

Die Brutvögel der Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal in Schleswig-Holstein, insbesondere unter dem Einfluss der Sukzession in den Jahren 2000 bis 2014

Rolf K. Berndt

BERNDT, R. K. 2016. Die Brutvögel der Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal, insbesondere unter dem Einfluss der Sukzession in den Jahren 2000 bis 2014. Corax 23: 43-75.

Spülfelder werden entlang des Nord-Ostsee-Kanals eingerichtet, um Baggergut aufzunehmen, das bei Vertiefungen oder Verbreiterungen des Kanals anfällt. Dazu schüttet man auf vormals landwirtschaftlich genutzten Flächen Dämme auf, wodurch wannenförmige Formen entstehen, in denen das Material per Rohrleitung aufgespült wird. Die neuesten Spülfelder weisen mehrere Meter hohe Dämme auf. Nach Abschluss der Arbeiten gehen diese Gebiete in Sukzession und entwickeln sich zu naturnahen Lebensräumen.

Die Vogelwelt wird durch den Verlauf der Arbeiten und der nachfolgenden Sukzession geprägt. Zur Zeit der Aufspülungen und wenige Jahre danach beleben brütende Limikolen die Sand- und seichten Wasserflächen. Meistens werden sie nach etwa 10 Jahren durch den Aufwuchs von Krautpflanzen und Weidenbüsch verdrängt. Dann wandern zahlreiche Vogelarten halboffener Landschaften ein, und später folgen Waldvögel. Soweit Gewässer vorhanden sind, kommen Wasservögel und andere Schilfbewohner hinzu. Im Untersuchungszeitraum gab es keine neuen Aufspülungen. Die kontrollierten elf Spülfelder stehen daher alle in Sukzession, unterscheiden sich jedoch im Hinblick auf deren Alter und Ausprägung.

Ihre Brutvogelwelt spiegelt insgesamt Stadien früher Sukzession sowie beginnender Bewaldung wieder und setzt sich aus einem typischen Arteninventar zusammen. Landesweite Bedeutung haben gegenwärtig bzw. zeitweise die Brutbestände von Zwerg- und Rothalstaucher, Wasserralle, Bart- und Beutelmeise, Pirol und sogar häufiger Arten wie Teichrohrsänger, Fitis und Rohrammer.

Spülfelder entstanden seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Die meisten Flächen wurden später wieder in landwirtschaftliche Nutzung genommen, so dass langjährige Sukzessionen nicht bestehen. Die jetzt vorhandenen Gebiete bieten erstmals die Möglichkeit, Veränderungen über viele Jahrzehnte hinweg zu verfolgen. Daher ist es geboten, den gegenwärtigen Zustand der Spülfelder zu dokumentieren. Angesichts ihrer vogelkundlichen Bedeutung sollten sie stärker als bisher in Naturschutzplanungen einbezogen werden.

Rolf K. Berndt, *Helsinkistr. 68, 24109 Kiel, E-Mail: R.K.Berndt@t-online.de*

1. Einleitung

Der 98,26 km lange Nord-Ostsee-Kanal verbindet Nordsee/Unterelbe und Ostsee/Kieler Förde und ist eine der meistbefahrenen Schifffahrtsstraßen der Welt. Er wurde 1895 eingeweiht. Durch den Bau des Kanals wurde das Wasserregime in den mittleren Landesteilen drastisch verändert. Mit 1.580 km² umfasst das Wassereinzugsgebiet etwa 10 % der Landesfläche, in dem die Wasserstände stark abgesenkt wurden. Die Eider und mehrere kleinere Flüsse wurden durch den Kanalbau zertrennt. Da damals nicht vorgeschrieben, erfolgte für diese Eingriffe keinerlei ökologischer Ausgleich.

Der Kanal ist in der Wasserlinie 162 m breit, teilweise schmaler, und 11 m tief. Durch den Schiffsverkehr erodieren die nicht befestigten Unterwasserböschungen, so dass das Fahrwasser regelmäßig vertieft werden muss. Außerdem werden gelegentlich Teilstrecken erweitert. Bei den Bauarbeiten fällt Bodenmaterial in sehr großen Mengen an, z. B. Mitte der 1960er Jahre 41 Mio. m³ (JENSEN 1970). Das Bodenmaterial wird aus dem Kanalbett

gebaggert und per Schuten und Rohrleitungen an geeigneten Stellen aufgespült und dauerhaft gelagert. Zu diesem Zweck werden landwirtschaftliche Flächen in unmittelbarer Kanalnähe aufgekauft und mit Dämmen umgeben. So entstehen wannenförmige Becken, die das Baggergut aufnehmen. Die ersten Spülfelder (Spülfelder) wurden bald nach der Inbetriebnahme des Kanals eingerichtet. Ihre Bauweise hat sich im Laufe der gut 100 Jahre stark verändert. Lange Zeit hat man eine Fläche nur mit niedrigen, vielleicht 1-2 m hohen Außendämmen umgeben und keine weitere Unterteilung vorgenommen, so dass eine einzige, flache Wanne entstanden ist. Diese erstreckte sich über 1-2 km Länge oder mehr in einer Breite von wenigen hundert Metern parallel zum Kanalufer; es handelte sich also um ausgesprochen langgestreckte Formen. Die meisten dieser Spülfelder wurden einige Zeit nach Beendigung der Arbeiten erneut in landwirtschaftliche Nutzung genommen und ihre Dämme teilweise eingeebnet. Die topographischen Karten lassen noch an diversen Stellen solche ehemaligen Spülfelder erkennen, aufgrund von Resten von Dämmen sowie merkwürdigen ebenen Strukturen der Oberflä-

che. Etwa 20 ehemalige Spülfelder sind auf den topographischen Karten zu identifizieren. Heutzutage entspricht deren Vogelwelt derjenigen von Agrarflächen. Doch finden sich auf einigen sandigen Äckern noch immer Reste der ehemaligen Vogelbestände, so 2005 2 Paare Fluss- und 1 Paar Sandregenpfeifer am Nordufer des Kanals nordöstlich Fischerhütte/HEI (eig. Beob.).

Vogelkundler haben wohl die meisten ehemaligen Spülfelder nie betreten. J. F. MAHRT kannte Aufspülungen bei Fischerhütte/HEI, Grüental/RD und Hochdonn/HEI und hat dort zwischen 1921 und 1928 Gelege von Fluss- und Sandregenpfeifern gefunden (GLOE 1990). In Flemhude/RD beobachteten Vogelkundler seit Anfang der 1960er Jahre regelmäßig, also seit mehr als 50 Jahren. REISER & HEIN (1974) haben ab Ende der 1960er Jahre weitere Gebiete in Aufspülungsphasen kennengelernt, als sie mit Bestandsaufnahmen des Flussregenpfeifers begannen.

Gegenwärtig sind zwölf Spülfelder vorhanden, die eine naturnahe Landschaft und Vegetation aufweisen. Die vorliegende Arbeit beschreibt die Brutvogelwelt auf den Spülfeldern und ihre Veränderungen unter den Bedingungen einer fortschreitenden, aus langfristiger Sicht aber noch in den Anfängen stehenden Sukzession. Wie sich Vegetation und Vogelwelt auf den Spülfeldern über weitere Zeiträume entwickeln werden, bleibt abzuwarten. Da frühere Spülfelder stets wieder in landwirtschaftliche Nutzung genommen worden sind, gibt es keine naturnahen Flächen, die mehr als eine etwa 40jäh-

rige, kontinuierliche Entwicklung erlebt haben. Mit Hilfe der beigefügten Fotos und Skizzen der Lebensräume lassen sich künftige Veränderungen grob dokumentieren.

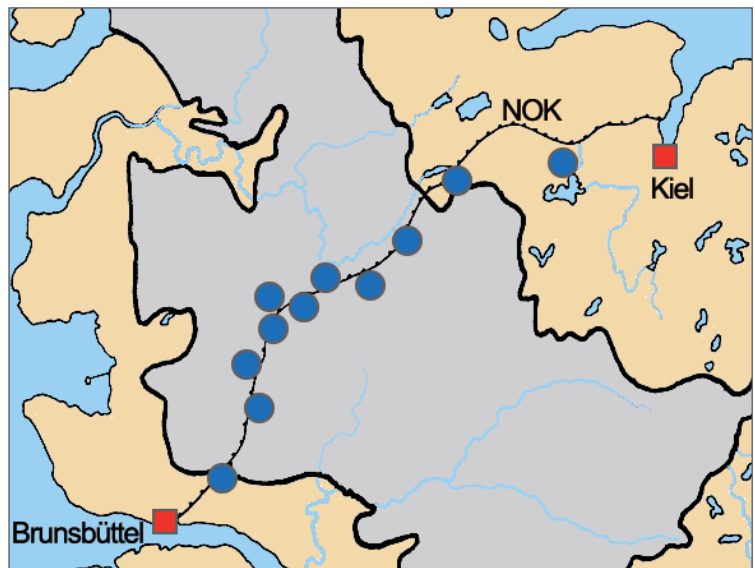
Klaus HEIN und Stefan LUNK danke ich sehr herzlich für ergänzende Daten zu früheren Brutbeständen von Larolimikolen, meiner Frau Gabriele für diverse Fotos.

2. Die untersuchten Spülfelder

Von den elf untersuchten Spülfeldern (Abb. 1, Tab. 1) entsprechen drei dem alten, langgestreckten und sehr flachen Typ, nämlich Schafstedt/RD, Vaale/IZ und Aebtissinwisch/IZ. Sieben weitere weisen Dämme von etwa 4-6 m Höhe auf, so dass das Oberflächenniveau erheblich über dem der Umgebung liegt. Die neuesten Spülfelder, nämlich Tackesdorf/RD, Oldenbüttel/RD und Bokhorst/RD wurden durch ein inneres Dammkreuz in vier Flächen unterteilt. Das aufgespülte Wasser und Bodenmaterial durchlief die vier Becken nacheinander, so dass diese ein unterschiedliches Niveau sowie unterschiedliche Wasserstände und Vegetation haben. Tackesdorf/RD und Oldenbüttel/RD weisen eine ähnliche Grundstruktur auf; etwa die Hälfte der Fläche ist bis zur Oberkante der Dämme aufgespült, die andere Hälfte, durch die die großen Wassermengen zum Kanal hin abgelaufen sind, bestehen jetzt aus Wasser- und Schilfflächen. Von der elften Spülfeldfläche, Osterrönfeld/RD, ist nur ein schmaler, tief liegender Teil erhalten (Tab. 1). Die von GRADE & GLOE (1986) untersuchte Spülfeldfläche Kudensee/HEI ist hier nicht berücksichtigt, da sie inzwischen mit den um-

Abb. 1: Die elf untersuchten Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal. Von Ost nach West: Flemhude/RD, Osterrönfeld/RD, Schachtholm/RD, Tackesdorf/RD, Oldenbüttel/RD, Bokhorst/RD, Fischerhütte/HEI, Beldorf/RD, Schafstedt/RD, Vaale/IZ, Aebtissinwisch/IZ.

Fig. 1: Eleven silt deposit sites under study along the Kiel Canal. From east to west: Flemhude, Osterrönfeld, Schachtholm, Tackesdorf, Oldenbüttel, Bokhorst, Fischerhütte, Beldorf, Schafstedt, Vaale, Aebtissinwisch.



Tab. 1: Beschaffenheit der elf untersuchten Spülflächen.

Table. 1: Characteristics of the silt deposit fields in this study.

Spülfläche	Alter seit Ende der Aufspülung	Größe ca.	Dämme niedrig bzw. hoch	Weiherartige Wasserflächen
Flemhude	15-45 Jahre	83 ha	hoch	ja
Osterrönfeld	40 Jahre	17 ha	hoch	nein
Schachtholm	30 Jahre	121 ha	hoch	ja
Tackesdorf	15 Jahre	54 ha	hoch	ja
Oldenbüttel	15 Jahre	35 ha	hoch	ja
Bokhorst	15 Jahre	28 ha	hoch	ja
Fischerhütte	30 Jahre	58 ha	hoch	nein
Beldorf	30 Jahre	51 ha	hoch	ja
Schafstedt	40 Jahre	88 ha	niedrig	nein
Vaale	30 Jahre	32 ha	niedrig	nein
Aebtissinwisch	30 Jahre	65 ha	niedrig	nein

liegenden Sukzessionsflächen eine landschaftliche Einheit bildet.

Die technischen Abläufe einer Aufspülung bedingen drei Phasen, in denen die Spülfelder ein unterschiedliches Aussehen und Habitatangebot haben:

1. die Bauphase: Die Einrichtung einer Spülfläche, nämlich das Aufschieben bzw. Aufschütten der Dämme sowie das Verlegen der Abflussrohre zieht sich einige Zeit hin. In dieser Phase ähneln die Flächen einer Baustelle, und die ständigen Veränderungen der Oberflächen sowie die enorme Unruhe durch die Baumaßnahmen halten Vögel großenteils fern.

