in 2013 wel enkele vliegvlug werden. In Goatum en Augsbuurt was 2014 dan ook een uitgesproken slecht jaar en 2013 een redelijk jaar, terwijl dit in Wommels precies andersom was. Dit geeft aanleiding om te veronderstellen dat het juist de locaal variërende condities zijn die bepalen of sprake is van een goed of slecht jaar, zoals predatiedruk en voedselbereikbaarheid. Meer algemeen geldende factoren, die voor alle locaties min of meer gelijk zijn, zoals het weer of de wintersituatie op het wad, zijn dan mogelijk minder bepalend (zie hoofdstuk 4).

3.5 Gedragsprotocollen en tijdsbesteding Scholeksters

In totaal werden 54 protocollen gemaakt met een gemiddelde duur van 9 min en 14 sec. Op basis van ruim 8 uur protocolleren kunnen we aangeven, dat over twee jaar en vier boerderijen de Scholeksters gemiddeld 71% van de tijd spendeerden aan het foerageren. In deze onderzoekssituatie werd – tijdens het waarnemen - een beperkte hoeveelheid tijd besteed aan anti-predatie gedrag (4%). Hierbij ging het om dreiging door Kauw, Bruine kiekendief, Buizerd en Zwarte kraai. Het gaat hierbij uiteraard om waarnemingen overdag, zodat eventuele nachtelijke activiteit op dit punt niet is gemeten. Sociale interacties (ruzie met buurpaar bijvoorbeeld) kostten 7% van de tijd. Bijna éénvijfde van de tijd, 18%, werd besteed aan rusten en (ogenschijnlijk) niks doen.



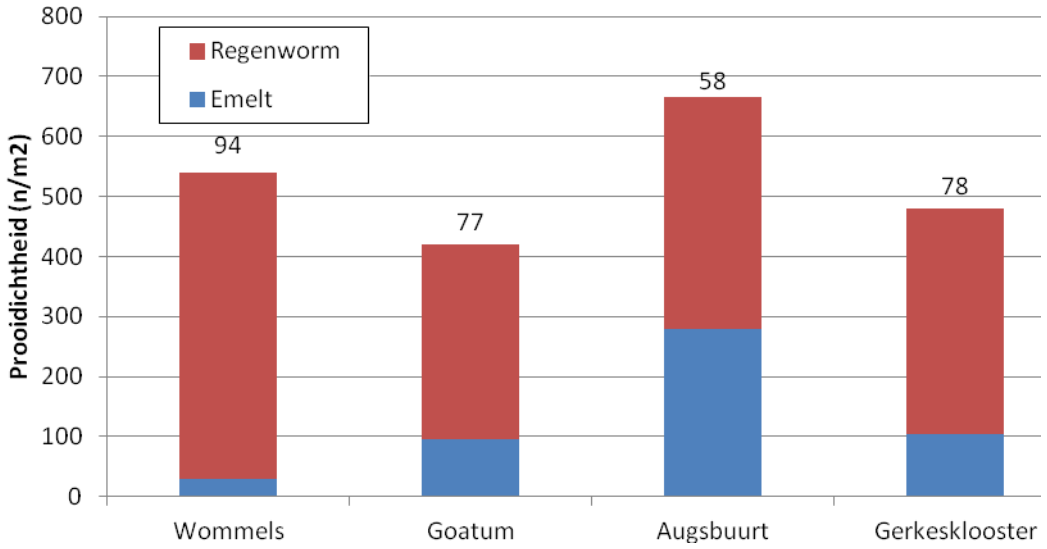
Figuur 3.1 Tijdsbesteding van geobserveerde volwassen Scholeksters, verdeeld over vier gedragscategorieën (%van de tijd in 54 protocollen, totale waarneemduur 8 uur en 10 minuten, gemiddelde protocolduur 9 min en 14 s).

3.6 Voedselaanbod in de kuikenfase

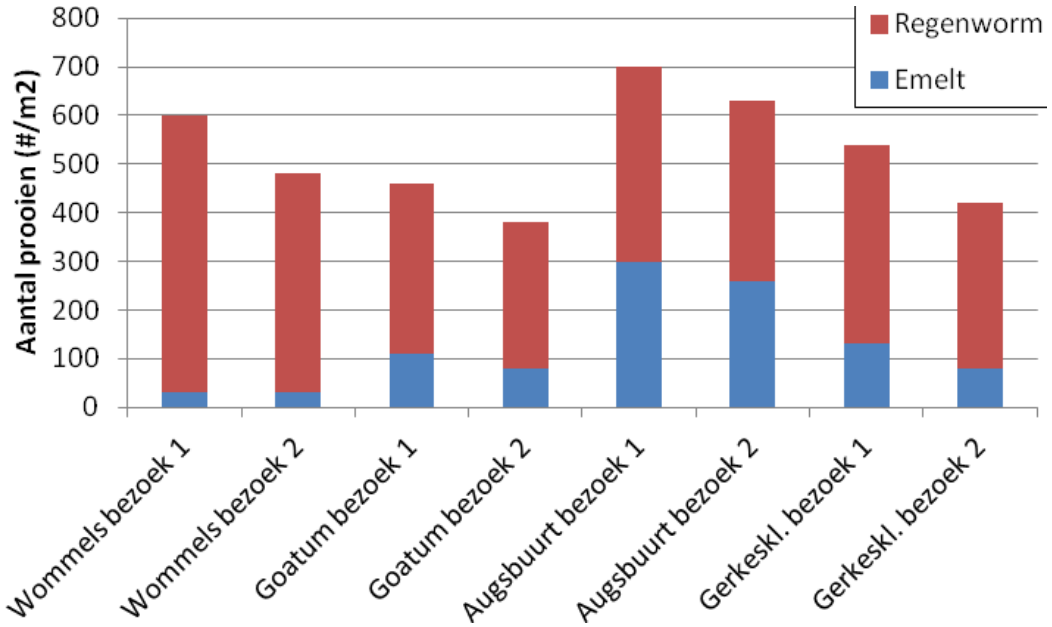
Bodemfauna en prooidichtheid

Door middel van bodemfaunabemonstering is het voedselaanbod bepaald. Iedere worm en emelt is in het veld opgemeten. We presenteren de resultaten eerst als de prooidichtheid, zijnde het aantal gevonden regenwormen en emelten per vierkante meter. In figuur 3.2 zijn de gegevens van beide faunabemonsteringsronden en de beide faunabemonsteringslocaties (locatie waar Scholeksters foerageerden en referentie) per bedrijf samengevoegd. De prooidichtheid ligt tussen de 420 en 665 prooien per vierkante meter. De prooidichtheid in Augsbuurt is hoger dan op de drie andere bedrijven. Het aandeel regenwormen in Augsbuurt is kleiner en in Wommels aanzienlijk groter in vergelijking met de andere boerderijen. Het is overigens een bekend verschijnsel dat de dichtheid van emelten per perceel sterk kan verschillen, onafhankelijk van beheer of waterhuishouding.

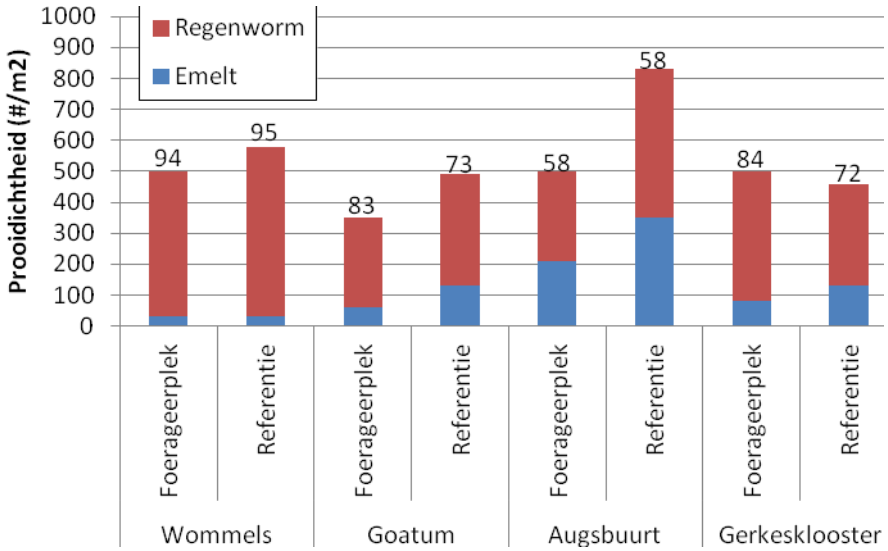
De bodemfaunabemonstering is op twee momenten in het seizoen uitgevoerd. Bij alle bedrijven neemt het voedselaanbod in de loop van het seizoen licht af (fig. 3.3). Mogelijk wordt dit



Figuur 3.2. Gemiddelde prooidichtheid (n/m^2) op de vier locaties (per bedrijf twee bemonsteringsronden met elk tien steken gecombineerd). De getallen boven de diagram geven het percentage regenwormen weer.



Figuur 3.3 Prooidichtheid (n/m^2) op de vier verschillende bedrijven, weergegeven per bemonsteringsronde. Er zijn 10 bodemmonsters per ronde gestoken.



Figuur 3.4 Prooidichtheid gemeten op Scholekster foerageerplekken en referentieplekken. Hier is het gemiddelde van beide meetronden weergegeven. De getallen boven de balken geven het percentage regenwormen weer.

veroorzaakt doordat de wormen dieper in de grond gaan zitten naar mate het seizoen vordert en de grond droger wordt. Minstens zo belangrijk is, dat de emelten verpoppen en verdwijnen uit de grond als Langpootmug. Kortom, in de loop van het broedseizoen neemt de dichtheid van emelten af.

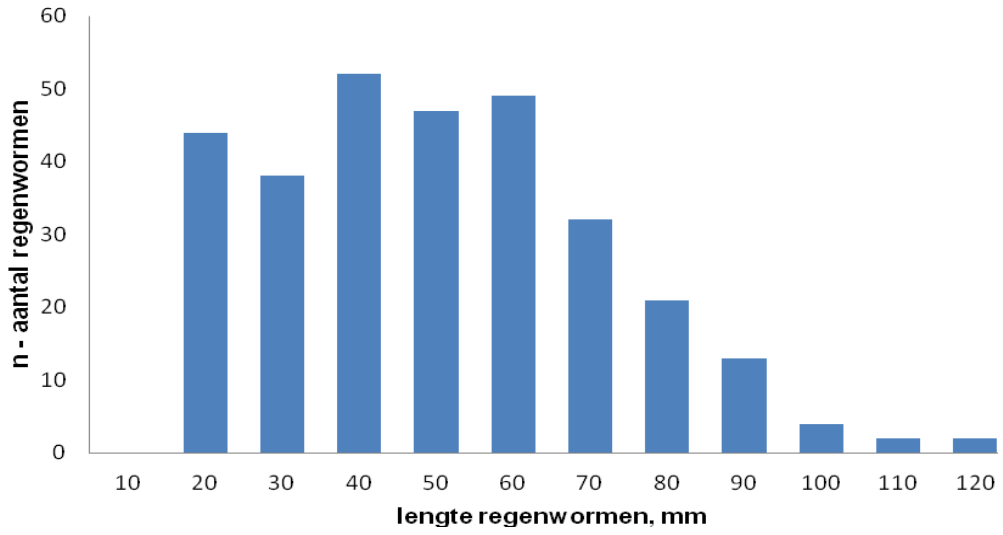
De bodemmonsters zijn gestoken op locaties waar de Scholeksters foerageerden, en op andere, willekeurige referentieplekken. De gegevens suggereren – op basis van de dichtheid aan wormen en emelten en de kleine steekproef - niet dat Scholeksters actief plekken selecteren met een hogere regenwormdichtheid dan de referentie-plekken (figuur 3.4). Wat wel opvalt, is dat op de referentieplekken het aantal emelten consequent groter is.

Biomassa en grootte van bodemfauna

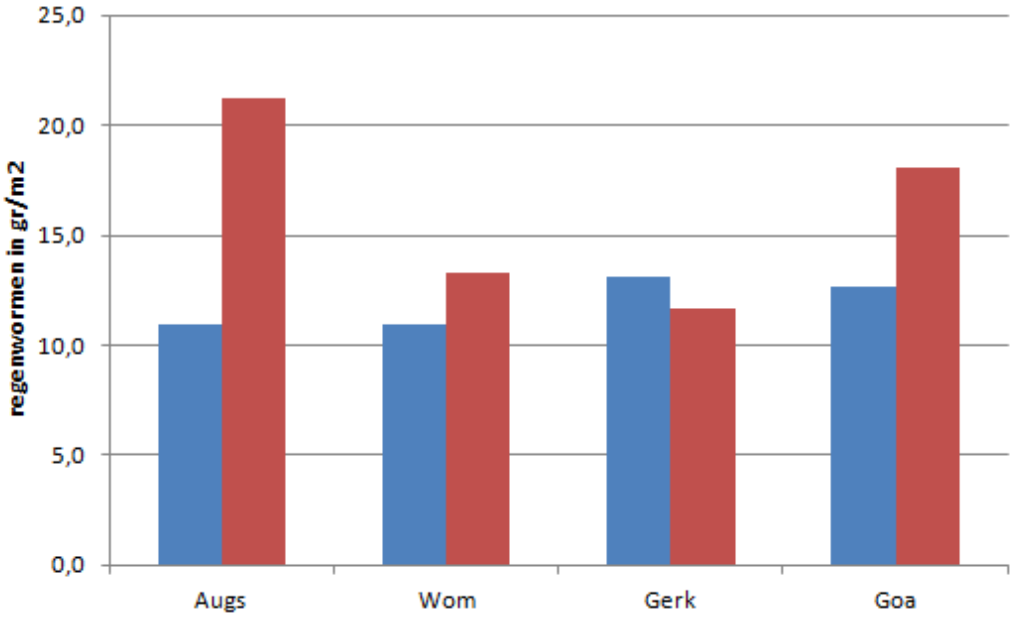
Buiten regenwormen en emelten werden nauwelijks andere bodemorganismen gevonden in de gestoken bodemmonsters, dus we kunnen er vanuit gaan dat deze twee soorten meer dan 99% van de biomassa uitmaakten in de betrokken situaties, en dus ook het voedsel voor de Scholeksters vormden.

Van de regenwormen en emelten die zijn gevonden in de gestoken monsters is de lengte opgemeten (240 regenwormen en 102 emelten). De frequentieverdeling van de regenwormen over alle monsters is weergegeven in figuur 3.5. Daarin is te zien, dat het overwegend gaat om regenwormen van 2-7 cm lang; het type regenworm dat over het algemeen in de bovenste 10 cm van de bodem wordt aangetroffen (grotere regenwormen zitten dieper in de bodem). Er was tussen de monsters die gestoken werden in de periode half mei en later in juni niet een duidelijk verschil in grootteklasse (niet getoond). Op grond van bekende lengte-gewicht relaties (Blomert & Wymenga 2000) kunnen we de biomassa berekenen. Daarbij moet wel worden aangetekend, dat de gebruikte formule voor de omzetting van verse lengten in versgewicht ($y=3,8645*x^2+16,073*x-36,764$, $r^2 = 0,80$) niet heel precies is, aangezien wormen een variabel watergehalte hebben. Het zou beter zijn om drooggewicht als omrekening te gebruiken, maar daarvoor zijn minder referenties beschikbaar.

Over alle 80 monsters gerekend, en dus over de hele periode, is de gemiddelde biomassa van regenwormen op de boerderijen (foerageerlocaties en referenties) 14,4 gr versgewicht/m^2. In figuur 3.6 is de biomassa op dezelfde wijze berekend voor de locaties waar Scholeksters foerageerden en op nabijgelegen referentielocaties (bemonsterd op dezelfde dag, op hetzelfde bedrijf). Daaruit valt niet een eenduidige conclusie te trekken. In twee van de situaties lag de biomassa op de referentielocaties duidelijk hoger, en op één iets lager. Evenals met de dichtheid aan regenwormen is er geen aanwijzing dat de foeragerende Scholeksters op het moment van monstername de voedselrijkere plekken selecteerden.



Figuur 3.5. Verdeling van lengteklassen van regenwormen in de bodemmonsters die gestoken zijn bij dit onderzoek (alle op kleigrond). Gegevens van alle ronden en boerderijen gecombineerd.

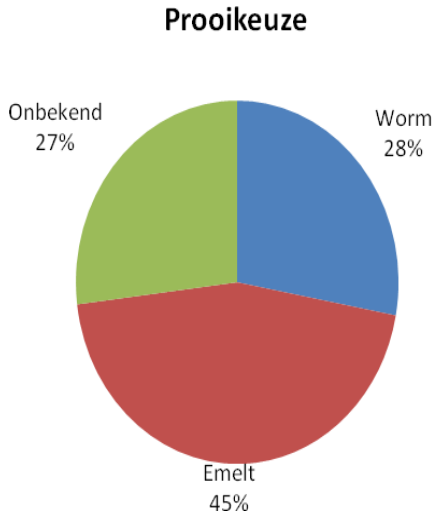


Figuur 3.6. Biomassa aan versgewicht van regenwormen, geschat aan de hand van de lengteverdeling (zie de tekst), van regenwormen op de locaties waar Scholeksters foerageerden en op de nabij gelegen referentielocaties.

Naast regenwormen vormen emelten een belangrijke voedselbron voor Scholeksters, zo niet een van de belangrijkste in het voorjaar en de voorzomer. Zwarts & Blomert (1996) laten zien, dat Scholeksters selectief op emelten foerageren in binnenlands gelegen graslanden in april-juni. De lengte van emelten is afhankelijk van het stadium waarin ze verkeren. De lengte van emelten is lastig te meten, maar uit het onderzoek van Zwarts & Blomert (1996) blijkt, dat Scholeksters niet op lengteklasse of gewicht selecteren (wel eten ze vaak dikke emelten, maar die zijn dan tegelijkertijd in dezelfde fase van ontwikkeling in het voorjaar). Het gewicht van een emelt is sterk afhankelijk van de periode van het jaar (ze groeien stevig in het voorjaar), daarom rekenen we hier met een gemiddeld gewicht (46 milligram). Over alle monsters gestoken komen we uit op een drooggewicht van 1,5 gr/m^2. Dit is laag, maar in de loop van het broedseizoen neemt het gewicht toe door de groei van de emelten (dus dan hoger dan gemiddelde); ook de totale biomassa neemt dan toe.

3.7 Prooikeuze

Van bijna driekwart (73%) van de gepakte prooien kon tijdens het protocolleren de aard van de prooi worden vastgesteld (figuur 3.7). Het ging daarbij voor zover kon worden gezien uitsluitend om emelten en regenwormen, overeenkomend met het beschikbare prooiaanbod. Van de geïdentificeerde prooien was bijna tweederde emelt (62%). Er was weinig verschil in prooikeuze op relatief intensief en relatief extensief beheerde bedrijven; het aandeel emelten was op de extensiever beheerde percelen (64%) iets hoger dan op de intensiever beheerde percelen (55%). Er was eveneens weinig verschil in prooikeuze tussen 2013 en 2014.

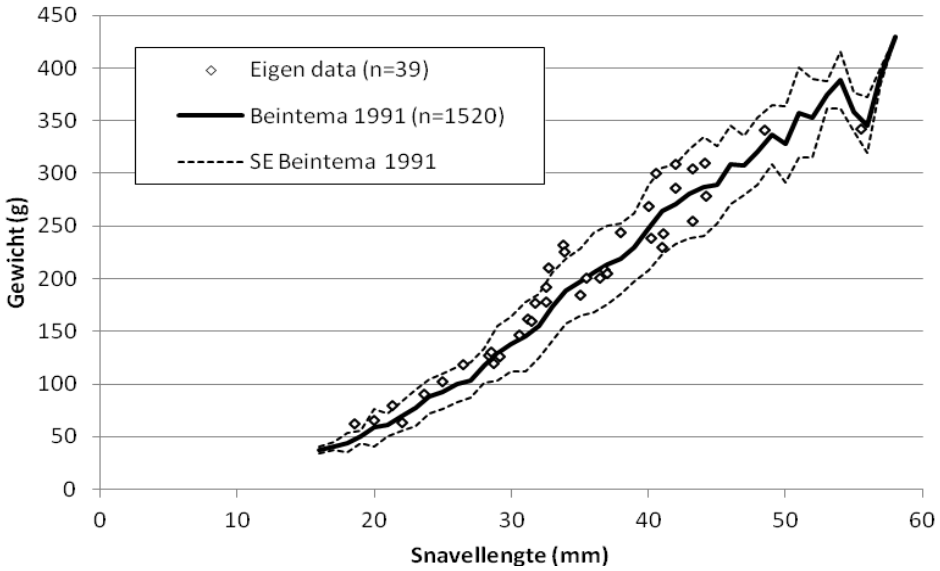


Figuur 3.7 Verdeling prooikeuze Scholekster (% van 54 protocollen). Bij deze vergelijking zijn intensief en extensief gebruikte bedrijven samengenomen, omdat er geen verschil tussen was.

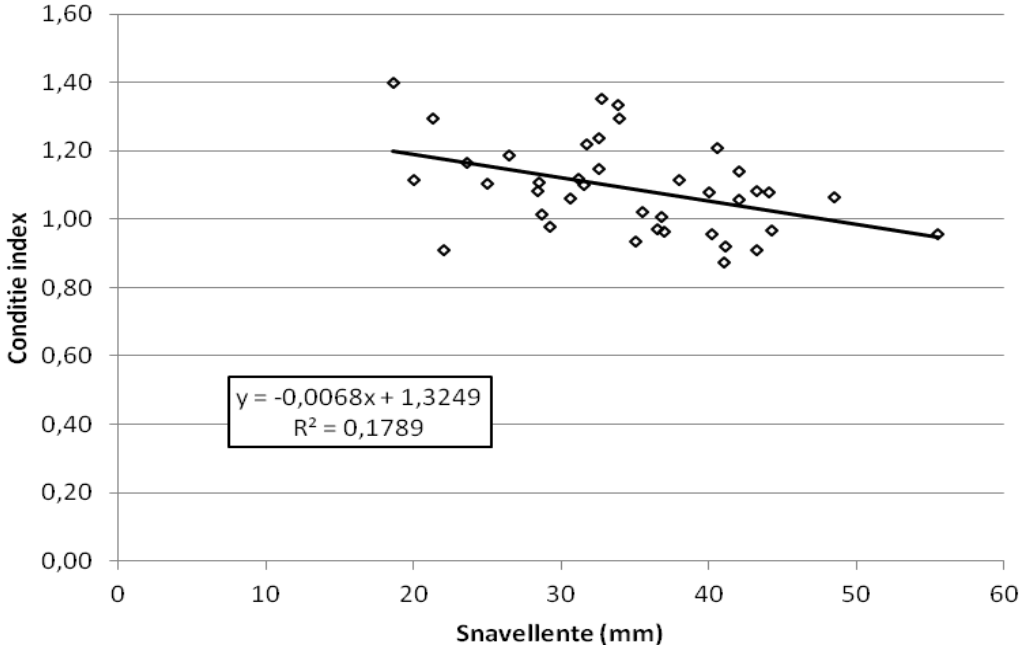
3.8 Kuikenconditie

Van in totaal 39 kuikens kon de conditie worden vastgesteld door het gewicht en de snavellengte te meten. De snavellengte is een uitstekende maat voor de structurele grootte van een Scholeksterkuiken en Beintema (1991) publiceerde eerder het verband tussen gewicht en snavellengte (gewicht als functie van de snavellengte). De gewichten van de 39 gemeten kuikens in 2013 en 2014 zijn in figuur 3.8 geplaatst, in vergelijking met de gewichten van de kuikens die in de in de periode 1975-1985 door Albert Beintema en collega's werden gevangen

Op basis van deze relatief kleine steekproef lijkt de conditie sterk vergelijkbaar te zijn met de referentiewaarden. Dit zijn waarden uit de periode 1975-1985, toen de Scholekster juist erg in de lift zat. De gewichten geven geen aanleiding om te denken dat de kuikenconditie slechter is dan in de steekproef van Beintema in de periode 1975-1985.