2. die Aufspülung: Abhängig von Größe des Spülfeldes und der Intensität der Baggarbeiten kann sich diese Phase über Jahre hinziehen. Je nach Bauphase sind unterschiedlich große Flächenanteile mit Wasser bzw. sandigem Spülmaterial bedeckt. Die Gebiete sind jetzt hervorragende Rastplätze insbesondere für Limikolen, die in bemerkenswerter Zahl und mit einem für das Binnenland großen Artenspektrum auftreten. Brutvögel können aufgrund der menschlichen Aktivitäten nur eingeschränkt Fuß fassen; erste Paare siedeln sich auf nicht bearbeiteten Teilflächen an. In Tackesdorf/RD und Oldenbüttel/RD z. B. haben Baumaßnahmen und Aufspülungen etwa zehn Jahre gedauert. Hin und wieder wird eine Spülfläche nach einiger Zeit ein zweites Mal für eine Aufspülung genutzt oder die Fläche erweitert. Die Fotos

1-7 geben einen Eindruck von dem Aussehen während des Baus und der Aufspülung.

3. nach dem Ende der Aufspülung: Die unebenen Oberflächen werden grob planiert. Danach kommt das Gelände zur Ruhe, und die Sukzession setzt ein, in den ersten Jahren und insbesondere auf sandigem Substrat zögerlich. Offene Stellen, die z. B. Regenpfeifern und Feldlerchen Lebensraum bieten, wachsen allmählich mit Gräsern, Krautpflanzen und Weidenbüschen zu. Nach etwa zehn Jahren liegen keine größeren Flächen mit Sandböden mehr offen. Nur wenige, sehr arme Trockenrasenflächen tragen dann immer noch eine niedrige, lückige Vegetation.

Fotos aus Bau- und Aufspülungsphasen



Foto 1: Spülfelder südlich und westlich des Flemhuder Sees/RD am 16.08.1986. Einrichtung des Spülfeldes: Die Außendämme sind frisch aufgeschüttet, die innere Unterteilung fehlt noch. Blick von Ost nach West.

Photo 1: Silt deposits south and west of Flemhude Lake, 16 August 1986, looking from east to west. Early construction stage of the deposit site: outer dams are newly erected, internal divisions are still missing.



Foto 2: Westlich des Flemhuder Sees/RD am 29.07.1999. Ende der Aufspülung, Blick von Nordwest nach Südost. Das Gewässer im Vordergrund ist identisch mit dem auf Foto 11.

Photo 2: West of Flemhude Lake, 29 July 1999, looking from northwest to southeast. Termination of silt deposition. The water body in the foreground is the same as on photo 11.



Foto 3: Überschwemmung bei Achterwehr/RD am 16.08.1988. Durch den Bau des Damms der Autobahn A 210 (im Vordergrund außerhalb des Fotos) wird der südlichste Teil der Flemhuder Spülfelder abgetrennt. Neben dem hohen Damm zahlreiche Entwässerungsschläuche.

Photo 3: Flooding near Achterwehr, 16 August 1988. In the course of motorway construction the southernmost part of the Flemhude silt deposit has been separated from the rest. Next to the tall dam there are numerous drainage hoses.

Foto 4: Spülfläche Tackesdorf/RD am 20.02.1993. Ein Außendamm ist frisch errichtet. In der Mitte sind noch Reste des Grünlandes zu sehen, das für die Spülfläche in Anspruch genommen wurde. Blick von Nord nach Süd.

Photo 4: Silt deposit Tackesdorf, 20 February 1993, with newly erected outer dam, looking north to south. Remainers of former agricultural meadows covered by the silt deposit are still visible.



Foto 5: Spülfläche Tackesdorf/RD am 15.10.1999. Gegen Ende der Aufspülung nehmen Sandflächen und Wasserpfützen das Gebiet ein. Blick nach Südosten.

Photo 5: Silt deposit Tackesdorf, 15 October 1999, looking southwest. Towards the end of silt deposition sandy areas and puddles cover the area.



Foto 6: Spülfläche Oldenbüttel/RD am 07.10.1999. In einer Senke am westlichen Rand der Hochfläche hat sich ein noch heute vorhandener Weiher gebildet.

Photo 6: Silt deposit Oldenbüttel, 07 October 1999. The pond that has formed in a depression at the southern end of the plateau still persists today.





Foto 7: Spülfläche Oldenbüttel/RD. Die spärlich bewachsene Hochfläche am 07.10.1999. Blick nach Westen.

Photo 7: Sparsely vegetated plateau at silt deposit Oldenbüttel, 07 October 1999, looking west.

Alle gegenwärtig vorhandenen und in dieser Arbeit untersuchten Spülflächen befinden sich in mehr oder weniger fortgeschrittenen Sukzessionsstadien. Aufgrund der Unterschiede in Bauausführung der Spülfelder und Intensität der Aufspülungen zeigen sie jedoch ein unterschiedliches Aussehen und individuelles Habitatangebot. Die jüngsten Spülfelder haben erst eine Entwicklung von 15 Jahren nach Beendigung der Arbeiten hinter sich (Tab. 1). Auf den ältesten Spülflächen, die 30-40 Jahre still liegen, ist die Ausbreitung von Gehölzen vorangeschritten. Letztlich dürften sich größere Teilbereiche zu einer Art Weidenwald aus Strauch- und Baumweiden (*Salix* spp.) entwickeln.

2.1 Flemhude/RD (drei Teilflächen: Süd und West, Überschwemmung bei Achterwehr)

Das heutige Aussehen (Abb. 2) ist in mehreren Aufspülungsphasen entstanden. Zunächst, mindestens ab Ende

der 1950er Jahre, war nur das Spülfeld südlich des Sees vorhanden, hier Spülfläche Süd genannt. Seit den 1970er Jahren besteht dort ein weiherartiges Gewässer, dessen Schilfflächen langfristig erheblich abgenommen haben (Fotos 8-10). Westlich davon ist in einer erneuten Bauphase ab 1966 in zwei Bauabschnitten eine weitere Aufspülung entstanden, die Spülfläche West; die letzten Aufspülungen endeten hier im Jahr 1999. Dieses Gebiet führte im Sommer zunächst wenig Wasser; seit 2011 hat sich jedoch ein konstantes Flachgewässer gebildet, vielleicht nach dem Verschluss eines Abflussrohres (Foto 11). Durch den Bau der Autobahn A 210 1987/1988 wurde der südlichste Teil der Spülfläche Süd abgetrennt. Dort hat sich ein neues Flachgewässer gebildet (Foto 12), als Überschwemmung bei Achterwehr bezeichnet. Die Spülfelder Süd und West weisen gegenwärtig Schilfsäume auf.

Damit prägen jetzt drei weierartige Gewässer das etwa 83 ha große Gesamtgebiet. Dazu gehören vor allem

trockenes bis feuchtes Landschilf sowie Weidengebüsch auf Sandflächen.

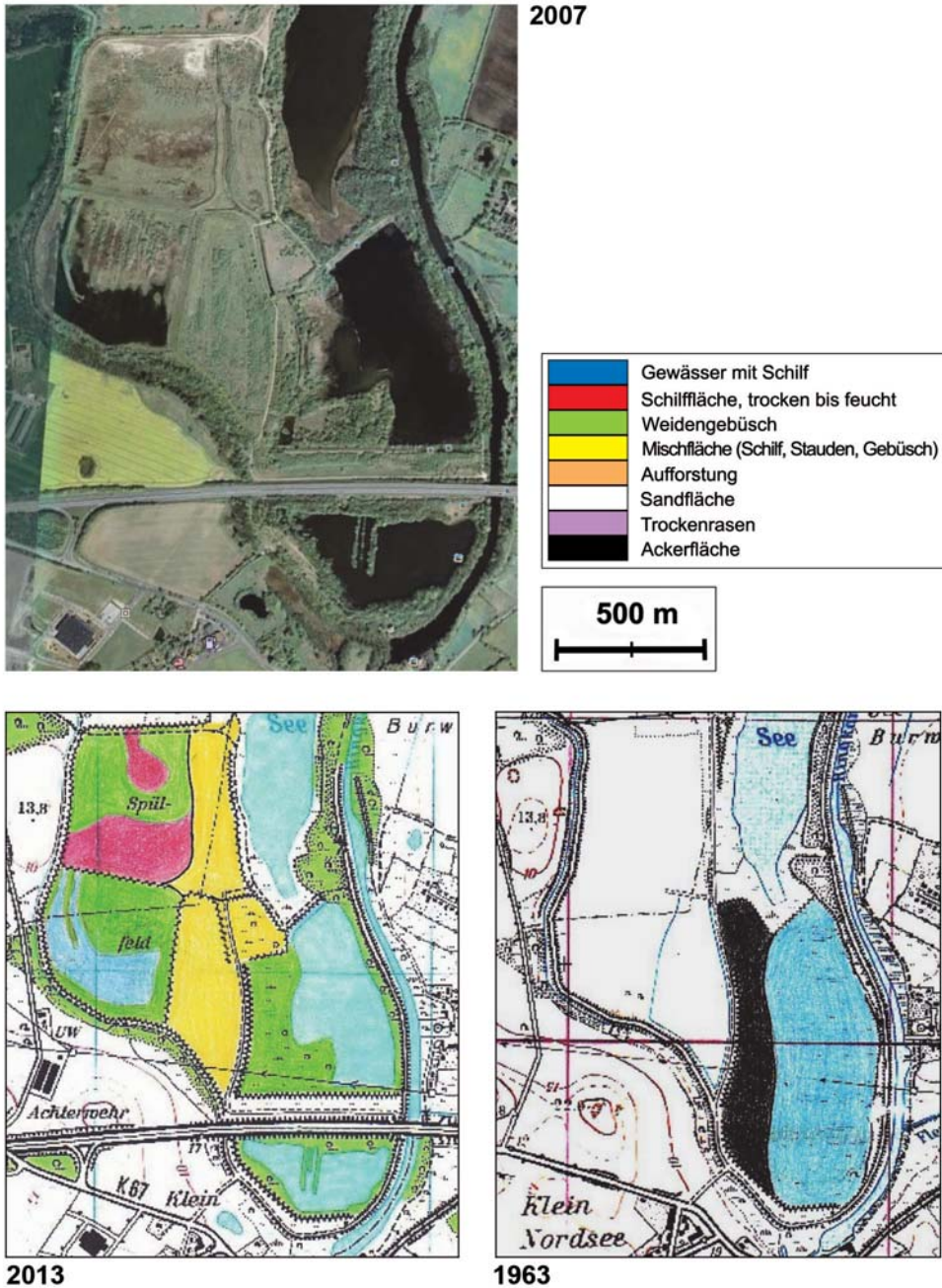


Abb. 2: Spülfeld Flemhude/RD. Oben Luftbild (Google earth, Image © 2014 Geobasis-DE/BKG), unten Skizzen der Lebensräume.
 Fig. 2: Silt deposit Flemhude. Above: aerial photograph, below: sketches of habitats.



Foto 8: Spülfäche Süd des Spülfeldes Flemhude/RD am 10.10.1982.

Photo 8: Southern part of silt deposit Flemhude, 10 October 1982.



Foto 9: Spülfäche Süd des Spülfeldes Flemhude/RD am 28.05.2003.

Photo 9: Southern part of silt deposit Flemhude, 28 May 2003.



Foto 10: Spülfäche Süd des Spülfeldes Flemhude/RD am 17.06.2014. Die Fotos 8-10 zeigen den laufenden Rückgang der Schilfflächen. Blick vom nördlichen Damm aus nach Süden. Auf Foto 10 etwa derselbe Standort wie auf Foto 9 mit absterbendem Schilf.

Photo 10: Southern part of silt deposit Flemhude, 17 June 1986, looking south from the northern dam. Photos 8-10 show the continuous reduction of reed beds. Photos 9 and 10 were taken from the same spot.



Foto 11: Spülfäche West des Spülfeldes Flemhude/RD am 29.04.2011. Die schmale, langgestreckte Bucht ist dieselbe wie auf Foto 2. Durch solche Rohre wird das Wasser auf allen Spülfächen von höher- in tieferliegende Becken geleitet. In diesem „Schlauch“ wurden bis zu 9 Paare Zwergtaucher festgestellt. Blick vom nördlichen Damm nach Süden.

Photo 11: Western part of silt deposit Flemhude, 29 April 2011, looking south from the northern dam. The long, narrow bay is the same as in photo 2. Pipes such as these are used in all silt deposits to transport water from higher to lower-lying areas. In this narrow bay up to 9 pairs of breeding Little Grebes have been documented.