Figuur 3.8 Relatie tussen snavellengte en lichaamsgewicht van gevangen Scholeksterkuikens in 2013 en 2014, vergeleken met gepubliceerde referentie waarden van Beintema et al. (1991). De datapunten van de gevangen kuikens tijdens deze studie zijn met ingekleurde symbolen in de grafiek opgenomen; de rest is elders in het Friese binnenland gevangen kuikens in de jaren 2013 en 2014.



Figuur 3.9. De conditieindex uitgezet tegen de snavellengte, gebaseerd op de eerder genoemde gegevens.

Van alle kuikens die we in 2013 en 2014 hebben gevangen is op basis van de data vervolgens een conditie-index berekend. De conditie-index wordt berekend door het gewicht van het kuiken te delen op het verwachte gewicht op basis van de referentiewaarden uit Beintema (1991). Een waarde hoger dan 1 betekent een betere conditie, en een waarde lager dan 1 betekent een minder goede conditie dan de referentiewaarde uit de periode 1975-1985. De gemiddelde conditie-index van de 39 in 2013 en 2014 gevangen kuikens is 1,090 (SD 0,132, n=39). De kuikenconditie is daarmee praktisch identiek aan die in de periode 1975-1985. Wel lijkt er een zwak verband te zijn, dat de grotere kuikens een wat minder goede conditie hadden (of anders gezegd, dat de jongere kuikens een relatief goede conditie hadden); de correlatie is evenwel zwak (figuur 3.9).

Foto 3. Bloemrijke graslanden te Goatum.

4 Discussie

Hoewel Scholeksters in de kuststrook altijd wel voorkwamen, is vanaf ca. de jaren veertig van de vorige eeuw sprake van een sterke populatiegroei, samenvallend met een binnenlandse kolonisatie. Deze toename werd mede mogelijk gemaakt door de steeds verder ontwikkelde landbouw en het voedselrijkere karakter van de graslanden dat daarbij hoorde (Beintema *et al*. 1995). In de jaren tachtig van de vorige eeuw waren er de eerste tekeningen van een kentering, vooral ingeluid door problemen met de voedselsituatie in de overwinteringsgebieden (Waddenzee, Delta). Sinds ca. de jaren negentig van de vorige eeuw gaat het Scholeksters niet langer voor de wind, en neemt de broedpopulatie af. De Scholeksters heeft zich in het rijtje gevoegd van weidevogels die onder (sterke) druk staan.

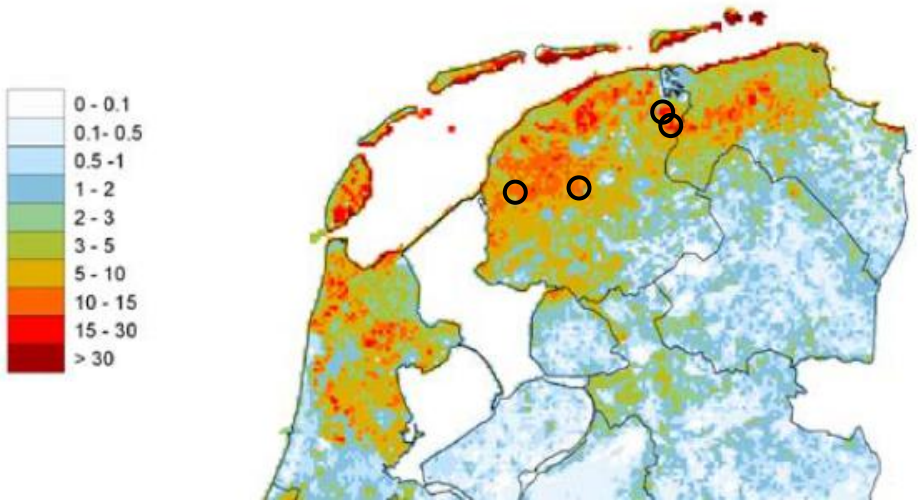
In een analyse van de factoren die van invloed zijn op de broeddichtheden en trendontwikkeling van in het binnenland broedende Scholeksters, komen Kampichler *et al*. (2013) tot de conclusie, dat een aantal factoren sturend zijn: 1) de openheid van het landschap (hoe opener hoe beter), 2) aandeel permanent grasland (hoe meer blijvend grasland hoe beter), 3) winterse drooglegging (hoe minder de drooglegging hoe beter), 4) aangepaste maai of weidedatum (niet helemaal duidelijk), en 5) afstand tot de kust (vooral de kustprovincies kennen de hoogste dichtheden, tot op 20 km afstand is er een correlatief verband aantoonbaar). De betrokken boerderijen liggen ruim binnen deze 20 km-zone (Wommels, Augsbuurt, Gerkesklooster) of er net buiten (Goatum) en liggen bovendien alle in een (zeer) open landschap. De dichtheid aan Scholeksters is op alle vier de boerderijen dan ook hoog, beduidend hoger dan in het agrarische land in Fryslân (bijvoorbeeld gemiddeld 12,2 per 100 ha in mozaïekbeheer in de Noardlike Fryske Walden, Oosterveld *et al*. in prep.), en ook hoger dan in veel van de weidevogelreservaten (over de periode 2011-2013 8,8 broedparen/100 ha in reservaten 11 paar/100 ha in beheergebieden. F. Nijland 2015).

In deze discussie lopen we stap voor stap door de resultaten in de broedcyclus en gaan we na of in die verschillende fasen aanknopingspunten zijn te vinden voor zinvolle maatregelen die het broedsucces in deze binnenlandse gebieden kunnen verhogen.

4.1 Van broedpaar naar jonge vogels

Als er veel Scholeksters broeden wil dat nog niet zeggen dat er ook veel jonge scholeksters worden geboren en vliegvlug worden. Aan de hand van de verzamelde gegevens nemen we de fasen in de broedcyclus door. Daarbij moet de kanttekening worden gemaakt, dat in het veldwerk de aandacht is uitgegaan naar de jongenfase en daardoor ook literatuur is gebruikt voor de andere fasen.

Vestiging
Scholeksters arriveren in het broedseizoen al in de eerste helft van maart in de broedgebieden, maar de aankomst is sterk afhankelijk van de voorjaarstemperatuur (Wymenga *et al*. 2013). Eerst zitten ze op grote verzamelplaatsen en in de periode half maart – half april bezetten ze



Figuur 4.1. Ligging van de onderzoekslocaties met als achtergrond de verspreiding van Scholeksters in 2009 (dichtheidskaart, uit Ens et al. 2011).

de broedplaatsen. Van beide jaren in dit onderzoek was 2013 een laat jaar en 2014 een extreem vroeg jaar; de eerste Scholeksters waren al half februari terug in het binnenland (Oosterveld 2014). De vestiging verloopt meestal volgens een patroon dat eerst de grote slaapplaatsen worden bezet en vandaar uit, en vrij snel daarna, sozen (groepen scholeksters die gezamenlijk rusten of foerageren) in het binnenland. Vanuit de sozen worden de territoria bezet op de percelen. Op de locaties die bij dit onderzoek betrokken waren, waren al in april flinke groepen aanwezig en in de weken erna werden relatief hoge dichtheden aan territoria aangetroffen. Daarmee lijkt de aantrekkelijkheid van de gebieden voor de soort niet in het geding; de vestiging van Scholeksters in deze delen van het broedgebied lijkt daarmee geen knelpunt.

Wat wel opmerkelijk is, is dat in 2014 in Wommels veel minder paren broedden en te Augsbuurt ook minder. Juist in 2013 was het voorjaar erg koud en droog en zou het ‘afhaken’ van een aantal broedvogels meer voor de hand liggen. We hebben niet kunnen achterhalen welke locale factoren hierbij een rol hebben gespeeld.

Broedfase

De gangbare praktijk is dat Scholeksters in de loop van april beginnen aan de eileg. In sommige jaren zijn er ook veel broedparen die niet broeden, voor zover bekend vooral wanneer sprake is van droge voorjaren. Voor zover we op basis van de gegevens die zijn aangereikt kunnen nagaan, is van verreweg het grootste deel van de als broedparen geregistreerde Scholeksters op de onderzoekslocaties ook daadwerkelijk het nest gevonden. We weten niet met welke nauwkeurigheid de vrijwilligers de broedparen registreren die niet tot eileg komen, en om die reden zijn de gegevens in bijlage 1 niet goed te interpreteren. Navraag bij de vrijwilligers en beheerders bevestigt evenwel hetgeen hiervoor werd gesteld: van vrijwel alle paren zijn ook daadwerkelijk nesten gevonden. Daarmee investeren de Scholeksters die in de betrokken broedgebieden aankomen dus ook daadwerkelijk in de eileg, en zijn op dat punt kennelijk geen lokale of algemeen geldende knelpunten aan de orde.

Nestsucces

Van de 30 nesten waarvan het nestresultaat bekend is, is 53% uitgekomen en 47% gepredeerd (beschermde nesten). Of dit in vergelijking met andere soorten op de weidevogelboerderijen

hoog of laag is, is ons niet bekend. Aangezien deze resultaten niet op basis van de methode van Mayfield zijn berekend, is hier sprake van een overschatting van het uitkomstpercentage. Op basis van gegevens van Landschapsbeheer Nederland weten we dat het gemiddeld uitkomstsucces van beschermde nesten op 65% ligt. Ens *et al*. (2011) laten zien hoe groot de regionale verschillen zijn. Ook geven ze aan, dat het uitkomstsucces de laatste jaren een significante daling vertoont, én dat de populatietrend van de Scholeksters in regio's sterk gerelateerd is aan de dagelijkse overlevingskans van de nesten. Andersom geredeneerd, is het uitkomstpercentage daarmee een goede indicator voor de situatie waarin de populatie verkeert.

Voor de meeste regio's schommelt het uitkomstpercentage (% succesvolle nesten) tussen de 60-70% over de periode 2000-2008 (Ens *et al*. 2011). Zonder nog rekening te houden met de overschatting in de beschikbare cijfers van de vier onderzoekslocaties is in dit onderzoek sprake van een evident laag uitkomstsucces. Zoals uit de resultaten bleek, is de predatie op percelen met een legselbeheer hoog en laag in het geval van uitgesteld maaibeheer. Het lage uitkomstpercentage in de betrokken gebieden, grotendeels veroorzaakt door predatie, is daarmee een groot knelpunt in de broedfase. Echter, zoals Ens *et al*. (2011) ook aangeven, is dat zeker niet de enige reden dat uiteindelijk (te) weinig jonge Scholeksters vliegvlug worden om de populatie in stand te houden (zie hierna).

Voedsel voor volwassen Scholeksters

Aangezien we een beperkt onderzoek hebben gedaan aan de voedselsituatie op de betrokken boerderijen, kunnen we alleen indicatief wat zeggen over de kwaliteit van deze locaties als foerageergebied voor volwassen Scholeksters (in de broedfase). We hebben aan de hand van drie parameters informatie over de voedselsituatie: de beschikbare bodemfauna (van de bovenste 20 cm)[1], de prooiselectie en de tijdsinvestering in het foerageren.

De beschikbare bodemfauna is bemonsterd op verschillende momenten. Daaruit blijkt, dat de bodemfauna in de bovenste bodemlaag (20 cm) bijna volledig uit emelten en regenwormen bestaat, geheel volgens verwachtingspatroon en conform andere onderzoeken aan bodemfauna (Wymenga & Alma 1997, Hut & Helmig 2003).

In de monsters zijn de aantallen regenwormen en emelten bepaald; voor regenwormen ligt de dichtheid in de range (lage kant) van wat elders wordt aangetroffen; voor emelten kan de dichtheid zeer sterk variëren, vaak onafhankelijk van bemesting of waterstand. Wanneer we naar de biomassa van de regenwormen kijken, dan blijkt dat deze op alle vier de locaties erg laag is. Het versgewicht in de bovenste bodemlaag bedroeg tijdens de periode van bemonstering gemiddeld 14,4 gr versgewicht/m^2. Ter vergelijking, in de meeste weidevogelreservaten waar geen sprake is van een lage pH worden waarden tussen 40-90 gr versgewicht/m^2 gehaald (bijv. Hut & Helmig 2003) en in gangbare landbouwgebieden vaak nog hoger. Normaal gesproken ligt een dergelijk lage biomassa, nota bene op weidevogelboerderijen op kleigrond, niet voor de hand. De pH is op deze kleigronden naar verwachting niet de oorzaak. Wat wel goed mogelijk is, is dat door indroging van de bovenste bodemlaag wormen naar de diepere bodemlagen zijn gemigreerd, waardoor de biomassa bovenin afneemt. De biomassa van emelten kan minder goed bepaald worden omdat een ijklijn lengte-versgewicht ontbreekt. Echter, aangezien de gemiddelde emelt 46 milligram weegt en uit onderzoek van Zwarts & Blomert (1996) blijkt dat Scholeksters niet selecteren op grootteklasse, kunnen we een schatting doen van de gemiddelde biomassa. Deze is 1,5 gr drooggewicht/m^2 en bij een watergehalte van 80% 7,5 gr/m^2 versgewicht. De getallen zeggen

[1] Uit het onderzoek van J. Onrust (RUG, CEES) blijkt, dat ook wormen dieper in de ondergrond een aandeel hebben in de biomassa in de bodem, ofschoon beide wel aan elkaar gerelateerd zijn. Echter, Scholekster zijn echte overdag foerageerders en foerageren grotendeels op de wormen en emelten in de bovenste bodemlaag.

niet zoveel, omdat er veel variatie is per perceel en gebied én de emelten in de loop van het broedseizoen groeien.

Aan de prooikeuze zien we dat Scholeksters voor meer dan de helft emelten eten, geheel in lijn met de studie van Zwarts & Blomert (1996). Emelten zijn een onderschatte voedselbron voor veel weidevogels. De foerageertijd bedroeg 71% van de totale tijd. Dat is hoog vergeleken met de uitgebreide studie van Zwarts & Blomert (1996), die voor de door hen geprotocolleerde Scholeksters uitkwamen op 45% aan foerageertijd. Daarmee lijkt er een aanwijzing te zijn, dat de Scholeksters op de betrokken onderzoekslocaties relatief veel tijd moesten steken in het foerageren. Gevoegd bij de lage biomassa van in elk geval regenwormen zou dit kunnen betekenen dat de voedselsituatie niet optimaal is geweest voor de volwassen vogels. Een kanttekening is dat we niet weten hoeveel Scholeksters ’s nachts foerageren op wormen die dan bovengronds komen.

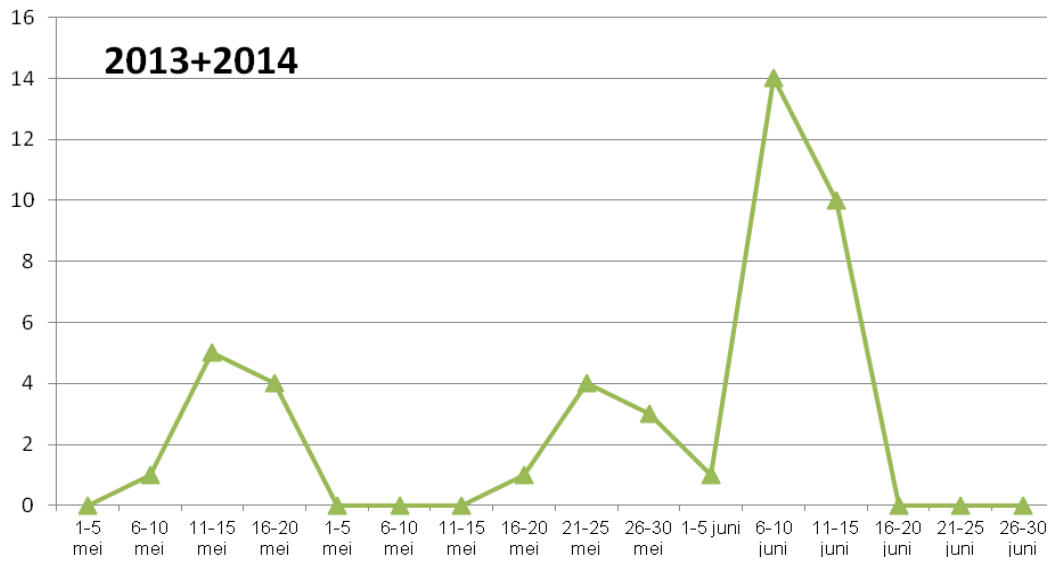
In hoeverre het voorjaarsweer een rol heeft gespeeld bij het verminderde voedselaanbod - hetzij via dieper zittende wormen, hetzij via een slechtere doordringbaarheid van de bodem voor de vogels - is niet duidelijk. Het voorjaar van 2013 was droog en in juni was de bovengrond op de betrokken onderzoekslocaties al zo hard, dat een gangbare bemonstering niet mogelijk was. Huizinga (2013) publiceerde de geschatte legdatum van Scholeksters in een deel van Noordelijk Fryslân in 2013. Hieruit blijkt, dat de piek van de leg bij veel Scholekster in dat jaar rond 30 april lag (n = 11), en dat de jongen dan een week of drie later worden geboren, dus vooral in de periode 20-25 mei. Het voorjaar van 2014 was warm, maart was droog, april normaal en mei nat. In juni was het droog. Aangezien veel bodemfaunamonsters in de jongenperiode werden genomen, eind mei – half juni, kan dit een rol gespeeld hebben, zeker ten aanzien van regenwormen.

Opgroeien van kuikens

De volwassen vogels kunnen binnen bepaalde marges zelf kiezen waar ze willen foerageren, zoals bijvoorbeeld bleek in Wommels waar ze graag in de buurt van de plas-dras percelen foerageren. Uit veelvuldig veldwerk in de voorjaren in 2000-2014 in Noord-Nederland is door de veldmedewerkers van A&W – in lijn met waarnemingen van beheerders en vogelwachters – geregeld geconstateerd dat Scholeksters graag op de nattere plekken foerageren. Ook, dat op Engels raaigras-percelen vooral in droge voorjaren relatief snel sprake is van een harde toplaag, waardoor foerageren wordt bemoeilijkt. Dit speelt overigens ook andere weidevogels parten. De indruk bestaat, dat dit minder het geval is op percelen met permanent, oud grasland, dus kruidenrijk grasland. Dit zou kunnen samenhangen met een beter bewortelde zode en humeuze bovengrond, die daardoor een grotere doordringbaarheid heeft; gegevens hieromtrent zijn niet voorhanden voor de onderzoekslocaties.

Op basis van de snavellengte van de geringde kuikens in de onderzoeksgebieden (zie Kersten & Brenninkmeijer 1996), blijkt dat het merendeel van de kuikens in dit onderzoek in de eerste helft van juni is geboren, hetgeen betekent dat de eileg rond half mei piekte. Dat lijkt aan de late kant in vergelijking met de data van Huizinga (2013). We vonden niet veel verschil tussen beide jaren (figuur 4.2). Dit zou een aanwijzing kunnen zijn, dat de broedomstandigheden toch wat minder gunstig zijn dan elders, bijvoorbeeld vanwege de voedselsituatie. Dit blijft echter erg speculatief zonder nader onderzoek.

De jonge vogels worden bij de Scholekster door de oude vogels gevoerd, tot ze zelf overstappen op het zoeken van voedsel. Daarmee is de conditie van de jongen een goede maat om de opgroeiomstandigheden te meten. Uit dit onderzoek blijkt, dat de conditie van de jongen die opgroeien uitstekend is. De conditie is zeer vergelijkbaar met die van jongen in de



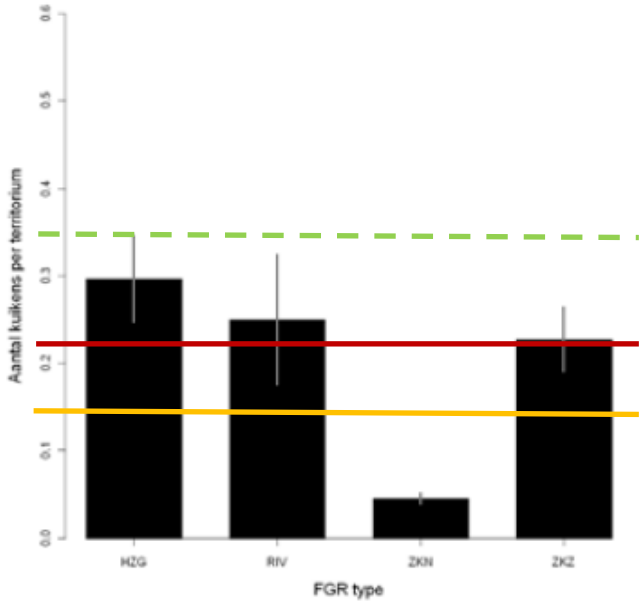
Figuur 4.2. Geschatte uitkomstdatum van Scholeksterkuikens geringd voor dit onderzoek in het binnenland in 2013 en 2014. Het gaat om 43 kuikens waarvan 29 geringd op de onderzoeksboerderijen.

periode van de opkomst van de Scholekster. Vanuit deze context lijken er geen aanwijzingen dat de voedselbeschikbaarheid een knelpunt vormt voor het opgroeien van de kuikens. Wel moet daarbij aangetekend worden dat het aantal jongen per paar zo laag is (zie hierna) dat de beide oudervogels wel veel tijd hebben om de enkele jongen die er zijn te voeren. Over de conditie van de oudervogels zelf hebben we helaas geen nadere informatie.

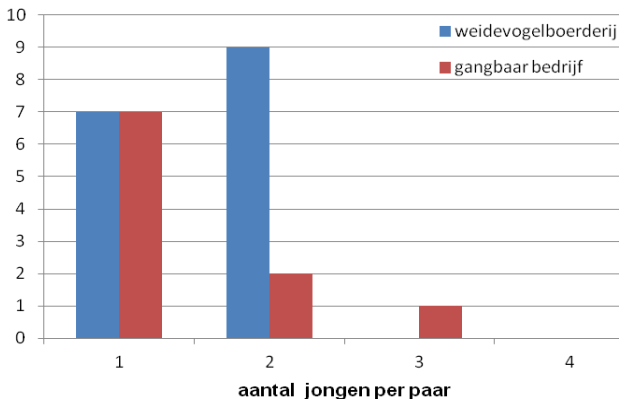
Broedsucces in vliegvlugge jongen per paar

Gemiddeld over alle paren was de reproductie in termen van vliegvlugge jongen per paar in 2013 0,14 (n=57, geen gegevens Gerkesklooster) en in 2014 0,22 (n=44, geen gegevens Gerkesklooster). In 2014 was de gemiddelde reproductie dus bijna tweemaal zo groot als in 2013, alleen het aantal paren was een kwart lager. In figuur 4.3 worden deze waarden getoond tegen de achtergrond van de waarden die zijn vastgesteld in het Jaar van de Scholekster (gemiddelden over 2008 en 2009, Ens *et al*. 2011).