Foto 12: Überschwemmung des Spülfeldes Flemhude/RD bei Achterwehr/RD am 29.04.2011. Der Gürtel von Bäumen und Büschen am Ostufer, im Vordergrund, ist zwanzig Jahre nach dem Anstau weitgehend abgestorben. In den Resten errichten einige Paare Rothalstaucher ihre Nester.

Photo 12: Flooded part of silt deposit Flemhude near Achterwehr, 29 April 2011. The belt of trees and bushes at the eastern shore (foreground) has largely died off ten years after flooding. A few pairs of Red-necked Grebes build their nests in the remainders.



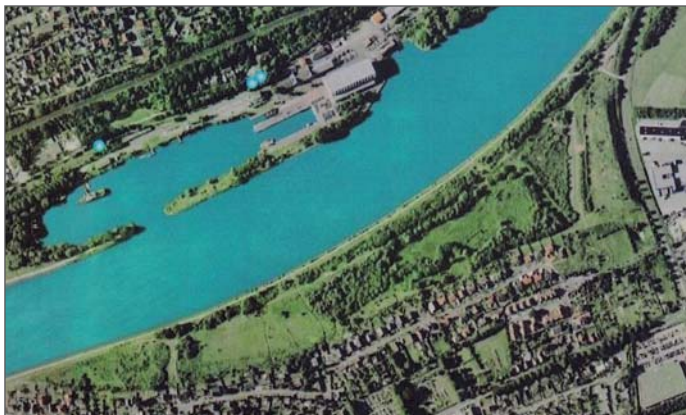
2.2 Osterrönfeld/RD

Die kleine Restfläche der ehemaligen Spülfäche von etwa 17 ha liegt in einer Senke zwischen dem Kanal und bis an den Hang herangerückten Siedlungsflächen von Osterrönfeld/RD (Abb. 3). Diese Senke wird weitgehend

von Sukzessionsflächen aus Gras- und Krautfluren bis zu Weidengebüsch eingenommen. Ein kleines Gewässer hat zwischen 1986 und 2005 stark an Fläche verloren.

Abb. 3: Luftbild Spülfeld Osterrönfeld/RD (Google earth, Image © 2007 GeoContent, © 2007 Tele Atlas).

Fig. 3: Aerial photograph of silt deposit Osterrönfeld.



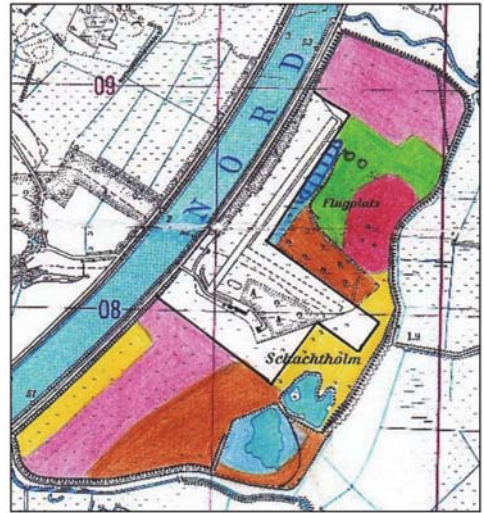
2.3. Schachtholm/RD

Die größte der untersuchten Spülfelder zieht sich über fast 2,5 km Länge und mit einer Breite von bis zu 1 km am Kanal entlang (Abb. 4). Etwa ein Drittel der Gesamtfläche nimmt ein Flugplatz für Kleinflugzeuge in Anspruch. Der größte Teil des Spülfeldes ist ziemlich trocken, weist aber vor allem im Frühjahr Bereiche mit Staunässe auf. Zwei Teilflächen wurden ab 1982 mit Pappeln (*Populus* spp.) und anderen Laubgehölzen aufgeforstet; an anderer Stelle entwickelt sich ein Pionierwald aus Baum- und Strauchweiden. Im Süden und Norden

liegen zwei größere Trockenrasen. Die südliche Fläche wird teilweise durch Aufforstungen fragmentiert (Foto 13); die Fläche im Norden hingegen hat durch Schafbeweidung und Pflege einen recht guten Zustand (Foto 14). Im Südosten liegen zwei Weiher; der tieferliegende, flachere weist ein ausgedehntes Schilfgebiet auf. Die naturnahen Flächen des Spülfeldes wurden 1995 mit 121 ha unter Naturschutz gestellt, wodurch der wertvolle Teil des Gebietes geschützt ist. Es wäre zu wünschen, dass eine gezielte Pflege stärker umgesetzt und z. B. auf dem Trockenrasen im Südteil ein Teil der gepflanzten Bäume entfernt wird.



2007



2013

Abb. 4: Spülfeld Schachtholm/RD. Links Luftbild (Google earth, Image © 2007 GeoContent, © 2007 Tele Atlas), rechts Skizze der Lebensräume. Ausgespart ist das Gelände des Flugplatzes.

Fig. 4: Silt deposit Schachtholm. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats. The area of the airfield has been left out.

	Gewässer mit Schilf
	Schifffläche, trocken bis feucht
	Weidengebüsch
	Mischfläche (Schilf, Stauden, Gebüsch)
	Aufforstung
	Sandfläche
	Trockenrasen
	Ackerfläche



Foto 13: Spülfeld Schachtholm/RD am 26.06.2014. Aufforstungen und Sukzession auf dem Trockenrasen im Süden. Bäume teils absterbend. In der Brutzeit siedeln hier z. B. Baumpieper.

Photo 13: Silt deposit Schachtholm, 26 June 2014. Afforestation and succession on dry meadows in the southern part. Trees are partly dying off. The area is used e.g. by breeding Tree Pipits.

Foto 14: Spülfeld Schachtholm/RD am 12.06.2014. Trockenrasen am Nordrand (u. a. Mauerpfeffer, *Sedum acre*) als Bruthabitat für Feldlerchen. Im Hintergrund ein Schiff auf dem Nord-Ostsee-Kanal. Blickrichtung Nord.

Photo 14: Silt deposit Schachtholm, 12 June 2014, looking north. Dry meadow at the northern edge as breeding habitat for Skylarks. In background a ship on the Kiel Canal.



2.4. Tackesdorf/RD

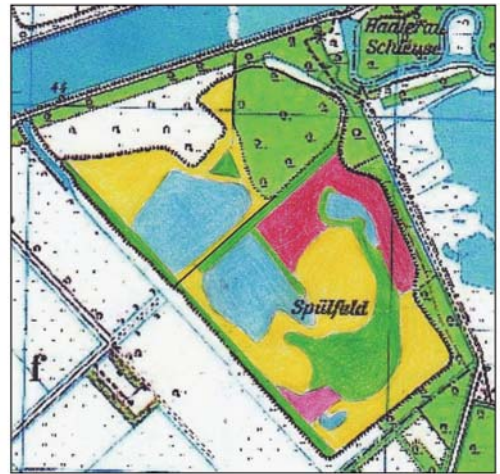
Die Aufspülungen gingen 1999 zu Ende. Das etwa 54 ha große Gebiet verdankt seine vogelkundliche Bedeutung vor allem zwei recht großen, weihenartigen Gewässern (Abb. 5), wovon das nordwestliche mehrere feste Inseln (Foto 15) und das südwestliche ausgedehnte Schilfzonen aufweist (Foto 16). Ein kleiner Weiher liegt am östlichen Hang des Spülfeldes. Weitere Habitate sind vor allem ein

feuchter Pionierwald aus Weiden im Nordost-Becken sowie größere Mischflächen aus Landschilf und Weidenbüschen. Letzte Sandflächen wuchsen bis etwa 2004 zu, und den Trockenrasen nehmen inzwischen Krautpflanzen ein. Birkenanflug hat sich in den letzten Jahren stark ausgebreitet. Das Gebiet bildet eine landschaftliche Einheit mit dem nach Osten angrenzenden Haaler-Au-Polder, und insbesondere Wasservögel wechseln regelmäßig zwischen den Gewässern hin und her.



2007

Abb. 5: Spülfeld Tackesdorf/RD. Links Luftbild (Google earth, Image © 2007 GeoContent, © 2007 Tele Atlas), rechts Skizze der Lebensräume. Östlich angrenzend der Haaler-Au-Polder.



2013

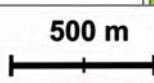


Fig. 5: Silt deposit Tackesdorf. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats. To the east is the polder of Haaler Au.



Foto 15: Spülfeld Tackesdorf/RD, Nordwest-Becken am 10.05.2011. Blick von der Südwestecke nach Nordosten.

Photo 15: Silt deposit Tackesdorf, northwestern part, 10 May 2011, looking northeast from the southwest corner.



Foto 16: Spülfeld Tackesdorf/RD, Südwest-Becken am 10.05.2011. Blick vom westlichen Damm nach Osten.

Photo 16: Silt deposit Tackesdorf, southwestern part, 10 May 2011, looking east from the western dam.

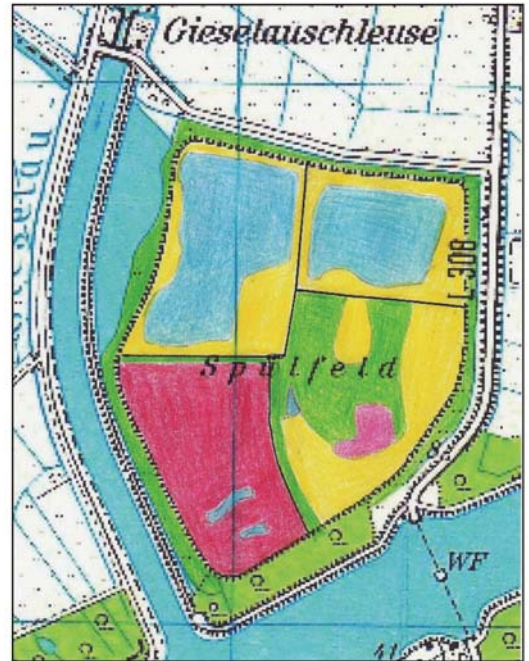
2.5 Oldenbüttel/RD

Die Arbeiten auf dem etwa 35 ha großen Spülfeld endeten wie in Tackesdorf 1999. Die Viertelung des Gebietes durch Dämme ist im Gelände noch gut zu erkennen (Abb. 6). Neben den schilfumstandenen Nordwest- (Foto 17, 18) und Nordost-Becken weist das Gebiet drei kleine Gewässer auf. Ihre eigene Prägung erhält die Spülfäche durch das große trockene bis feuchte Schilfgebiet

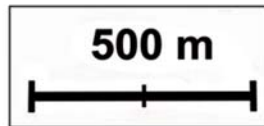
im Südwest-Becken (Foto 19) sowie die recht ausgehende, Hoch- und Sukzessionsfläche mit einer Mischung aus Landschilf, Weiden- und Holundergebüsch (*Sambucus nigra*) im Südosten (Foto 20), die dank diverser Furchen zeitweise recht feucht ist. Das durch den Spüflächendamm entstandene Gewässer parallel zur Gieselau wurde in die Untersuchung einbezogen.



2007



2013



	Gewässer mit Schilf
	Schilffläche, trocken bis feucht
	Weidengebüsch
	Mischfläche (Schilf, Stauden, Gebüsch)
	Aufforstung
	Sandfläche
	Trockenrasen
	Ackerfläche

Abb. 6: Spülfeld Oldenbüttel/RD. Links Luftbild (Google earth, Image © 2014 DigitalGlobe © 2014 Google © 2009 GeoBasis-DE/BKG), rechts Skizze der Lebensräume.

Fig. 6: Silt deposit Oldenbüttel. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats.



Foto 17: Spülfeld Oldenbüttel/RD, Westufer des Nordwest-Bekens am 07.10.1999. Viel Rohrkolben. Blick nach Norden.

Photo 17: Silt deposit Oldenbüttel, northwestern part, 07 October 1999, looking north. A lot of cattail.



Foto 18: Spülfeld Oldenbüttel/RD, Westufer des Nordwest-Bekens am 27.03.2012. Schilf hat sich ausgebreitet, Rohrkolben wurde verdrängt. Der Standort von 1999 ist durch Weidenbüsche verstellt.

Photo 18: Silt deposit Oldenbüttel, northwestern part, 27 March 2012. Cattail has been replaced by reedbeds.



Foto 19: Spülfeld Oldenbüttel/RD am 13.05.2011. Trockene bis feuchte Schilffläche im Südwest-Becken. Brutplatz u.a. für Rohrweihe, Schilfrohrsänger und Bartmeise. Blick vom nördlichen Damm nach Süden.

Photo 19: Silt deposit Oldenbüttel, 13 May 2011, looking east from the northern dam. Dry to damp reedbed in the southwestern part. Breeding area for Marsh Harrier, Sedge Warbler and Bearded Tit.