De gemiddelde kuikenproductie is duidelijk erg laag, ver beneden het niveau dat gewenst is voor een stabiele populatie (0,36 jong per paar per jaar). Dit probleem speelt in veel gebieden (Ens *et al*. 2011). In 2014 kwam de kuikenproductie in de buurt van wat in andere regio's recent is gevonden, in 2013 lag het beduidend lager. We zien binnen de vier boerderijen grote verschillen evenals tussen de jaren. Zo was de kuikenproductie in Wommels in 2014 goed te noemen (0,71 per aanwezig broedpaar).Dit wisselende beeld past ook in het patroon dat uit het Jaar van de Scholekster kwam. Niettemin is in alle overige situaties in dit onderzoek sprake van een zeer lage reproductie. We kunnen in dit onderzoek laten zien, dat het niet ligt aan de conditie van de jonge vogels. Op basis van onze ringgegeven bleek in 2014 ook, dat het aantal jongen per paar, althans op het moment van ringen op de onderzoeksboerderijen, hoger is dan daarbuiten op gangbare agrarisch bedrijven (figuur 4.4). Dat suggereert, dat de kuikenproductie buiten de weidevogelboerderijen nog lager ligt.



Figuur 4.3. Gemiddeld broedsucces in verschillende Fysisch geografisch Regio's in Nederland (Ens et al. 2001). In de figuur hebben we ook de resultaten getoond van 2013 (oranje), 2014 (rood) en de vereiste kuikenproductie voor een stabiele populatie (streeplijn groen).



Figuur 4.4. Aantal jongen per paar op de onderzoeksboerderijen in 2014 en buiten deze boerderijen in gangbaar agrarisch landschap. Het gaat hier om weidevogelgezinnen van verschillende leeftijd; dit geeft derhalve geen beeld van de uiteindelijke vliegvlugge kuikenproductie.

Om verschillende redenen kan het eindresultaat aan vliegvlugge jongen zo laag uitkomen. Een deel van de kuikens zou in de vroege fase (eerste dagen) kunnen zijn dood gegaan door een gebrek aan voedsel (bijvoorbeeld omdat de ouders veel tijd moeten steken in voedsel zoeken). De conditie van de kuikens wijst daar niet op, maar dat zijn dan wel de nog levende kuikens. Indien deze redenering zou kloppen, zouden we de kuikens in slechte conditie gemist hebben, omdat ze al gepredeerd of overleden waren. Wat echter meer voor de hand ligt, is dat de kuikens in de jongenfase zijn gepredeerd, waardoor het nettoresultaat aan het eind van de rit ver beneden maat is.

Ook Huizinga (2013) meldt dat de verliezen onder jongen groot zijn. Als oorzaken werden door hem vastgesteld: dood in nest, verkeersslachtoffer en predatie, de laatste als meest vastgestelde oorzaak. Dat de conditie van de jongen wel op orde is, kan – zoals eerder gezegd – kan heel goed te maken hebben met het feit dat de oudere vogels nog maar één jong hoeven groot te brengen. Dat in de protocollen het percentage van de tijd dat aan antipredatie gedrag besteed werd relatief laag is, zegt niet alles. Immers, we weten niet hoe dit 's nachts is wanneer veel grondpredatoren actief zijn.

Predatie
De aanwezigheid van predatoren op de onderzoekslocaties verschilt sterk, ook van jaar op jaar. Het zijn open terreinen maar een beperkt aantal bosschages kan al ruimte bieden aan vliegende predatoren. Zo ligt op korte afstand van Goatum het beboste baggerdepot aan de overkant van het Prinses Margrietkanaal, waar verschillende predatoren broeden. Bij Augsbuurt broedde een Buizerd vlakbij die vrijwel continu aan het jagen was boven het weidevogelterrein. De protocollen zijn overdag uitgevoerd en daaruit blijkt zeker niet een grote aandacht van de oudervogels om predatoren te verjagen, terwijl juist Scholeksters bij uitstek fel zijn om predatoren weg te jagen. Dat doet vermoeden, dat hier niet zozeer vliegende als wel grondpredatoren actief zijn, vooral 's nachts.

4.2 Synthese

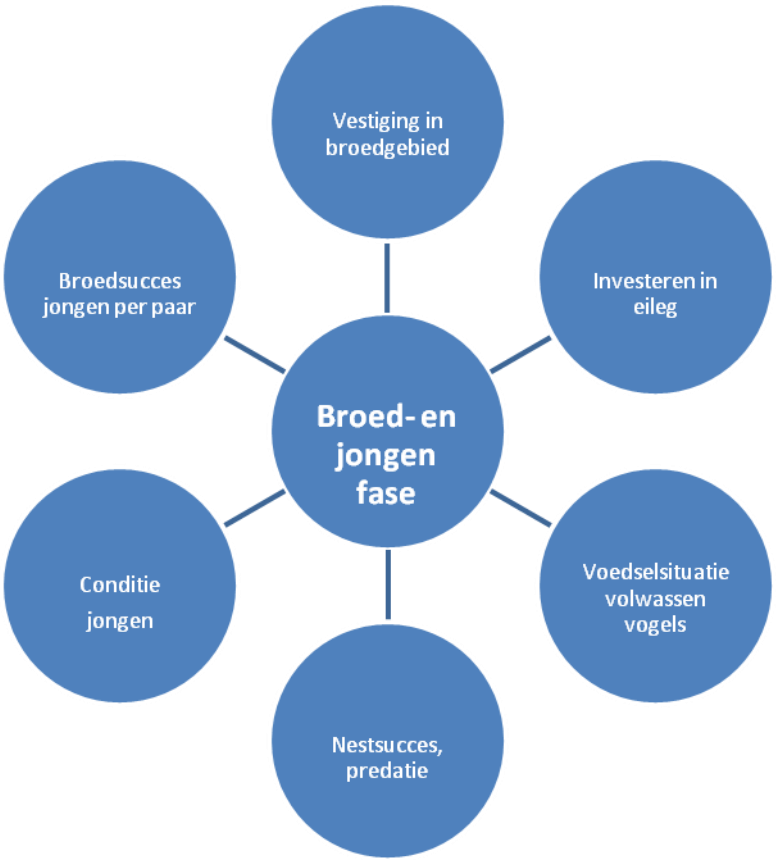
Als we alle gegevens en inzichten op een rij zetten (figuur 4.5) dan blijkt dat met name het nestsucces van de nesten laag is. Dit wordt vooral veroorzaakt door predatie maar er zijn ook aanwijzingen dat beheer een rol speelt (immers minder verliezen door predatie op percelen met een uitgestelde maaidatum). Op zich hoeft een laag nestsucces nog niet tot een laag broedsucces te leiden, mits er voldoende jongen groot worden. Daar zit de crux: er worden maar weinig jongen grootgebracht op alle vier de boerderijen in deze studie, met uitzondering van de locatie Wommels in 2014. Het ligt niet aan de conditie van de jongen maar het gaat simpelweg om het aantal jongen.

Speelt een verminderde kwaliteit van de gebieden als voedselgebied hierin nog een rol, bijvoorbeeld door lage waterpeilen en/of droge voorjaren? In elk geval is het zo, dat de Scholeksters een voorkeur hebben voor de nattere plekken (veldwaarnemingen, niet systematisch onderzocht) en er was in 2013 een reëel probleem met foerageren door een stugge, ingedroogde bodem. Het heeft de volwassen vogels echter niet doen besluiten in dat jaar van eileg af te zien (ze investeerden wel in een broedsel). Het is niet onaannemelijk, dat een gebrekkige voedselsituatie in het langdurige droge voorjaar uiteindelijk een bovenmatige inspanning heeft gevergd van de oudervogels (waar ze zelf in een minder goede conditie raakten) of dat ze gewoonweg de jongen onvoldoende hebben kunnen voeren. Het is in dat verband opvallen dat ze zoveel tijd aan foerageren besteden, veel meer dan in de jaren '80. Dat ze dan kwetsbaarder voor predatie zijn omdat in zijn algemeenheid de predatiedruk is toegenomen ligt voor de hand, maar dat kunnen we niet met dit onderzoek laten zien.

Voor 2014 valt op dat het reproductief resultaat in Wommels aanzienlijk is toegenomen ten opzichte van 2013 en goed te noemen is. In dit gebied is sinds 2011 sprake van een proef met verhoogde slootpeilen. Tegelijk broeden er op de locatie Gerkesklooster al jaren hoge aantallen Scholeksters, geregeld ook met goeie jongenproductie (helaas geen informatie over 2013 en 2014) terwijl de slootwaterpeilen daar laag zijn. Daarmee hebben we geen eensluidende informatie over de rol van de waterpeilen in dit verband. Wel wijzen de directe veldwaarnemingen op de rol die plas-dras plekken spelen in verband met voedsel; het zijn telkens gewilde foerageerplekken.

Predatie blijft dan als één van de belangrijke factoren staan, ook in deze relatief zeer open gebieden en bij een soort die wat anti-predatie gedrag betreft zeker van wanten weet. Is de dichtheid van predatoren dermate toegenomen dat Scholeksters niet goed uit de voeten kunnen met hun defensie-strategie? Ze leggen hun eieren open en bloot in het grasland en akker en vertrouwen op hun agressieve verjaagacties. Dit in grote tegenstelling tot bijvoorbeeld een soort als de Grutto of Tureluur die hun nest verstoppen en minder agressief te keer gaan.

Nesten van Kemphaan en Watersnip zijn bijna onvindbaar en deze soorten ontlopen predatoren geheel. Zo heeft elke soort zijn defensiestrategie die al bijna aan de felheid van kleuren is af te lezen. Een Scholekster is bij uitstek een soort die gericht is op het verjagen van vliegende predatoren in een open landschap. Deze strategie is echter minder effectief bij grondpredatoren.



Figuur 4.5. Verschillende aspecten in de broedfase (van vestiging tot het uitkomen van de eieren), waarbij per aspect is aangeven is of een aspect een groot (rood), beperkt (oranje), mogelijk (geel) of geen (groen) knelpunt is. Uitleg zie de tekst.

Gezien de resultaten uit dit onderzoek, maar gesteund door het werk tijdens het Jaar van de Scholeksters en andere publicaties, is er aanleiding te denken, dat de strategie van de Scholekster, met de opkomst van grondpredatoren in het huidige agrarisch gebied, niet meer voldoende loont. Ook kan het zo zijn, of in combinatie daarmee, dat het beheer niet optimaal is voor de soort. Waar eerder – van de jaren vijftig tot en met de jaren zeventig van de vorige eeuw - de omstandigheden (toename voedselrijkdom, (nagenoeg) afwezigheid van grondpredatoren en ruime gelegenheid om jongen groot te brengen) een binnenlandse opmars uitlokten, lijkt de geschiktheid van het binnenlandse broedgebied de laatste decennia steeds verder af te nemen.