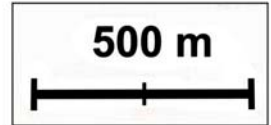
Foto 20: Spülfeld Oldenbüttel/RD am 13.05.2011. Sukzession auf der Hochfläche. Typischer Lebensraum des Blaukehlchens.

Photo 20: Silt deposit Oldenbüttel, 13 May 2011. Succession on the plateau. Typical habitat for Bluethroat.

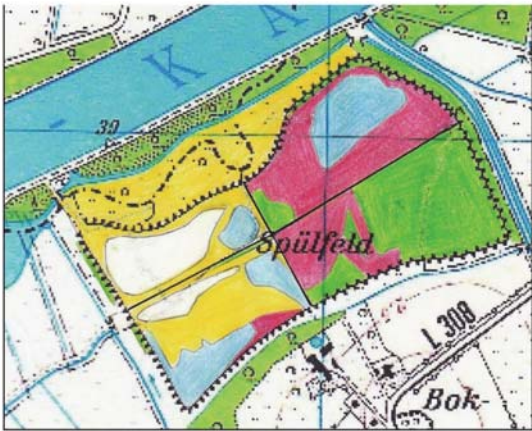
2.6. Bokhorst/RD

Wie in Tackesdorf und Oldenbüttel endeten die Arbeiten auch in Bokhorst/RD im Jahr 1999. Das etwa 28 ha große Gebiet weist mehrere weiherartige Gewässer auf (Abb. 7), von denen nur das Nordost-Becken über den ganzen Untersuchungszeitraum hinweg vorhanden war. Die weiteren drei Teile des Spülfeldes bestanden zunächst vor allem aus einer kaum bewachsenen Sandfläche (Nordwest-Becken, Foto 21), aus einem Weiher mit Schilf- und Sandflächen (Südwest-Becken) sowie einem Weidenwald (Südost-Becken). Im Jahr 2011 wurden Teile des Geländes umgestaltet und weitere Dämme auf-

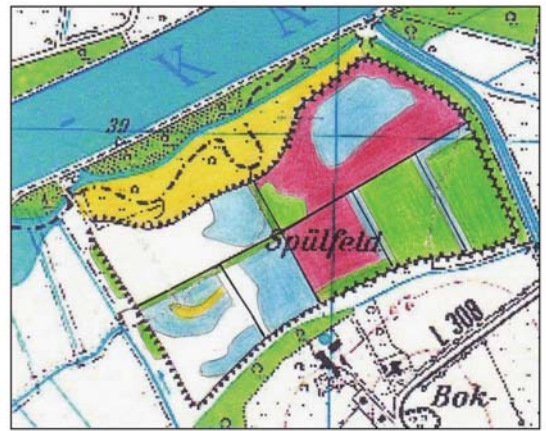
geschüttet, wodurch sich das Aussehen von Nordwest- und Südwest-Becken sehr verändert hat (siehe Karten). Insbesondere haben Flachgewässer zugenommen, und im Südwest-Becken ist eine neue Schlamm- und Sandfläche entstanden (Foto 22). Auf der Sandfläche im Nordwest-Becken hat sich nach 2011 und der Umlagerung des Bodenmaterials ein rascher Anflug mit Weiden eingestellt. Die verschilfte Niederung der Gieselau zwischen Spüflächendamm und Kanal wurde in der Untersuchung einbezogen.



2007



bis 2010



2011

Abb. 7: Spülfeld Bokhorst/RD. Oben Luftbild (Google earth, Image © 2007 GeoContent, © 2007 Tele Atlas), unten Skizzen der Lebensräume.

Fig. 7: Silt deposit Bokhorst. Above: aerial photograph, below: sketches of habitats.

Foto 21: Spülfeld Bokhorst/RD, Nordwest-Becken am 22.05.2009. Vegetationsarme Sandfläche, Brutplatz für Fluss- und Sandregenpfeifer. Nach 2011 mit Weidenanflug zu wachsend.

Photo 21: Silt deposit Bokhorst, northwestern part, 22 May 2009. Sparsely vegetated sandy area, breeding site for Ringed and Little Ringed Plovers. After 2011 increasingly overgrown with willows.





Foto 22: Spülfeld Bokhorst/RD am 31.05.2013. Ein Teil des neu gestalteten Südwest-Beckens mit Sand- und Schlammflächen. Hier halten sich jetzt die letzten Regenpfeifer am Kanal.

Photo 22: Silt deposit Bokhorst, 31 May 2013. Newly shaped southeastern part with sandy and muddy areas. Last breeding site of plovers along the Kiel Canal.

2.7. Fischerhütte/HEI

Das etwa 58 ha große, ca. 30 Jahre in Ruhe liegende Spülfeld wird jetzt großenteils von Pionierwäldern aus Baum- und Strauchweiden eingenommen (Foto 23). Einige Trockenrasenflächen sind vergrast. An Gewässern ist nur ein von Weiden begleiteter Abzugskanal vorhanden (Abb. 8). Die jagdliche Nutzung in Fischerhütte/HEI ist die intensivste aller Spülfelder; jährlich werden Flächen zur Wildäsung umgebrochen. Ein feuchtes Schilfgebiet im Osten außerhalb des Damms wurde in die Untersuchung einbezogen.

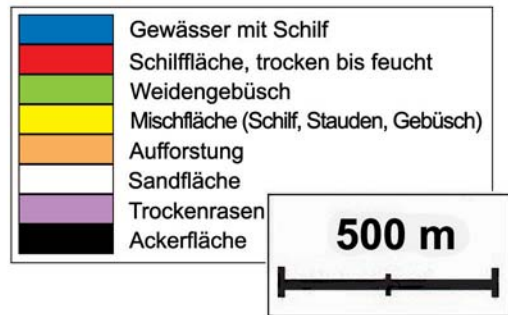


Fig. 8: Silt deposit Fischerhütte. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats.



2009



2014

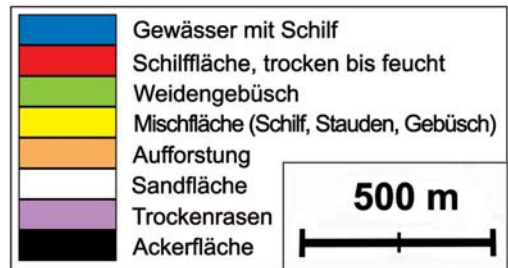
Foto 23: Spülfeld Fischerhütte/HEI am 03.06.2014. Große Flächen sind mit Strauch- und Baumweiden bewaldet.

Photo 23: Silt deposit Fischerhütte, 03 June 2014. Large parts of the area are covered by willow forest.

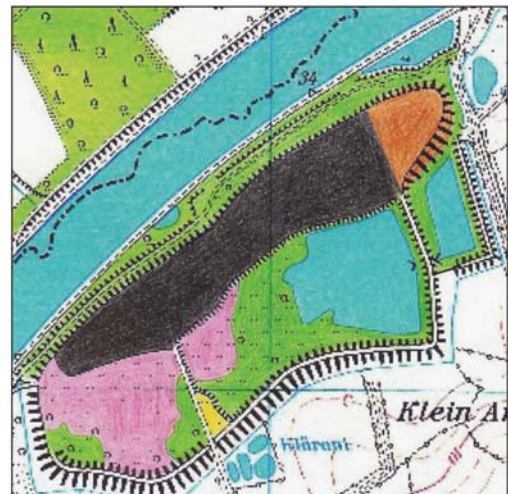


2.8. Beldorf/RD

Naturnahe Lebensräume auf dieser älteren, etwa 51 ha großen Fläche insbesondere zwei Weiher (Abb. 9), von denen der westliche sehr flach und schilfreich ist und zu den wichtigen Wasservogellebensräumen der Spülfelder zählt (Foto 24). Im Südwesten besteht ein Trockenrasen. Die Hochfläche wird großenteils durch Landwirtschaft, zumeist Maisanbau, sowie durch eine Aufforstung genutzt.



2007



2013

Abb. 9: Spülfeld Beldorf/RD. Links Luftbild (Google earth, Image © 2007 GeoContent, © 2007 Tele Atlas), rechts Skizze der Lebensräume.

Fig. 9: Silt deposit Beldorf. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats.



Foto 24: Spülfeld Beldorf/RD am 23.05.2011. Blick über den westlichen Weiher von Nord nach Süd.

Photo 24: Silt deposit Beldorf, western part, 23 May 2011, looking from north to south.

2.9. Schafstedt/RD

Das ältere, sehr langgestreckte, etwa 88 ha große Spülfeld verläuft auf 2,6 km Länge parallel zum Kanal (Abb. 10). Der größte Teil besteht aus mit Weidengebüsch und etwas Landschilf gemischten Bereichen. Ein Komplex weist einen intensiven Weißdornanflug (*Crataegus* spp.) auf (Foto 25). Große Teile der Spülfäche werden durch dichtes Weidengebüsch in Anspruch genommen (Foto 26); stellenweise bilden Baumweiden eine Waldkulisse. Außerdem gibt es einen recht gut erhaltenen Trocken-

rasen sowie eine Aufforstungsfläche aus Laubbäumen. Gewässer sind nicht vorhanden. Der östliche Rand, weitgehend mit dem auf der Karte grün dargestellten Weidengebüsch identisch, ist sehr hoch aufgespült und fällt in einer mehrere Meter hohen Geländestufe nach Westen hin ab (Foto 26). Auf dieser Hochfläche gibt es diverse offene Sandflecken, teils durch Motorcross-Fahrten entstanden.



2009



2014

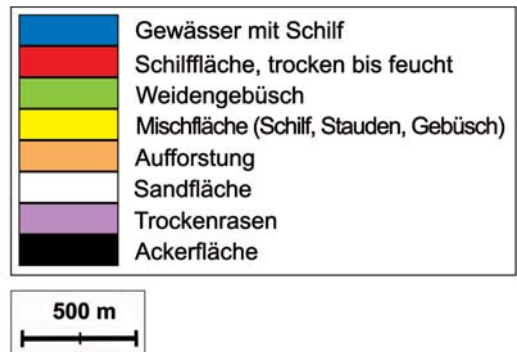


Abb. 10: Spülfeld Schafstedt/RD. Links Luftbild (Google Earth, Image © 2014 GeoBasis-DE/BKG © 2014 Google Image © 2014 DigitalGlobe © 2009 GeoBasis-DE/BKG), rechts Skizze der Lebensräume.

Fig. 10: Silt deposit Schafstedt. Left: aerial photograph, right: sketch of habitats.

Foto 25: Spülfeld Schafstedt/RD am 12.06.2014. Aufwuchs von Weiß- und Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Bruthabitat der Neuntöter.

Photo 25: Silt deposit Schafstedt, 12 June 2014. Stands of hawthorn and sea buckthorn, breeding habitat of Red-backed Shrikes.



Foto 26: Spülfeld Schafstedt/RD am 12.06.2014. Sandabbruch zwischen dem hoch aufgespülten, kanalnahen und dem niedrigen Teil des Spülfeldes mit der hauptsächlich von Weiden gebildeten Waldkulisse. Alle Fotos G. & R. K. BERNDT.

Photo 26: Silt deposit Schafstedt, 12 June 2014. Eroding sand between high deposit close to the canal and low-lying area with willows. All photos by G. & R. K. BERNDT.



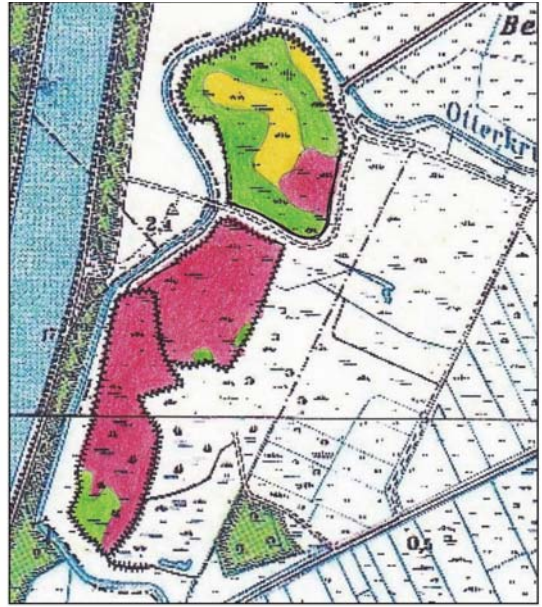
2.10. Vaale/IZ

Dieses ältere, etwa 32 ha große Spülfeld weist niedrige, nur etwa 1 m hohe Dämme auf. Seine Grenzen sind von außen teilweise schwer zu lokalisieren; denn die östlichen Dämme sind in einer ausgedehnten, nach Osten anschließenden Schilf-Weidenbusch-Sukzessionsfläche verborgen, direkt im Gelände jedoch noch gut zu erken-

nen. Den südlichen Teil des Spülfeldes nimmt eine uniforme, teils feuchte Landschilffläche mit etwas Weidengebüsch ein (Abb. 11); der nördliche Teil ist stark gemischt und teilweise bereits mit Büschen und Bäumen zugewachsen.