4.3 Maatregelen

Uit de resultaten en de analyse in deze discussie blijkt dat we weinig echte verschillen tussen de boerderijen vinden. Qua Scholeksterdichtheden lopen de extensieve boerderijen (Wommels en Goatum) en intensieve boerderijen (Augsbuurt en Gerkesklooster) niet veel uit elkaar en qua kuikenproductie scoort alleen Wommels in 2014 bovenmatig. De voedselsituatie is mogelijk per saldo net wat beter op de intensieve boerderijen maar de verschillen zijn zeer klein. Dat wijst op een complexe samenhang van verschillende factoren en/of op een meer algemeen probleem, zoals hiervoor al is geschetst. Mede hierdoor is het lastig om evident effectieve maatregelen te formuleren, die mogelijk het broedsucces verhogen. Er is echter wel aanleiding om stimuleringsmaatregelen te treffen, gebaseerd op de analyse die we hier hebben uitgevoerd:

- Voor alle weidevogelgebieden geldt dat voor de landschappelijke setting volledig ingezet moet worden op een zeer open landschap waar de dekking voor (grond)predatoren laag is. Dit sluit ook aan bij het landschappelijk karakter van de streek;
- Het uitstellen van het maaien en beweiden van percelen met broedende Scholeksters totdat de nesten uitgekomen zijn verkleint de kans op predatie, vertrapping en vernieling door landwerkzaamheden aanzienlijk en vergroot daarmee het nestsucces.
- Het is aan te bevelen om in elk gebied één of meerdere plas-dras percelen in te richten, omdat dit onderzoek (wederom) duidelijk maakt dat Scholeksters graag in de nabijheid van plas-dras broeden. Daarnaast doen plas-dras gebieden vaak in het voorjaar dienst als locatie waar Scholeksters sozen vormen, van waaruit de broedgebieden worden verkend en bezet.
- In ieder geval in een deel van elk van de gebieden is het zeer aan te bevelen om hoge slootpeilen aan te houden, zodat er ook in droge voorjaren altijd geschikte locaties zijn om te foerageren. Dit is niet alleen voor de volwassen scholeksters van belang maar zeker ook voor de periode dat de kuikens worden gevoerd.
- Het is aan te bevelen om een bijvoerexperiment in te zetten op twee boerderijen, dat over langere tijd wordt volgehouden (Scholeksters zijn dieren van een lange adem, ook om daar op te reageren).

4.4 Ontbrekende kennis

Tijdens het uitgevoerde veldonderzoek zijn we op een aantal vragen gestuit. Wellicht de belangrijkste daarvan is: waar gaan de Scholeksterkuikens aan dood? Wat is de grootste directe doodsoorzaak? Dé geijkte manier om daar achter te komen is zenderonderzoek. Op dit moment is het zo dat veel Scholeksterkuikens in de loop van het seizoen verdwijnen, zonder dat duidelijke directe doodsoorzaken kunnen worden aangewezen. Als voorbeeld nemen we Wommels in 2014. De locatie Wommels is een extreem goed weidevogelgebied, met enorm hoge dichtheden aan weidevogels die gezamenlijk de vliegende predatoren goed weg kunnen houden. Ook grondpredatoren zijn er nauwelijks gezien (maar wat gebeurt er ’s nachts en in hoeverre is er bestrijding?). In 2014 waren er 14 nesten; met een legselverlies van 40% zou dat een initiële aanwas van ca. 30 jonge Scholeksters kunnen opleveren. Er zijn geen dode pullen gevonden en er is geen directe predatie waargenomen. Wommels kent echter wel veruit het hoogste aantal vliegvlugge jongen van de gehele onderzoeksperiode en –gebied; dat stemt dan we overeen. Om die reden zou zowel voor dit gebied als voor een nog veel slechter gebied – Augsbuurt – uitgezocht moeten worden wat dan de belangrijkste doodsoorzaken zijn?

Andere vragen zijn:

- Welke rol speelt het beheer van de graslanden in het moment waarop en de mate waarin predatie plaatsvindt? (uit onderzoek komt naar voren dat veel scholeksterjongen pas rond half mei uit het ei kropen. Op dat moment al veel percelen gemaaid, of op korte termijn te maaien);
- Welke directe en indirecte rol speelt het maaien van de percelen in de jongenfase bij het verdwijnen van de jongen?
- Wordt de daling van het aantal nesten/broedparen (zoals in 2014) hoofdzakelijk veroorzaakt door een groter aandeel scholeksters dat niet tot broeden overgaat (een jaar overslaat) of omdat de populatie in het gebied is afgenomen?
- Is het beschikbare voedselaanbod inmiddels gemiddeld genomen te laag voor de benodigde reproductie?
- Hoe zit het met de conditie van de oudervogels, hoe ontwikkeld die zich gedurende het seizoen en is dit van invloed op de broedzorg (al dan niet voortijdig verlaten eieren/jongen) of de overlevingskans van de jongen?

5 Literatuur

Beintema, A.J. 1991. A condition index for chicks of Lapwing, Black-tailed Godwit, Redshank, and Oystercatcher. In: Beintema, A.J. 1991. Breeding Ecology of Meadow Birds (Charadriiformes); Implications for conservation and management. Proefschrift RU Groningen. p 103-111.

Blomert, A-M. & E. Wymenga 2000. Foeragerende Goudplevieren en Kieviten op de Groninger klei. Een verkenning. A&W-rapport 234. Provincie Groningen, Groningen/ Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.

Ens B.J., Aarts B., Hallmann C., Oosterbeek K., Sierdsema H., Slaterus R., Troost G., van Turnhout C., Wiersma P., & van Winden E. 2011. Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2011/13. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Huizinga, J. 2013. Scholeksters in de Wâlden. Staatsbosbeheer, Twijzel.

Hut, H. & F. Helmig 2003. Valt hier nog wat te vreten? – onderzoek naar de relatie tussen voedsel, zuurgraad en broedende weidevogels. Staatsbosbeheer, Regio Fryslân/Groningen-Drenthe

Kampichler, C., H. Sierdsema, M. Roodbergen & B.J. Ens, 2013. Ruimtelijke analyses van dichtheden en trends van binnendijks broedende Scholeksters. Sovon-rapport 2013-08. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Kersten, M. & A. Brenninkmeijer 1997. Growth, fledging success and post-fledging survival of juvenile Oystercatchers *Haematopus ostralegus*. Ibis 137: 396-404.

Kersten, M. 1997. Living leisurely should last longer, energetic aspects of reproduction in the Oystercatcher. Proefschrift RU Groningen.

Nijland. F. 2015. Ontwikkeling van weidevogelpopulaties in Fryslân. Artikel in voorbereiding Twirre/Limosa.

Oosterveld, E. 2014. Scholeksters extreem vroeg terug in binnenlandse broedgebieden. Natuurbericht 26 maart 2014. http://www.natuurbericht.nl/?id=12352&cat=vogels

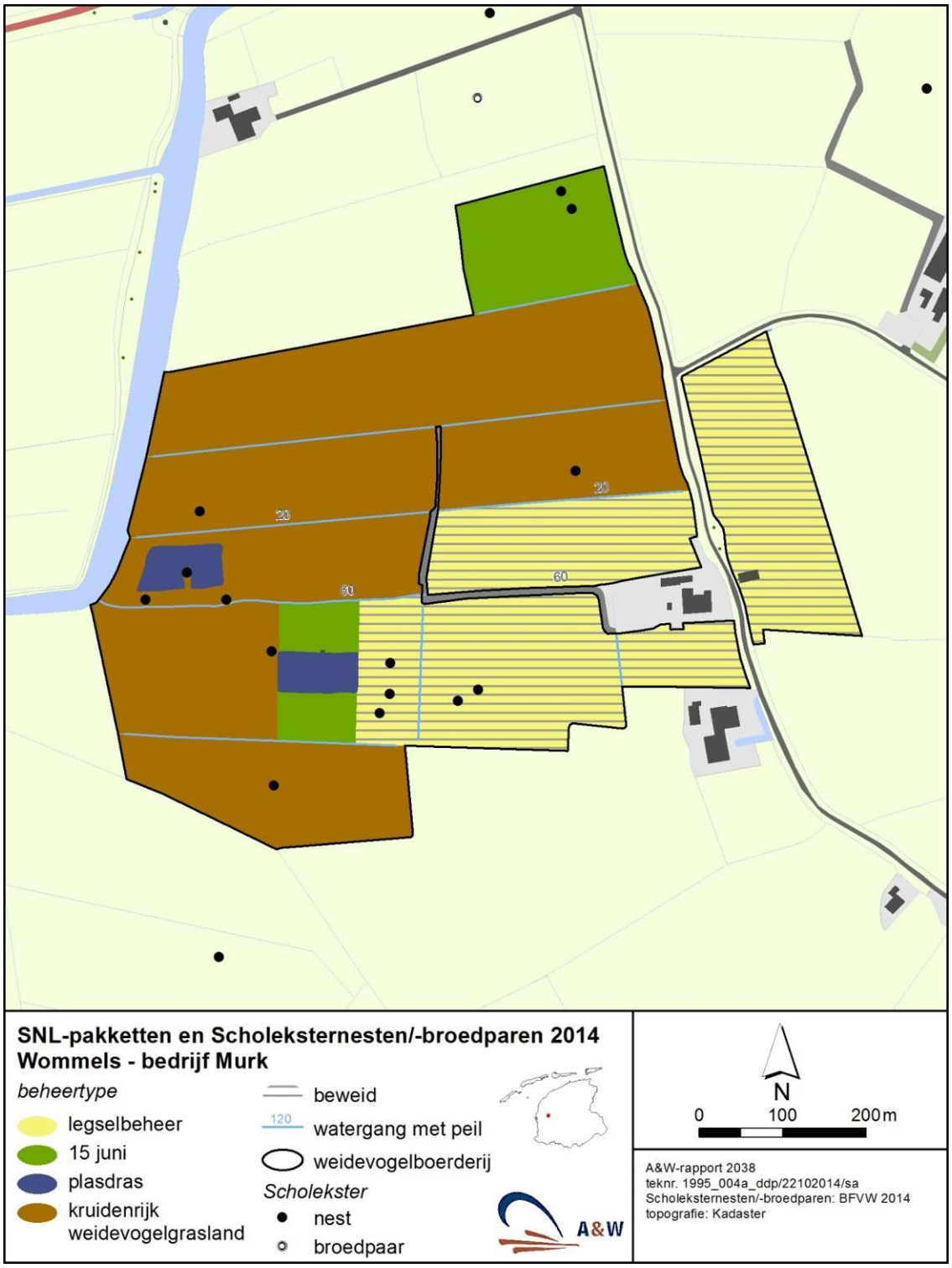
Oosterveld, E.B., J. van der Kamp, M. Kuiper, M. Sikkema, 2012. Effecten van tijdelijke slootpeilverhoging op weidevogels, Resultaten 2011. A&W-rapport 1732. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