2008



2006

	Gewässer mit Schilf
	Schilffläche, trocken bis feucht
	Weidengebüsch
	Mischfläche (Schilf, Stauden, Gebüsch)
	Aufforstung
	Sandfläche
	Trockenrasen
	Ackerfläche

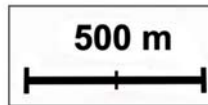


Abb. 11: Spülfeld Vaale/IZ. Links Luftbild (Google Earth, Image © 2014 GeoBasis-DE/BKG © 2014 Google © 2009 GeoBasis-DE/BKG), rechts Skizze der Lebensräume.

Fig. 11: Silt deposit Vaale. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats.

2.11. Aebtissinwisch/IZ

Das Spülfeld Aebtissinwisch/IZ weist niedrige, stellenweise bereits eingebnete Dämme auf. Es besteht aus einer feuchten Schilffläche (Abb. 12), die in den Wintermonaten gemäht wird. Daneben ist etwas Weidengebüsch vorhanden.

3. Material & Methoden

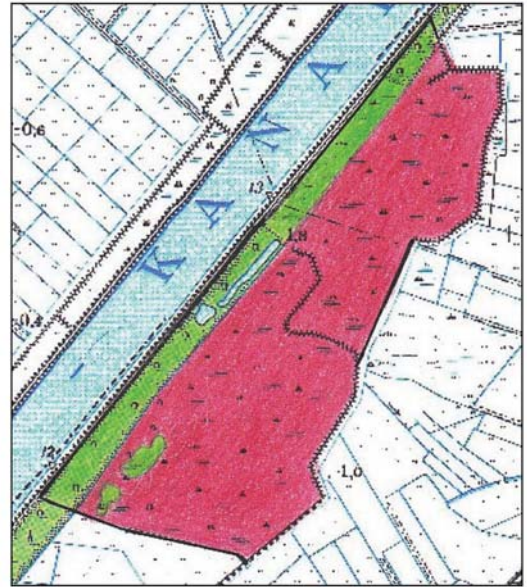
Meine Bestandsaufnahmen auf den elf Spülfeldern fanden in den Jahren 2000 bis 2014 statt. Insgesamt erfolgten in den Monaten April-August 194 Begehungen mit etwa 700 Beobachtungsstunden statt (Tab. 2). Die unterschiedliche Zahl der Besuche auf den einzelnen Spülfeldern resultiert vor allem aus weiteren Frage-

stellungen, nämlich gezielten Aufnahmen von Bestand und Bruterfolg von Rothals- und Zwergtaucher, Zählungen rastender Limikolen in Bokhorst/RD sowie Kontrollen des Vogelzugs auf vier der Spülfelder. Die Zahl der Begehungen wird als ausreichend angesehen, um einen Überblick über die Brutvogelbestände zu bekommen. Hinzu kommen zahlreiche Exkursionen in den Monaten September-März.

An den meisten Terminen habe ich nur eine Auswahl von Arten kontrolliert, insbesondere Wasservögel und seltener Singvögel. In einzelnen Jahren erfolgte eine Aufnahme des gesamten Arteninventars (Tab. 2). Dabei handelte es sich größtenteils um einfache Bestandsaufnahmen mittels Strichliste etwa von der Qualität wie bei den Erfassungen zum schleswig-holsteinischen Brutvo-



2008



2006

	Gewässer mit Schilf
	Schilffläche, trocken bis feucht
	Weidengebüsch
	Mischfläche (Schilf, Stauden, Gebüsch)
	Aufforstung
	Sandfläche
	Trockenrasen
	Ackerfläche

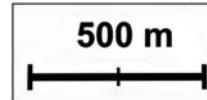


Abb. 12: Spülfield Aebtissinwisch/IZ. Oben Luftbild (Google Earth, Image © 2014 GeoBasis-DE/BKG © 2014 Google © 2009 GeoBasis-DE/BKG), unten Skizze der Lebensräume.

Fig. 12: Silt deposit Aebtissinwisch. Above: aerial photograph, below: sketch of habitats.

Tab. 2: Brutbestandsaufnahmen auf den elf Spülflächen in den Jahren 2000-2014.

Table 2: Breeding bird censuses on eleven silt deposit sites, 2000-2014.

Spülfield	ausgewählte Arten	alle Arten	Begehungen in den Monaten April-August
Flemhude	2000-2014	2005	76
Osterrönfeld	2010	2005	2
Schachtholm	2005-2014	2005, 2008	14
Tackesdorf	2000-2014	2005, 2012, 2013	38
Oldenbüttel	2000-2014	2005, 2013	21
Bokhorst	2004-2014	2005, 2014	23
Fischerhütte	2014	2005	3
Beldorf	2004-2014	2005	13
Schafstedt		2007, 2014	2
Vaale		2006	2
Aebtissinwisch		2006	1

gelatlas. Einzelne Arten habe ich genauer untersucht, so den Zwergtaucher per Klangattrappe und einige weitere, seltenere Arten durch gezielte Nachsuche. Insgesamt sollte es gelungen sein, ein Bild von der Brutvogelwelt zu erhalten, das für zukünftige Vergleiche nach ähnlichen Methoden geeignet ist.

4. Ergebnisse

4.1 Während der Aufspülung und kurz danach - brütende Limikolen und Zwergseeschwalben

Nach einer Aufspülung brüten auf den Spülfeldern einige Vogelarten, die Sandflächen bevorzugen. Entscheidend für das Vorkommen dieser Arten ist die Struktur der Spülfelder. Bestehen sie aus Schlick oder sehr feinem Sand, bieten sie zwar Nahrung, aber kaum Nistplätze. Gute Brutmöglichkeiten finden sich hingegen auf Spülfeldern, die einen hohen Sandanteil mit Steinchen-Feldern und Wasserlachen aufweisen, wie sie insbesondere bei einer Verbreitung des Kanals anfallen (K. HEIN).

Für den Flussregenpfeifer zählen die Spülfelder in solchen Phasen zu den wichtigsten Brutplätzen in Schleswig-Holstein mit Beständen, wie sie in anderen Habitaten nur ausnahmsweise erreicht werden (Tab. 3). Die jährlichen Bestandsschwankungen können sehr

Tab. 3: Hohe Brutbestände (Paare) des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* während und nach Aufspülungen (REISER & HEIN 1974, HEIN & BEHMANN lt. BUSCHE & BERNDT 1981).

Table 3: High breeding pair numbers of Little Ringed Plover during and after silt deposition.

Spülfeld	1971-1973	1978
Flemhude	10-23	6
Steinrade	2-9	
Lehmbek-Mohr	1-6	1979 12
Osterrönfeld	2-5	3
Schachtholm	4-8	14-16
Fischerhütte	10-16	6
Schafstedt	2-4	
Gribbohm	6-10	7-8
Vaale	2-6	12-13
Aebtissinwisch	14-24	
Averlak	5-10	
Summe	58-121	48-56
	1972 ca. 105	

hoch sein. Unter günstigen Umständen halten sich Flussregenpfeifer ein bis zwei Jahrzehnte lang, bis die letzten Flächen zugewachsen sind. So ging der Bestand nach der letzten Aufspülung in Gribbohm/IZ im Jahre 1967 von 11 Paaren 1971 allmählich auf 2 Paare 1987 zurück und erlosch 1988 (HEIN & REISER 2000). Im Jahr 1982 fand K. HEIN Flussregenpfeifer noch auf fünf Spülfeldern; in Vaale/IZ notierte S. LUNK 1989 das letzte Paar. In den letzten 20 Jahren war die Zahl der Brutpaare auf Spülfeldern mangels aktueller Aufspülungen gering. Für das Jahr 1991 geben HEIN & REISER (2000) etwa 20 Paare an; 2014 waren nur noch 3 Paare verblieben.

Auf frischen Spülfeldern siedeln außerdem mehrere Limikolenarten, die üblicherweise an den Küsten und nicht im Binnenland brüten:

Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*): In günstigen Phasen kann die Art auf Spülfeldern beachtliche Bestände erreichen. So nennt HEIN (in BUSCHE & BERNDT 1981) für 1978 24-26 Paare, nämlich 13-15 in Schachtholm/RD, 7 in Vaale/IZ, 3 in Flemhude/RD sowie 1 in Gribbohm/IZ. In solchen Jahren brütete hier der größte Teil der wenigen Paare des schleswig-holsteinischen Binnenlandes. Auf diesen und weiteren Spülfeldern sind Sandregenpfeifer auch in anderen Jahren aufgetreten (BERNDT 1966, GLOE 1971, GRADE & GLOE 1986, REISER & HEIN 1974). Im Jahr 1982 waren noch vier Spülfelder besiedelt (K. HEIN).

Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*): Im Jahr 1971 gab es 10 Paare zwischen Brunsbüttel/HEI und Aebtissinwisch/IZ (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1975), u.a. 1971 5-6 bzw. 1972 5 Paare in Aebtissinwisch/IZ (K. HEIN). In den 1970er Jahren nutzten einige Paare auch ein Spülfeld bei Averlak/Kuden/HEI, so 1978 4 Paare (GRADE & GLOE 1986, BUSCHE 1994). Dieser streng küstengebundene Regenpfeifer brütete damals immerhin bis zu 15 km tief im Binnenland.

Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*): Auch von dieser Art gab es vorübergehend Brutvorkommen auf Spülfeldern, 1977 sogar 16 Paare in Kudensee/HEI (GRADE & GLOE 1986, BUSCHE 1994) und 1971 4-6 Paare in Aebtissinwisch/IZ (K. HEIN). Weitere Vorkommen wiesen Vaale/IZ (1977-1978), Gribbohm/IZ (1975), Schachtholm/RD (1977, 1979) sowie Flemhude/RD (1972-1974, 1978) auf (K. HEIN, H. BEHMANN). Zuletzt haben Säbelschnäbler im Jahr 2000 in Oldenbüttel/RD und 2012 in Bokhorst/RD gebrütet (Tab. 5).

Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*): Einige Jahre lang haben wenige Paare frische Sandflächen aufgesucht,

nämlich von 1971 bis 1977 in Aebtissinwisch/IZ (u.a. 1971 1-2, 1972 2-3, 1973 2 Paare) sowie 1978 1 Paar in Vaale/IZ (K. HEIN, H. BEHMANN, S. LUNK).

4.2 Übersicht über die Brutbestände der elf Spülfelder in den 15 Jahren von 2000 bis 2014

Von 2000 bis 2014 wurden insgesamt 84 Vogelarten zur Brutzeit festgestellt. Davon entfallen 43 Arten auf das re-

gelmäßig auftretende, typische Arteninventar früher Sukzessionsstufen (Tab. 4). 28 Arten sind gelegentlich aufgetreten (Tab. 5), und weitere 13 Arten habe ich zu den mit der Ausbreitung von Pionierwäldern verstärkt einwandernden Vögeln des Waldes gezählt, wozu hauptsächlich Singvögel gehören (Tab. 6).

Im Folgenden werden die derzeit kennzeichnenden Vogelarten der einzelnen Spülfelder aufgeführt:

Tab. 4: Typische Vogelgemeinschaften der Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal in den Sukzessionsstadien von 2000 bis 2014. Die Ergebnisse wurden zusammengefasst, da im Hinblick auf die meist grobe Erfassungsmethode jährweise Angaben für die meisten Arten nicht sinnvoll sind. Die Schwankungen einiger Vogelarten sind im Kapitel 4.3 angesprochen. Soweit nachfolgend zwei Zahlen angegeben sind, geben sie das geschätzte Minimum und Maximum wieder.

Table 4: Typical breeding bird communities of silt deposits at the Kiel Canal during the succession stages from 2000 to 2014. Results were pooled because annual numbers cannot be reliably determined for most species. Two numbers per column denote estimated minima and maxima.