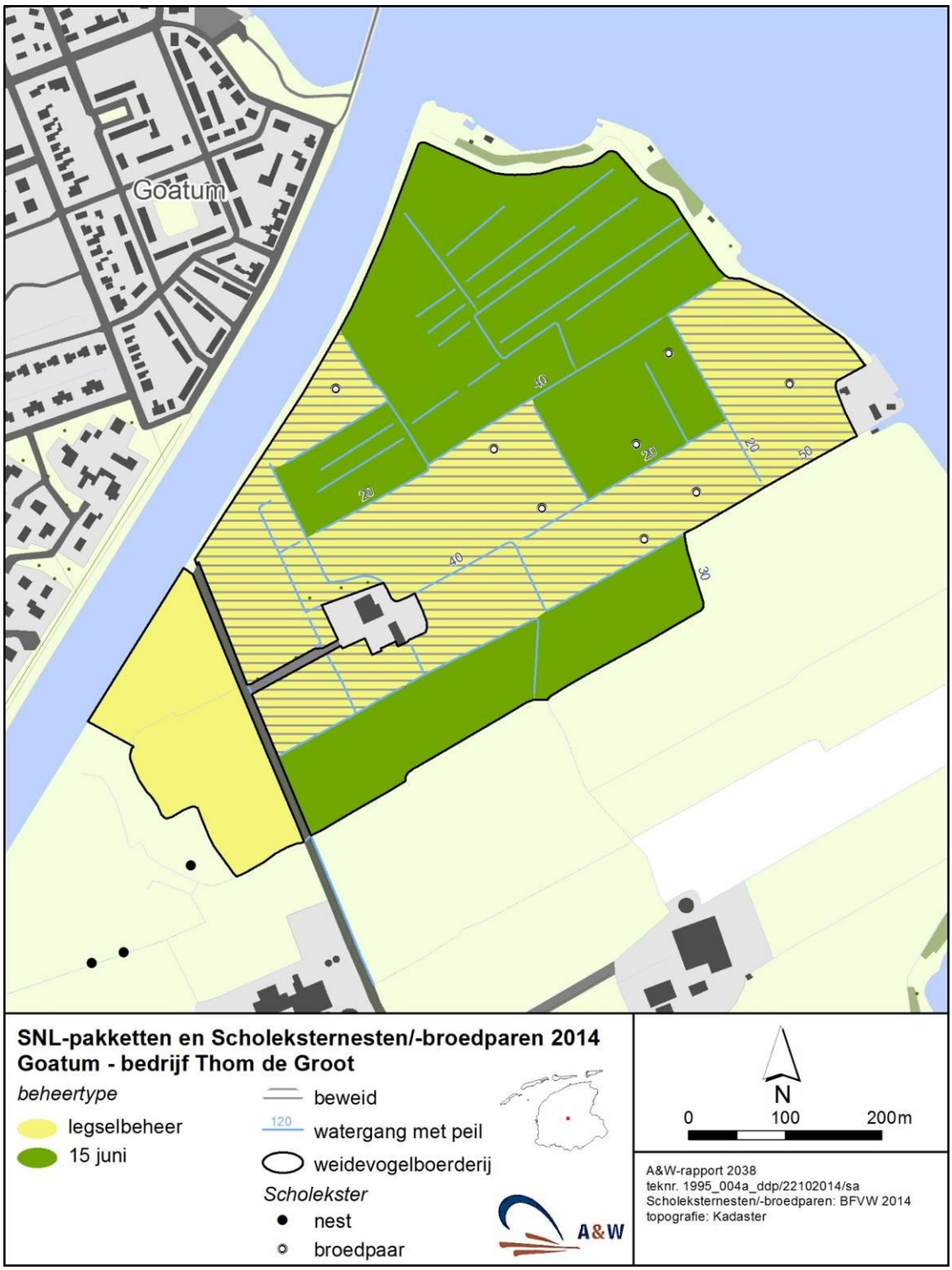
Wymenga, E. & R. Alma 1998. Onderzoek naar de achteruitgang van weidevogels het natuurreservaat de Gouden Bodem. A&W-rapport 170. Altenburg en Wymenga bv, Veenwouden.

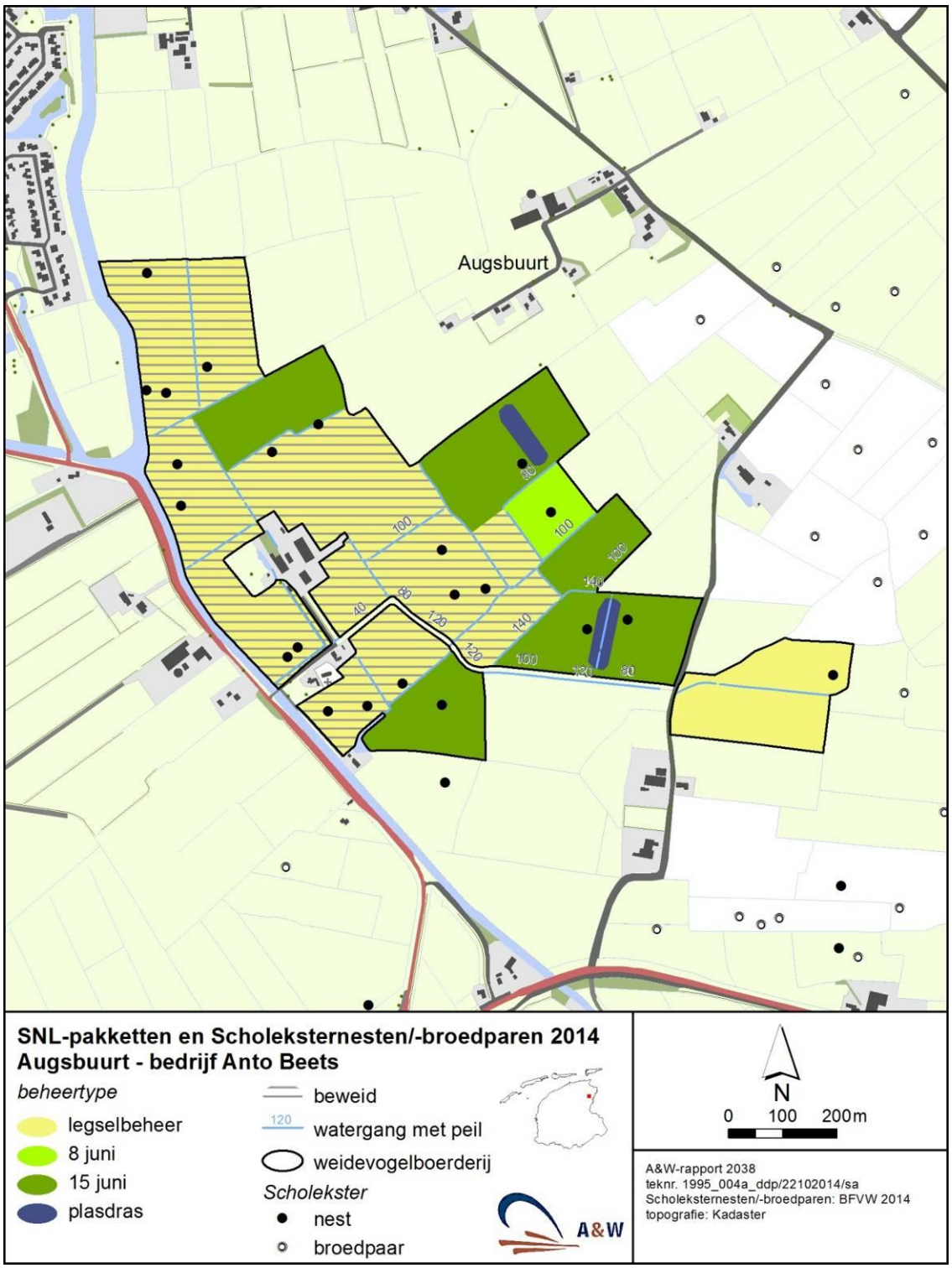
Wymenga, E. Y., Y. van der Heide & M. Koopmans 2013. Steltlopers op slaapplaatsen in Fryslân in 2011. Twirre 23:3-9.

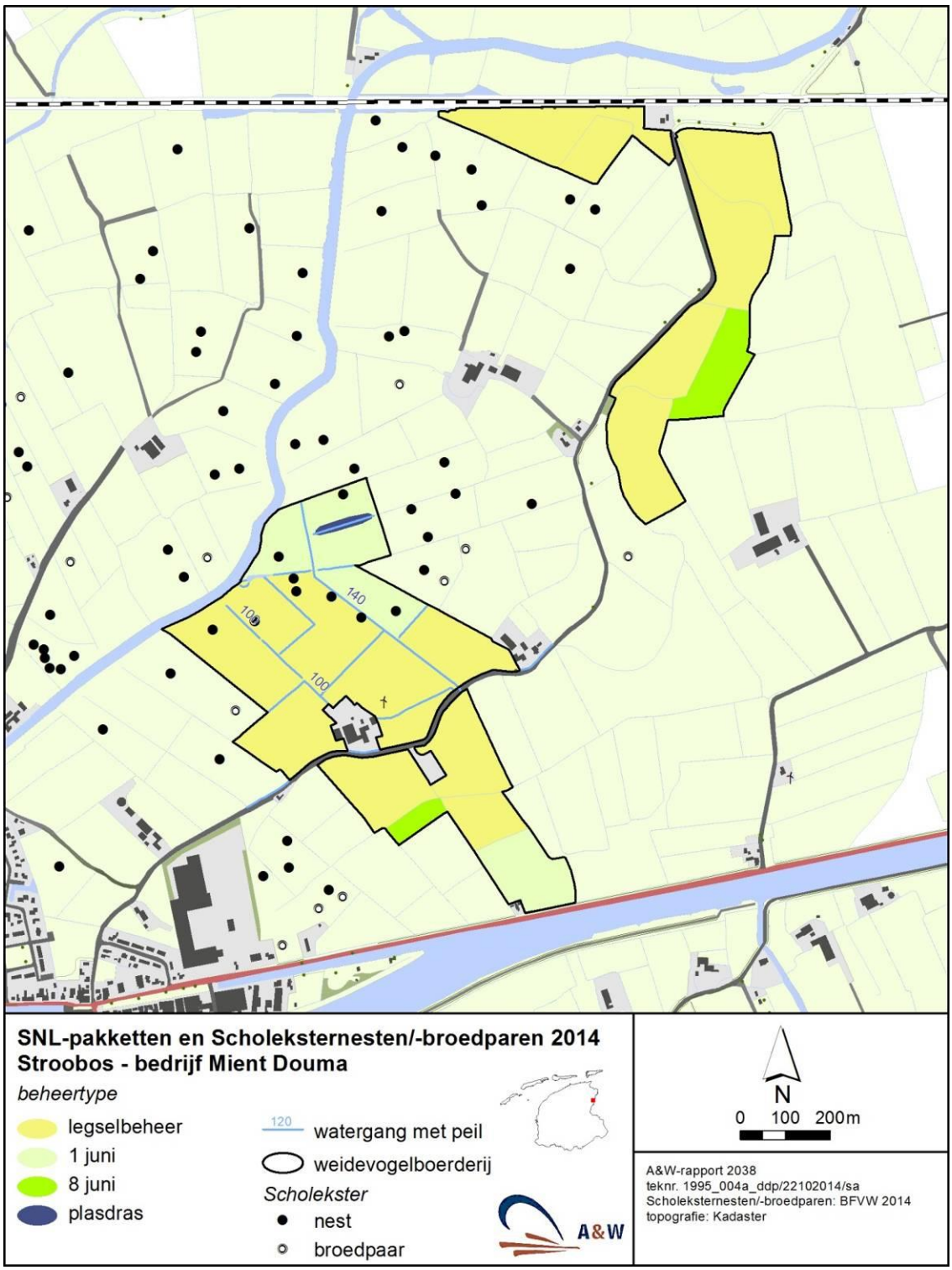
Zwarts, L. & A.J. Blomert 1996. Daily metabolized energy consumption of Oystercatcher Haemantopus ostralegus feeding on larvae of the crane fly Tipula paludosa. Ardea 84a: 221-228.

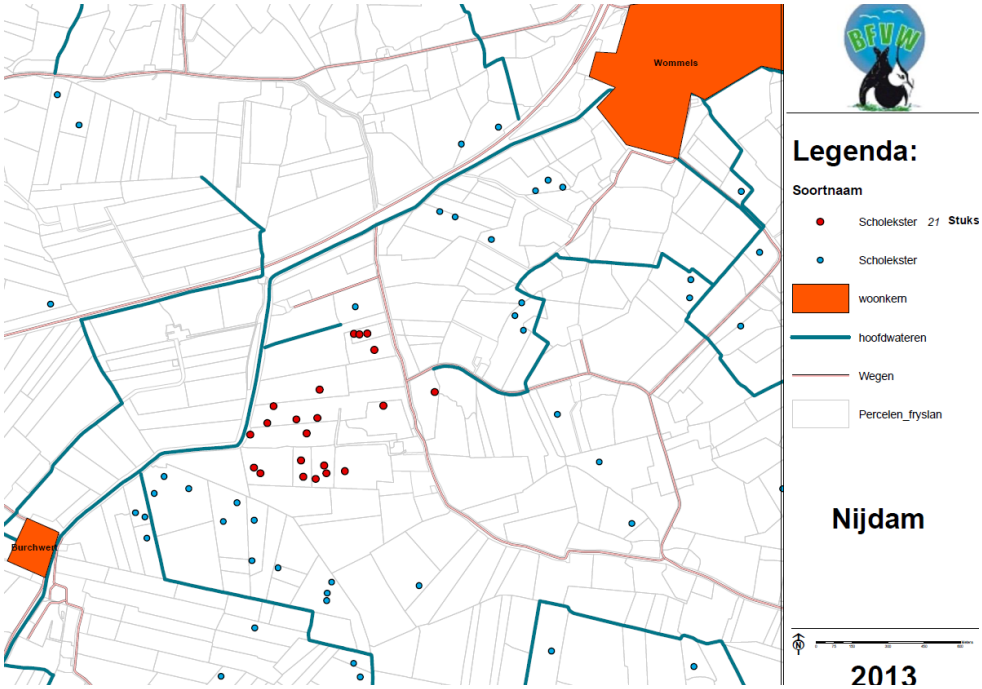
Bijlage 1 Overzicht van de nesten van Scholeksters per boerderij in 2013 en 2014 en het gevoerde beheer

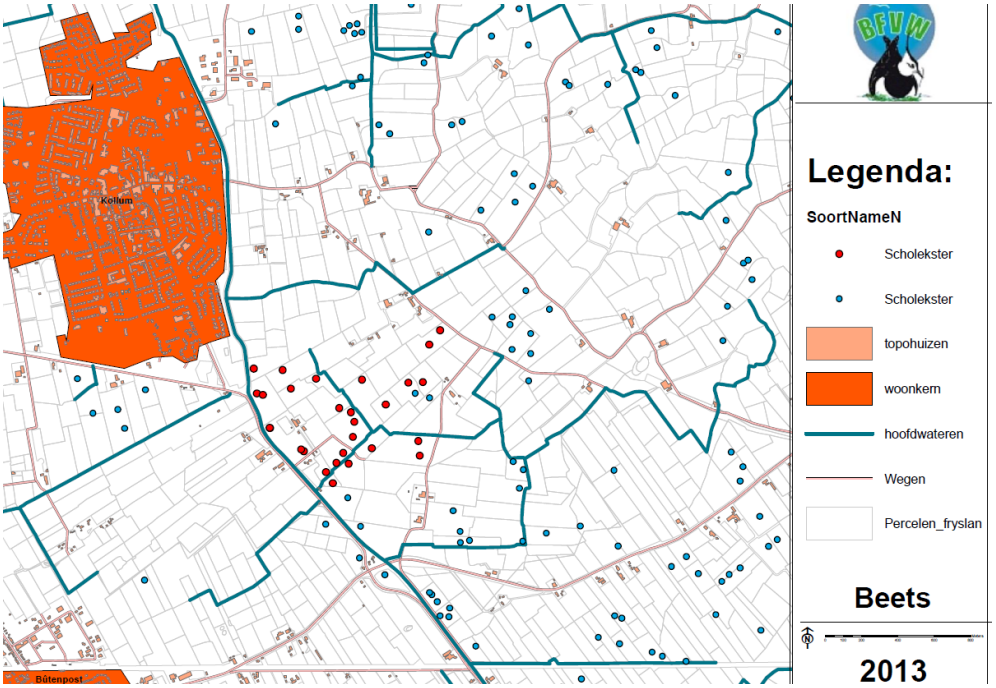


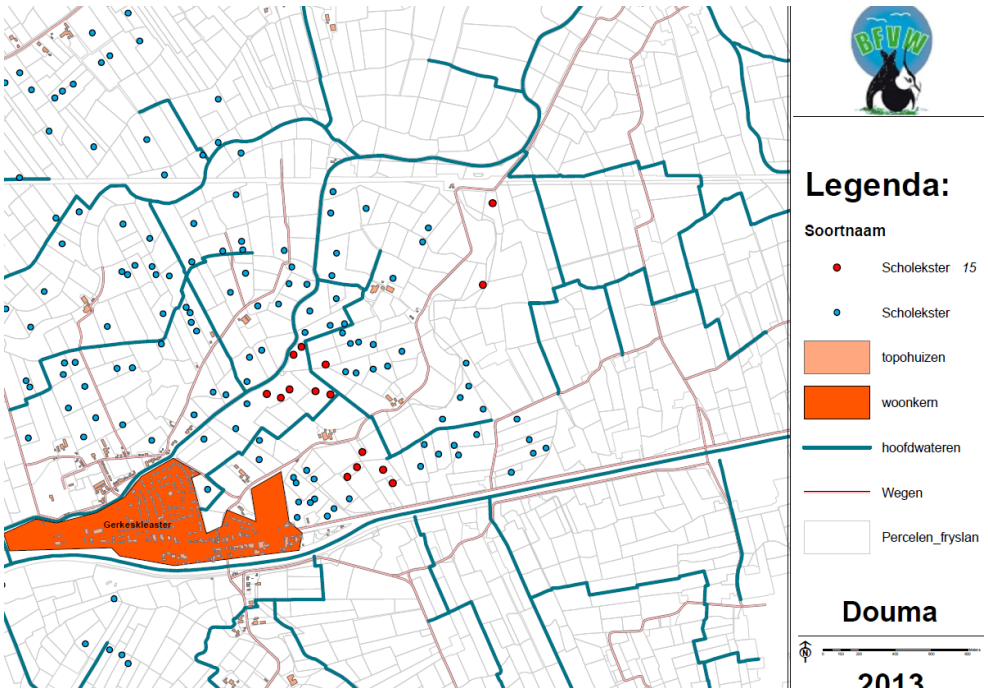

Goatum
40
20
20
20
50
40
30
SNL-pakketten en Scholeksternesten/-broedparen 2014
Goatum - bedrijf Thom de Groot
beheertype
legselbeheer
15 juni
beweid
120
watergang met peil
weidevogelboerderij
Scholekster
nest
broedpaar
A&W
N
0
100
200m
A&W-rapport 2038
teknr. 1995_004a_ddp/22102014/sa
Scholeksternesten/-broedparen: BFVW 2014
topografie: Kadaster

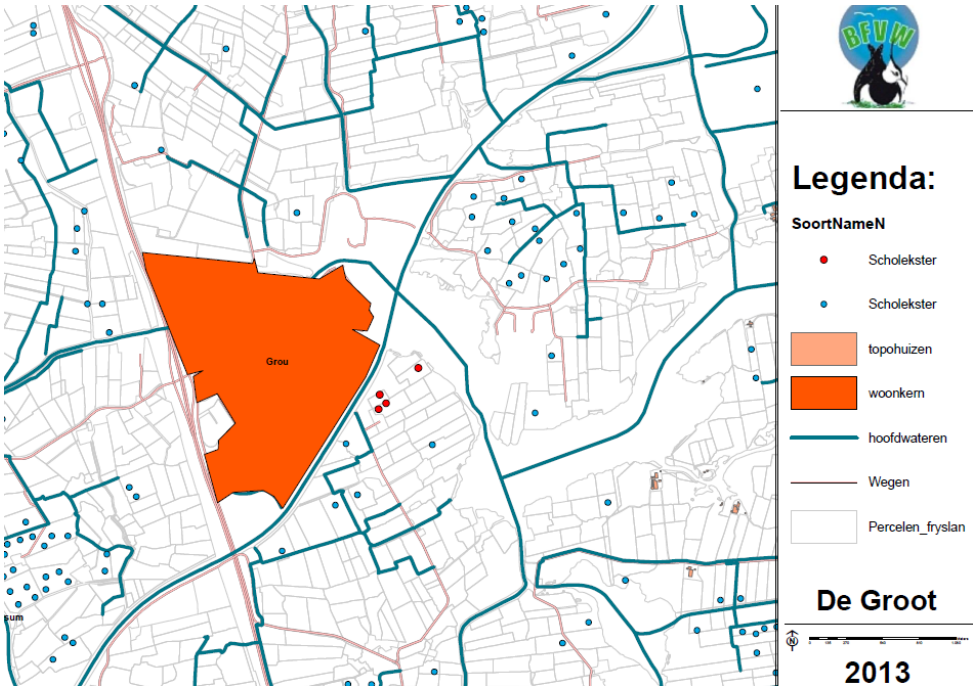

Augsbuurt
100
80
100
100
140
40
80
120
140
120
100
120
80
SNL-pakketten en Scholeksternesten/-broedparen 2014
Augsbuurt - bedrijf Anto Beets
beheertype
legselbeheer
8 juni
15 juni
plasdras
beweid
120
watergang met peil
weidevogelboerderij
Scholekster
nest
broedpaar
N
0 100 200m
A&W
A&W-rapport 2038
teknr. 1995_004a_ddp/22102014/sa
Scholeksternesten/-broedparen: BFVW 2014
topografie: Kadaster


140
100
100
SNL-pakketten en Scholeksternesten/-broedparen 2014
Stroobos - bedrijf Mient Douma
beheertype
legselbeheer
1 juni
8 juni
plasdras
120
watergang met peil
weidevogelboerderij
Scholekster
nest
broedpaar
A&W
N
0 100 200m
A&W-rapport 2038
teknr. 1995_004a_ddp/22102014/sa
Scholeksternesten/-broedparen: BFVW 2014
topografie: Kadaster


Wommels
Burchwerd
Legenda:
Soortnaam
Scholekster 21 Stuks
Scholekster
woonkern
hoofdwateren
Wegen
Percelen_fryslan
Nijdam
2013


Kollum
Bûtenpost
Legenda:
SoortNameN
Scholekster
Scholekster
topohuizen
woonkern
hoofdwateren
Wegen
Percelen_fryslan
Beets
2013


Gerkeskleaster
Legenda:
Soortnaam
Scholekster 15
Scholekster
topohuizen
woonkern
hoofdwateren
Wegen
Percelen_fryslan
Douma
2013


Grou
Legenda:
SoortNameN
Scholekster
Scholekster
topohuizen
woonkern
hoofdwateren
Wegen
Percelen_fryslan
De Groot
2013

Bijlage 2 Data gemeten en gewogen Scholeksterkuikens

Snavellengte	Gewicht (OW)	Verwachtte gewicht (EW)	Conditie index = OW / EW
18,6	62,0	44,3	1,400
20,0	65,3	58,6	1,114
21,3	79,0	61,1	1,293
22,0	63,5	69,8	0,910
23,6	90,0	77,3	1,164
25,0	102,5	92,9	1,103
26,5	118,3	99,8	1,185
28,4	127,0	117,4	1,082
28,5	130,0	117,4	1,107
28,7	119,0	117,4	1,014
29,2	126,1	129,1	0,977
30,6	146,0	137,7	1,060
31,2	162,0	145,1	1,116
31,5	159,7	145,1	1,101
31,7	176,8	145,1	1,218
32,5	192,2	155,4	1,237
32,5	178,3	155,4	1,147
32,7	210,0	155,4	1,351
33,8	232,0	173,8	1,335
33,9	225,0	173,8	1,295
35,0	184,1	196,8	0,935
35,5	201,0	196,8	1,021
36,5	200,0	206,2	0,970
36,8	207,9	206,2	1,008
37,0	205,0	213,1	0,962
38,0	244,0	218,6	1,116
40,0	268,4	248,6	1,080
40,2	238,0	248,6	0,957
40,6	300,0	248,6	1,207
41,0	230,1	263,8	0,872
41,1	243,0	263,8	0,921
42,0	286,0	270,9	1,056
42,0	309,0	270,9	1,141
43,2	304,0	280,5	1,084
43,2	254,9	280,5	0,909
44,1	309,3	287,1	1,077
44,2	278,0	287,1	0,968
48,5	341,0	320,9	1,063
55,5	342,0	358	0,955
Gemiddelde CI:			1,090

Bezoekadres
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Postadres
Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl

www.altwym.nl