Vogelart	Flemhude	Osterrönfeld	Schachtholm	Tackesdorf	Oldenbüttel	Bokhorst	Fischerhütte	Beldorf	Schafstedt	Vaale	Aebtissinwisch
Offenböden											
Flussregenpfeifer, <i>Charadrius dubius</i>	0-2			0-4	0-5	1-6		0-1			
Sandregenpfeifer, <i>Charadrius hiaticula</i>	0-1			0-3		0-3					
Kiebitz, <i>Vanellus vanellus</i>	0-2		0-3	0-6							
Trockenrasen											
Feldlerche, <i>Alauda arvensis</i>	0-4		12-13	0-9	0-3			1-6			
Mischgebiet aus Ruderalflächen, Schilf und Pionierwald											
Fasan, <i>Phasianus colchicus</i>	0-2	3	0-2	2-6	1-5	0-4	2-4	2-4		3	3
Kuckuck, <i>Cuculus canorus</i>	1-2		1-5	1-2	1-2	1-3	1-2	1-2	0-1	4	1
Baumpieper, <i>Anthus trivialis</i>	2-5		15-25	2-4	1-3		15	3-8	30	5	
Bachstelze, <i>Motacilla alba</i>	2-3		2-5	2-4	0-2	2-5	0-1	2-3			
Blaukehlchen, <i>Luscinia cyanecula</i>	0-4		0-5	5-15	5-25	1-6	2	1-2		2	3
Sumpfrohsänger, <i>A. palustris</i>	5-15		5-10	5-8	5-15	10-20	3-5	5-15		5	2
Klappergrasmücke, <i>Sylvia curruca</i>	0-1		5-7		0-1			0-1	5-10		
Dorngrasmücke, <i>Sylvia communis</i>	3-8		5-10	6-25	5-20	5-15	20	10-20	20-30	3	1
Beutelmeise, <i>Remiz pendulinus</i>	0-2		0-4	1-4	1-4	0-4	0-2	0-3	1	5	1
Neuntöter, <i>Lanius collurio</i>	0-4		1-2	0-1				1-2	3-4		
Stieglitz, <i>Carduelis carduelis</i>	0-2		0-1	0-1	0-1	0-2		0-1			
Goldammer, <i>Emberiza citrinella</i>	5		5-10	0-3			5-8	2-4	15-25		

Fortsetzung Tab. 4.

Table 4 continued.

Vogelart	Flemhude	Osterrönfeld	Schachtholm	Tackesdorf	Oldenbüttel	Bokhorst	Fischerhütte	Beldorf	Schafstedt	Vaale	Aebtissinwisch
Pionierwald											
Kleinspecht, <i>Dendrocopus minor</i>	0-1		3-5	1-2	0-1	0-1	2		0-1		
Fitis, <i>Phylloscopus trochilus</i>	45	25	90-120	30-60	35-60	10-35	120	30	90-110	70	15
Schwanzmeise, <i>Aegithalos caudatus</i>	1-2	1	3-5	1-2	0-3	1-2	2-4	1-2			
Weidenmeise, <i>Parus montanus</i>	1-3		5-10	1-3	1-2	1-3	2-4	1-2			
Pirol, <i>Oriolus oriolus</i>			2-6	0-1	0-1		1-3	0-1		1	
Gewässer und Schilf											
Zwergtaucher, <i>Tachybaptus ruficollis</i>	11-40		0-6	5-25	0-10	0-5		0-9			
Haubentaucher, <i>Podiceps cristatus</i>	0-2			2-12	1-6	1-3		0-2			
Rothalstaucher, <i>Podiceps grisegena</i>	21-53			0-2				0-1			
Rohrdommel, <i>Botaurus stellaris</i>	0-2		0-1	0-2	0-1						
Höckerschwan, <i>Cygnus olor</i>	0-5		0-1	0-2	0-4	0-3		0-1			
Graugans, <i>Anser anser</i>	5-20		5-8	0-5	0-1	0-2	0-1	0-3			
Brandgans, <i>Tadorna tadorna</i>	0-2		0-1	0-1	0-2	0-1		0-1			
Schnatterente, <i>Anas strepera</i>	5-20		0-3	5-10	0-5	2-5		2-5			
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	5-10		0-3	5-10	5-10	3-5		2-5			1
Tafelente, <i>Aythya ferina</i>	0-3		0-1	0-4	0-2	0-1		0-6			
Reiherente, <i>Aythya fuligula</i>	3-8		0-2	0-10	0-5	1-5		0-5			
Rohrweihe, <i>Circus aeruginosus</i>	0-4	1	1-2	0-2	1-2	1-2	0-1	0-1		1	1
Wasserralle, <i>Rallus aquaticus</i>	3-7		2-5	4-11	5-10	1-8	0-1	3-7			
Teichhuhn, <i>Gallinula chloropus</i>	2-8		1-2	1-4	1-3	0-1	1	4-6			
Blässhuhn, <i>Fulica atra</i>	20-60		10-20	14-23	10-20	5-12	1-2	5-20			
Eisvogel, <i>Alcedo atthis</i>	0-2		0-1	0-1	0-1	0-1	1	0-1			
Feldschwirl, <i>Locustella naevia</i>	5-15	1	3-5	5-15	3-8	3-8	1-5	0-5		40	15
Rohrschwirl, <i>Locustella luscinioides</i>	0-1		0-1	0-4	0-1					1	
Schilfrohrsänger, <i>A. schoenobaenus</i>	0-1			3-6	1-10	3-6				30	10
Teichrohrsänger, <i>A. scirpaceus</i>	15-20	6	20-30	40-75	55-65	15-30	10-15	15-25	0-1	70	30
Bartmeise, <i>Panurus biarmicus</i>	0-4		0-2	0-10	0-20	0-2		0-2			
Rohrhammer, <i>Emberiza schoeniclus</i>	25	1	30-45	80-90	70-110	15-40	30	15-25	0-1	50	24

Tab. 5, S. 69: Gelegentlich brütende bzw. zur Brutzeit auftretende Vogelarten auf den untersuchten Spülfeldern am Nord-Ostsee-Kanal.

Table 5, page 69: Occasional breeding species on silt deposits at the Kiel Canal.

Vogelart	Spülfeld	Jahre (Reviere)
Offenböden		
Säbelschnäbler, <i>Recurvirostra avosetta</i>	Oldenbüttel	2000 (4-8)
	Bokhorst	2012 (1)
Uferschwalbe, <i>Riparia riparia</i>	Flemhude	2000 (15)
Mischgebiet aus Ruderalflächen, Schilf und Pionierwald		
Wiesenweihe, <i>Circus pygargus</i>	Beldorf	2006 (1)
Wachtel, <i>Coturnix coturnix</i>	Schachtholm	2007 (1)
Sumpfohreule, <i>Asio flammeus</i>	Schachtholm	2007 (1)
Wiesenpieper, <i>Anthus pratensis</i>	Oldenbüttel	2000 (2)
Sprosser, <i>Luscinia luscinia</i>	Flemhude	2000-2013 (0-1)
	Tackesdorf	2008 (1)
	Bokhorst	2014 (1)
Steinschmätzer, <i>Oenanthe oenanthe</i>	Bokhorst	2009 (1)
Schwarzkehlchen, <i>Saxicola torquata</i>	Schachtholm	2010 (1)
	Tackesdorf	2010-2011 (1)
	Bokhorst	2010 (1)
Schlagschwirl, <i>Locustella fluviatilis</i>	Flemhude	2004 (1)
	Beldorf	2014 (1)
Gelbspötter, <i>Hippolais icterina</i>	Schachtholm	2009 (2), 2012 (3), 2014 (2)
	Beldorf	2011 (2)
Bluthänfling, <i>Carduelis cannabina</i>	Flemhude	2006 (1-2)
	Schachtholm	2010, 2013 (1)
	Bokhorst	2012 (3), 2014 (4)
Grünfink, <i>Carduelis chloris</i>	Schafstedt	2014 (1)
Pionierwald		
Gartenrotschwanz, <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Schachtholm	2005, 2008 (1)
	Bokhorst	2014 (1)
	Schafstedt	2014 (1)
Misteldrossel, <i>Turdus viscivorus</i>	Schachtholm	2005, 2008, 2010 (1)
Sumpfmehse, <i>Parus palustris</i>	Oldenbüttel	2012 (1)
	Bokhorst	2013 (1)
Gartenbaumläufer, <i>Certhia brachydactyla</i>	Bokhorst	2014 (1)
Dompfaff, <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Schafstedt	2010 (3), 2014 (1)
Kernbeißer, <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Fischerhütte	2014 (1)
Gewässer und Schilf		
Schwarzhalstaucher, <i>Podiceps nigricollis</i>	Flemhude	2000 (4)
Singschwan, <i>Cygnus cygnus</i>	Tackesdorf	2007-2014 (1)
Kanadagans, <i>Branta canadensis</i>	Flemhude	2000-2014 (0-5)
Nilgans, <i>Alopochen aegyptiacus</i>	Flemhude	2006-2011 (1)
	Bokhorst	2013 (1)
Löffelente, <i>Anas clypeata</i>	Tackesdorf	2004 (1)
Schellente, <i>Bucephala clangula</i>	Oldenbüttel	2012 (1)
Tüpfelsumpfhuhn, <i>Porzana porzana</i>	Bokhorst	2014 (1)
Flusseeeschwalbe, <i>Sterna hirundo</i>	Tackesdorf	2011-2014 (1-2)
Drosselrohrsänger, <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Flemhude	2006, 2013 (1)
	Beldorf	2013 (1)

Tab. 6: Vogelarten des Waldes, die mit der Ausbreitung von Pioniergehölzen in die Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal einwandern und zunehmen. Es handelt sich um beispielhafte Zahlen, die das Spektrum der Häufigkeiten je nach dem Stadium der Bewaldung wiedergeben.

Table 6: Forest bird species that immigrate to silt deposit sites with the spread of woody plants.

Vogelart	Jahre (Reviere)
Mäusebussard, <i>Buteo buteo</i>	Schachtholm 2005-2014 (1), Fischerhütte 2014 (1)
Buntspecht, <i>Dendrocopus major</i>	Fischerhütte 2005 (5), Schafstedt 2014 (5)
Zaunkönig, <i>Troglodytes troglodytes</i>	Schafstedt 2014 (4-6), Fischerhütte 2014 (15)
Rotkehlchen, <i>Erithacus rubecula</i>	Schafstedt 2014 (2-5), Fischerhütte 2014 (5-8)
Amsel, <i>Turdus merula</i>	Tackesdorf 2012 (2-4), Schafstedt 2014 (25)
Singdrossel, <i>Turdus philomelos</i>	Oldenbüttel 2012 (2), Flemhude 2014 (4),
	Fischerhütte 2005 (15), Schafstedt 2014 (15)
Gartengrasmücke, <i>Sylvia borin</i>	Bokhorst 2005 (1), Tackesdorf 2005 (10),
	Flemhude 2014 (15), Schachtholm 2005 (25),
	Schafstedt 2010 (35), Fischerhütte 2005 (45)
Mönchsgrasmücke, <i>Sylvia atricapilla</i>	Flemhude 2014 (3), Tackesdorf 2014 (5),
	Schachtholm 2005 (25), Fischerhütte 2005 (35),
	Schafstedt 2010 (50)
Zilpzalp, <i>Phylloscopus collybita</i>	Oldenbüttel 2004 (3), Flemhude 2004 (10),
	Schachtholm 2005 (20), Schafstedt 2010 (30)
Blaumeise, <i>Parus caeruleus</i>	Schafstedt 2014 (10)
Kohlmeise, <i>Parus major</i>	Schafstedt 2014 (10)
Eichelhäher, <i>Garrulus glandarius</i>	Fischerhütte 2005 (3)
Buchfink, <i>Fringilla coelebs</i>	Bokhorst 2005 (1), Schachtholm 2005 (30),
	Schafstedt 2014 (30)

Flemhude/RD:

Dem Habitatangebot entsprechend ragt das Gebiet als Brutplatz für Wasservogel und andere Schilfbewohner hervor. Die herausragenden Arten sind Rothals- und Zwergtaucher. Die drei Flemhuder Gewässer zusammen beheimateten kurzzeitig bis zu 50 Paare Rothals- bzw. 40 Paare Zwergtaucher.

An weiteren Bewohnern der Schilfflächen sind Rohrdommel, Wasseralle und Blässhuhn hervorzuheben. Unter den Anatiden fallen jahresweise diverse Schnatter- und Reiherentenfamilien auf. Feldschwir und Neuntötter sind markante Arten der Sukzessionsflächen (Tab. 4).

Osterrönhof/RD:

Die vogelkundliche Bedeutung des Gebietes ist gering (Tab. 4).

Schachtholm/RD:

Den verschiedenen Habitaten entsprechend weist das Spülfeld eine beachtliche Brutvogelwelt auf, von Arten der Pioniergehölze bis zu Wasservögeln. Insbesondere die Zahl der Fitisse ragt heraus. Weiterhin ist das Vorkommen des Pirols bemerkenswert, der dort wohl alljährlich vorkommt, im Jahr 2014 sogar mit sechs flötenden Männchen. In den Gehölzen siedeln

auch ca. 5 Paare Kleinspechte. Aufgrund des hohen Waldanteils ist eine Reihe von Waldvogelarten unter den Singvögeln anzutreffen. Auf dem Trockenrasen am Nordrand hat sich dank der Pflegemaßnahmen ein kleiner Bestand der Feldlerche von immerhin etwa 12 Paaren gehalten, während diese Art inzwischen auf fast allen anderen Spülfeldern der Sukzession weichen musste. Als gelegentliche Brutzeitvögel sind Wachtel und Sumpfohreule zu nennen. Unter den ans Wasser gebundenen Arten fallen Zwergtaucher, Wasserralle und Eisvogel auf (Tab. 4). Der nach Süden gerichtete Hang des Spülfeldes weist beeren tragende Sträucher auf und zieht daher vor allem im Winterhalbjahr diverse Singvögel an.

Tackesdorf/RD:

Dieses Spülfeld ist nach Flemhude/RD ein weiterer Schwerpunkt für den Zwergtaucher, mit maximal etwa 25 Paaren im Jahre 2010. Die Taucher konzentrieren sich auf das schilfreiche, südwestliche Becken (bis zu 19 Paare); einzelne findet man aber auch auf den beiden anderen Gewässern. Haubentaucher brüten mit bis zu 8-10 Paaren vor allem auf dem vermutlich etwas tieferen Nordwest-Becken und haben dort den höchsten Bestand aller Spülfelder. Unter den weiteren Wasservögeln sind Schnatterente, Reiherente und Wasserralle hervorzuheben. Seit 2007 ist in jedem Jahr ein Brutpaar Singschwäne nachgewiesen. Meistens brütet es auf einer kleinen Insel in dem Weiher am Ostrand. Seit 2008 brüten im Gebiet 1-2 Paare Rothaltaucher, die hier einen der wenigen Brutplätze auf der Geest haben.

Unter den weiteren Schilfbewohnern sind Vorkommen von Bart- und Beutelmeise sowie Blaukehlchen zu nennen. Rohrammer, Feldschwirl, Teich- und Schilfrohrsänger besiedeln nicht nur die Gewässer, sondern auch das Landschilf der Hochfläche in teils erheblicher Zahl. Außerdem treten Rohrdommel und Rohrweihe auf. Die Dorngrasmücke profitiert von der Ausbreitung der Pioniergehölze (Tab. 4). Ein Seeadler *Haliaeetus albicilla* brütet seit 2004 in einem Pappelbestand eben außerhalb des Spülfelchendamms.

Oldenbüttel/RD:

Auf den Gewässern brüten u.a. Haubentaucher, Zwergtaucher und einige Entenarten in kleinen Beständen. Zwergtaucher nutzen außer den beiden großen Flachgewässern im Nordwest- und Nordost-Becken einen kleinen Weiher am Westrand der Hochfläche. Rohrweihe und Wasserralle findet man auch in Oldenbüttel in den Schilfbereichen.

Die größte Bedeutung hat diese Spülfeldfläche für diverse Singvogelarten in den Schilf- und Sukzessionsflächen. Das Blaukehlchen nutzt vor allem deren Mischzonen und hat hier mit bis zu 25 Paaren den höchsten Bestand aller Spülfelder. Höchstzahlen erreichen auch Teichrohrsänger (ca. 65 Reviere) und Rohrammer (ca. 110 Reviere) im Ufer- und Landschilf. Die Bartmeise hatte hier mit ca. 20 Paaren im Jahre 2004 einen Bestandsschwerpunkt, kommt aber gegenwärtig wie im gesamten Binnenland Schleswig-Holsteins kaum vor. Die Zahl der Schilfrohrsänger ist im Untersuchungszeitraum angestiegen (bis 10 Sänger). Fast alljährlich findet man Beutelmeisen mit 1-4 Revieren (Tab. 4).

Bokhorst/RD:

Das Gebiet verdankte seine besondere Bedeutung der Sandfläche mit 4-6 Paaren Fluss- sowie 1-3 Paaren Sandregenpfeifer. Flussregenpfeifer brüten auch gegenwärtig noch dort. Dies sind im Untersuchungszeitraum die am längsten bestehenden Vorkommen auf den Spülfeldern. Säbelschnäbler haben im Jahr 2012 auf der neuen Schlammfläche im Südwest-Becken gebrütet. Ansonsten beheimatet das Spülfeld die üblichen Wasservögel und Schilfbewohner (Tab. 4).

Fischerhütte/HEI:

Dem Habitatangebot entsprechend prägen Arten von Gebüsch- und Waldlandschaften die Vogelwelt. Vor allem der Fitis ragt heraus, der hier zahlreicher vorkommt als auf allen anderen Spülfeldern. Zu nennen sind auch Baumpeiper und Dorngrasmücke. Zudem treten fast in jedem Jahr 1-3 flötende Pirole auf (Tab. 4).

Beldorf/RD:

An den Weihern brüten diverse Wasservogelarten und Schilfbewohner, von denen Zwergtaucher und Wasserralle im Hinblick auf ihre Bestände hervorzuheben sind. Auf dem Trockenrasen im Westen wurden zuletzt noch 2-3 Paare Feldlerchen festgestellt. 2006 hielt sich dort ein Paar Wiesenweihen auf (Tab. 5).

Schafstedt/RD:

Die Vogelwelt ist durch Gebüsch- und Waldvögel geprägt. Diverse Arten erreichen erhebliche Bestände, unter den Vögeln halboffener Bereiche vor allem Baumpeiper, Dorngrasmücke, Fitis und Goldammer. In dem Weißdorngebüsch siedeln Neuntöter mit 3-4 Paaren (Tab. 4).

Vaale/IZ:

Das Spülfeld wird vor allem durch Schilfbewohner wie Feldschwirl, Schilf- und Teichrohrsänger charakterisiert. Zahlreich ist auch der Fitis (Tab. 4).

Aebtissinwisch/IZ:

Aufgrund der Schilfmahd ist die Bedeutung des Gebiets für Brutvögel gering (Tab. 4).

4.3 Vorkommen und Bestandsveränderungen ausgewählter Brutvogelarten der verschiedenen Biotoptypen auf den Spülfeldern

Von den erfassten, typischen Vogelarten der Spülfelder (Tab. 4) besiedeln nur jeweils zwei offene, wenig bewachsene Sandböden (Fluss- und Sandregenpfeifer) bzw. frühe Ruderalflächen und Trockenrasen (Kiebitz, Feldlerche). Weitere zwölf Vogelarten repräsentieren halboffene, aus spärlich bis mäßig verbreitetem Weidengebüsch, Schilf und Ruderalflächen gemischte Lebensräume. Fünf Vogelarten stehen für den ersten Aufwuchs mit mehreren Meter hohem Pionierwald. Etwa die Hälfte der typischen Vogelarten, nämlich 22, ist den Habitaten Gewässer und Schilf zuzuordnen. Dazu zählen Lappentaucher, Entenvögel, Rallen, Eisvogel sowie schilfbewohnende Singvögel. Einschränkungen von Bestand oder Bruterfolg ergeben sich jährlich auf einzelnen Gewässern, wenn der Wasserstand durch geringe Niederschläge sinkt. Die Landschaftsveränderungen durch Sukzession bedingen, dass ein Teil der in Tab. 4 genannten Vogelarten nur wenige Jahre zusammentrifft.

Bei den gelegentlich auftretenden Arten (Tab. 5) lässt sich kein Schema erkennen; sie gehören sehr unterschiedlichen Lebensräumen an, und ihr Auftreten dürfte von diversen Zufällen abhängen und kaum einmal eine Bestandsentwicklung andeuten. Die zahlenmäßige Spanne bei den Vogelarten des Waldes (Tab. 6), spiegelt Flächenanteil und Alter der Pionierwälder wider. In den Gebieten mit den höchsten Flächenanteilen, nämlich in Fischerhütte/HEI, Schachtholm/RD und Schafstedt/RD, haben sie bereits in erheblicher Anzahl Fuß gefasst.

Nachfolgend wird eine Reihe von Vogelarten näher betrachtet, im Hinblick auf das unterschiedliche Habitatangebot der einzelnen Spülfelder und deren vogelkundlicher Bedeutung (Daten in Tab. 4).

Offenböden

Larolimikolen: Nach dem Ende der Aufspülungen siedeln sich Limikolen auf den offenen Böden an, gehen aber mit der Sukzession rasch zurück. Dank der Umstrukturierung der Fläche im Jahr 2011 haben sich in Bokhorst/RD ein bis zwei Paare Flussregenpfeifer bis 2014 gehalten. In Tackesdorf/RD gab es 2004 das letzte Paar, in Oldenbüttel/RD 2005, in Flemhude/RD 2011. Der Sandregenpfeifer brütete bis 2002 in Tackesdorf/RD,

bis 2006 in Flemhude/RD und noch 2008 und 2012 in Bokhorst/RD. In Oldenbüttel/RD hielten sich im Jahr 2000 bis zu 16 Säbelschnäbler an Inseln auf, die in den Nordwest- und Nordost-Becken bei niedrigem Wasserstand hervorgetreten waren. Mehrere Gelege waren vorhanden, deren Schicksal jedoch nicht bekannt ist. Eine erfolgreiche Brut erfolgte 2012 in Bokhorst/RD auf der ein Jahr zuvor entstandenen Schlammfläche. Seit 2011 brüten 1-2 Paar Flussseeschwalben auf einer Insel im Tackesdorfer Nordwest-Becken/RD (Tab. 5); gleichzeitig haben sich 1-2 Paare im benachbarten Haaler-Au-Polder/RD angesiedelt.

Trockenrasen

Feldlerche: Nach dem Ende des Spülbetriebes besiedelt sie rasch die wenig bewachsenen Flächen, so in Tackesdorf/RD bis 9 Sänger. Die Vögel verschwinden mit der Begrünung der Böden; letzte Vorkommen gab es in Oldenbüttel/RD 2004, Flemhude/RD 2007 und in Tackesdorf/RD 2010. Die Trockenrasen in Schachtholm/RD und Beldorf/RD hingegen sind weiterhin besetzt. In Schachtholm/RD wurden 2005, 2008 und 2014 jeweils 12-13 Sänger ermittelt, so dass der Bestand sich dort aufgrund der Pflege der Fläche zu halten scheint.

Mischgebiete aus Ruderalflächen, Schilf und Pionierwald

Fasan: Anfangs hielten sich in diesen Bereichen einige Vögel auf. Seit einigen Jahren ist ihre Zahl mit der Ausbreitung von Pioniergehölzen rückläufig.

Kuckuck: Die aus verschiedenen Vegetationsformen gemischten Flächen sind ein guter Lebensraum. Man trifft den Kuckuck alljährlich auf fast allen Spülfeldern, und die Gesamtzahl der Männchen wird etwa 15 betragen.

Blauehlchen: Auf allen Spülfeldern mit Schilf und Weidengebüsch kommt es zumindest jährlich vor, alljährlich wohl in Oldenbüttel/RD, Tackesdorf/RD und Bokhorst/RD. Die Zahl der Sänger schwankt stark und wird auf bis zu 40 geschätzt. In Tackesdorf/RD scheint der Bestand konstant, in Oldenbüttel/RD rückläufig, was damit zusammenhängen könnte, dass dort die Ausbreitung von Pionierwald stärker vorangeschritten ist. Innerhalb einer Spülfäche konzentrieren sich die Sänger ohne erkennbare Ursache teilweise an von Jahr zu Jahr unterschiedlichen Örtlichkeiten.

Dorngrasmücke: Die Art hat auf fast allen Spülfeldern mit der Ausbreitung von Weidengebüsch zugenommen, so in Tackesdorf/RD von 6 (2004) auf 25 (2014), in Bokhorst/RD von 7 (2004) auf 15 Sänger (2014). Größere

Zahlen gibt es auch in Schafstedt/RD, Beldorf/RD, Oldenbüttel/RD und Fischerhütte/HEI. Insgesamt dürften aktuell etwa 130 Reviere vorhanden sein.

Beutelmeise: Sie hat sich mit der Ausbreitung von Pionierwald angesiedelt und wurde auf neun Spülfeldern festgestellt. Die Zahlen pro Gebiet sind recht klein, bis etwa 3-5 Reviere; doch tritt die Art fast alljährlich auf. Maximal könnten in einem Jahr etwa 15 Reviere vorhanden sein.

Pionierwald

Fitis: Mit der Ausbreitung von Pionierwäldern erreicht der Fitis hohe Bestände und Siedlungsdichten. Auf der Mehrzahl der Spülfelder ist er die häufigste Vogelart, insbesondere in Fischerhütte/HEI, Schachtholm/RD und Schafstedt/RD mit jeweils bis zu 110 oder 120 Sängern. Dort, wo Weidengebüsch sich noch stark ausbreitet, nimmt auch der Fitis zu, so in Tackesdorf/RD von 30 Sängern (2005) auf 60 (2014) oder in Bokhorst/RD in denselben Jahren von 10 auf 35. Die aktuelle Gesamtzahl auf allen untersuchten Spülfeldern wird auf 700 Sänger geschätzt. Siedlungsdichten in Pionierwäldern auf Spülfeldern gehören zu den landesweiten Höchstwerten: 41,2 Paare/10 ha in Vaale/IZ, 30,8 Paare/10 ha in Fischerhütte/HEI und 27,9 Paare/10 ha in Schachtholm/RD.

Pirol: In den Pionierwäldern der Spülfelder Schachtholm/RD und Fischerhütte/HEI sind Pirole wohl alljährlich anzutreffen. Weitere, jahrweise bemerkte Vögel können teilweise randliche Vorkommen sein, u.a. zur Nahrungssuche. In unmittelbarer Nähe der Spülfelder bestehen nämlich mehrere Vorkommen in den beiderseits des Nord-Ostsee-Kanals verlaufenden Waldstreifen sowie angrenzend an Tackesdorf/RD im Reitmoor, einem bewaldeten Hochmoorrest. Für den Gesamtbereich von Kanal und Spülfeldern zwischen Beldorf/RD und Schachtholm/RD schätze ich 10-15 Reviere.

Gewässer und Schilf

Lappentaucher: Der Zwergtaucher profitiert besonders von den flachen, weierartigen Gewässern und ist der häufigste Lappentaucher auf den Spülfeldern, mit maximal etwa 70 Revieren im Jahr 2005. Flemhude/RD und Tackesdorf/RD sind Brutplätze mit landesweiter Bedeutung; geringere Zahlen findet man in Oldenbüttel/RD, Beldorf/RD, Schachtholm/RD und Bokhorst/RD.

Unter den drei Wasserflächen in Flemhude/RD zeigte sich ein bemerkenswerter Bestandswechsel: Die Zwergtaucher konzentrierten sich zunächst auf die Überschwemmung (1987-2008, maximal 19 Reviere in 1990,

danach Abnahme bis auf 0). In diesen Jahren ist die Ufervegetation weitgehend verschwunden. Etwas zeitversetzt ist die Zahl auf der Spülfeld Süd angestiegen mit maximal 20-40 Paaren in den Jahren 2001 bis 2009, zugleich das Maximum für das Gesamtgebiet. Zuletzt wurden nur noch etwa 5-8 Paare auf der Spülfeld Süd festgestellt. Dort hat der Umfang der Schilfsäume in den letzten Jahren deutlich abgenommen, vor allem durch ein großflächiges Absterben unbekannter Ursache (Fotos 8-10). Außerdem hat Fraß durch mausernde Graugänse zu einem Rückgang des Schilfs beigetragen. Diverse kleine Wasserstellen innerhalb des Schilfgürtels sind verlorengegangen, wodurch das Gebiet wohl an Attraktivität verloren hat. Seit 2011 weist die Spülfeld West einen dauerhaften Wasserstand auf, und seitdem hat sich das Vorkommen des Zwergtauchers verstetigt mit 12-14 Paaren 2012 und je etwa 9 Paaren 2013 und 2014.

Der Bestand des Rothalstauchers schwankte auf den drei Flemhuder Gewässern parallel zu dem des Zwergtauchers. Zunächst brüteten maximal 15-20 Paare auf der Überschwemmung, wo die Zahl nachfolgend bis heute auf wenige Paare abgenommen hat. Danach konzentrierte sich der Bestand auf der Spülfeld Süd mit etwa 25-35 Paaren in den Jahren 2000-2009, bis auch dort eine starke Abnahme einsetzte. Seit 2011 hat sich die Bedeutung der Spülfeld West erhöht, die seitdem um 10 Paare aufweist. 2005 und 2006 erreichten die drei Gewässer zusammen mit etwa 50 Paaren ein Maximum. In Tackesdorf/RD und Beldorf/RD brüten seit einigen Jahren nach Westen vorgeschobene Einzelpaare.

Der Haubentaucher war zuletzt nur noch auf drei Gewässern (Tackesdorf/RD, Oldenbüttel/RD, Bokhorst/RD) mit einigen Paaren anzutreffen.

Entenvögel: Hervorzuheben sind kleinere Bestände von Schnatter-, Stock- und Reiherente. Ein Paar Singschwäne hat seit 2007 acht Jahre in Folge in Tackesdorf/RD gebrütet (Tab. 5, Foto 27) während viele Vorkommen dieser Art in Schleswig-Holstein unstat sind.

Rohrweihe: Auf allen schilfbestandenen Spülfeldern brüten einzelne Paare. In den letzten Jahren war die Zahl rückläufig, und aktuell dürften nicht mehr als 10 Paare vorhanden sein. Öfter sind Bruten erfolglos geblieben.

Rallen: Die schilffreien Flachgewässer weisen erhebliche Bestände der Wasseralle auf, die sich in guten Jahren auf etwa 35 Reviere belaufen können. Auch das Blässhuhn besiedelt alle Gewässer mit mittelgroßen Beständen von maximal etwa 130 Paaren.



Foto 27: Brut des Singschwans auf einer Insel in einem kleinen, stark verschilften Weiher in Tackesdorf/RD. Die Jungen werden über Land zu dem größeren Gewässer im Südwest-Becken geführt, eine schwierige Strecke mit hohem Landschilf, Krautwerk und ausgeprägten Bodenunebenheiten. Foto: 22.05.2014, R. K. BERNDT.

Photo 27: Breeding Whooper Swan on an island in a pond with a lot of reed in Tackesdorf. The young are led over land to a larger water body in the southwestern part, a difficult walk.

Eisvogel: Auf allen Spülfeldern mit Gewässern trifft man diese Art hin und wieder zur Brutzeit, pro Jahr etwa 0-4 Paare. Ob er in den Dämmen der Spülfeldern oder in unmittelbarer Umgebung brütet, ist nicht bekannt.

Schilfrohrsänger: Mehrere Spülfelder sind nennenswerte Brutplätze, vor allem Vaale/LZ mit ca. 30 Sängern. In Tackesdorf/RD, Oldenbüttel/RD und Bokhorst/RD hat die Zahl der Reviere im Untersuchungszeitraum in Landschilfflächen zugenommen. Gegenwärtig mag es sich auf den untersuchten Spülfeldern insgesamt um etwa 60 Sängern handeln.

Teichrohrsänger: Alle verschilften Gewässer sind besiedelt. Einige Sängern findet man auch in Landschilfflächen. Die höchsten Bestände weisen Tackesdorf/RD und Oldenbüttel/RD auf. Insgesamt mag es sich auf den Spülfeldern um etwa 300 Sängern handeln. Der Bestand hat mit der Ausbreitung von Schilf zugenommen. Regelmäßig treten einzelne Sängern in Laubgebüsch auf (s. BERNDT 2010).

Bartmeise: Zunächst ein typischer Brutvogel der Schilfgebiete ist sie nach kalten bzw. späten Wintern völlig ver-

schwunden und fehlt seit 2007 bis 2010. Höhepunkte waren im Jahr 2004 20 Paare in Oldenbüttel/RD und 10 Paare in Tackesdorf/RD. Am 09.09.2004 hielten sich ca. 80 Vögel in Oldenbüttel/RD auf.

Rohrhammer: Sie ist die zweithäufigste Brutvogelart der Spülfelder und besiedelt die Schilfufer der Gewässer, aber auch die Landschilfbereiche sowie die Mischzonen von Schilf und Gebüsch. Oldenbüttel/RD und Tackesdorf/RD weisen die höchsten Bestände auf. Die Gesamtzahl aller untersuchten Spülfelder wird auf 400 Reviere geschätzt.

5. Diskussion

Die Spülfelder am Nord-Ostsee-Kanal sind anthropogene, gleichwohl jetzt naturnahe und faszinierende Lebensräume. Mancher Vogelkundler wird die Phase der Aufspülung und einige Jahre danach als besonders beeindruckend empfinden, wenn über kurze Zeit Lebensräume für Limikolen entstehen, wie wir sie im Binnenland schon lange nicht mehr kennen. Andererseits kann man als einzelner Beobachter innerhalb von 10-20 Jahren das rasche Wirken der Sukzession verfol-

gen, vom ersten Krautanflug bis zum Entstehen von Pionierwäldern, und auch das ist eine lehrreiche Erfahrung. Zudem ist der unterschiedliche Zustand der einzelnen Gebiete ein wesentlicher Anreiz für vogelkundliche Untersuchungen.

Mit etwa 84 Vogelarten zur Brutzeit sind die Spülfelder besonders artenreiche Lebensräume. Einzelne Gebiete beheimaten bis zu 55-60 Vogelarten. Eine Reihe von ihnen hat mit ihren Beständen erhebliche Bedeutung für die Geest, nämlich die meisten der im Kapitel 4.3 hervorgehobenen Arten. Diese finden dort wichtige Brutplätze in einer ansonsten für sie wenig geeigneten, intensiv genutzten Agrarlandschaft. Betrachtet man die Verbreitungskarten im Brutvogelatlas (KOOP & BERNDT 2014), fallen die auf den Spülfeldern entlang des Nord-Ostsee-Kanals aufgereihten Vorkommen diverser Vogelarten sofort ins Auge. Anteile von zeitweise über 5 % des Landesbestandes erreichen Zwerg- und Rothalstaucher sowie Bart- und Beutelmeise. Einige Arten haben hier Anteile von 2 % und mehr, so Wasseralle und Pirol und sogar häufige Arten wie Teichrohrsänger und Rohrammer. Selbst der Fitis, landesweit eine der häufigsten Brutvögel, erreicht immerhin 1 % und ist auf den Spülfeldern noch in der Zunahme begriffen. Damit haben diese in ihrem gegenwärtigen Zustand erhebliche Bedeutung für die Landesfauna und Naturschutzarbeit.

In den ersten Jahren ist die Brutvogelwelt der offenen Flächen allerdings arm an Arten und besteht vor allem aus Fluss- und Sandregenpfeifer, die hier bedeutende Bestände erreichen könnten. So entsprachen die im Jahre 1972 auf den untersuchten Spülfeldern entlang des Nord-Ostsee-Kanals festgestellten gut 100 Brutpaare des Flussregenpfeifers etwa 30 % des Landesbestandes von 350 Brutpaaren (HEIN & REISER 2000). In den letzten 20 Jahren war die Zahl der Brutpaare auf Spülfeldern mangels aktueller Aufspülungen jedoch gering.

Auch Sand- und Seeregenpfeifer sowie Säbelschnäbler weisen zeitweise Bestände auf, die für das Binnenland die weitaus höchsten sind (Kap. 4.1). Ob diese Arten auch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf Spülfeldern gebrütet haben, ist mangels Kontrollen nicht erwiesen. Die Regenpfeifer nutzen auch begrünende Ruderalflächen, soweit sie noch einen erheblichen Anteil offener Bereiche aufweisen. In solchen Habitaten stellt sich auch die Feldlerche für einige Jahre ein; längerfristig überlebt sie nur auf niedrigwüchsigen Trockenrasen, die ggf. durch Schafbeweidung oder Mahd kurz gehalten werden. Die nördliche Fläche im NSG Schachtholm/RD ist dafür ein Beispiel.

Schreitet die Begrünung voran, ändert sich die Brutvogelwelt rapide. Alle vorstehend genannten Arten bleiben aus, und je nach Ausprägung und Flächenanteilen von Ruderalflächen, des Landschilfs und aufkommenden Weidenwuchses stellt sich eine andere Artengemeinschaft ein, die erheblich länger besteht als die Vogelwelt der Offenböden. Dabei wird der Höhepunkt der einzelnen Vogelarten je nach Flächenanteilen der Vegetationsformen zu unterschiedlichen Zeitpunkten erreicht. Günstige Bedingungen finden gegenwärtig namentlich Kuckuck, Blaukehlchen, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke und Beutelmeise. Diese Gemeinschaft kann mit wechselnden Artenschwerpunkten bzw. in Resten etliche Jahre aushalten, solange der Pionierwald noch halboffene Räume lässt. Ob der Weidenwald wie in Fischerhütte/HEI eines Tages große Teile auch der anderen Spülfelder bedecken wird, bleibt abzuwarten. Solche Pionierwälder haben ebenfalls eine ganz eigene Vogelwelt, die neben einigen aus Sukzessionsstadien verbliebenen Arten vor allem die neu einwandernden, kommunen Vogelarten älterer Laubwälder enthält. Typische Vogelarten in dieser Situation sind einerseits Fitis und Pirol, andererseits u.a. Garten- und Mönchsgrasmücke, Zilpzalp sowie Buchfink.

Unabhängig von den terrestrischen Sukzessionsflächen entwickeln sich, soweit auf den Spülfeldern vorhanden, die Lebensräume der Flachgewässer mit Schilfzonen, die meistens nach einigen Jahren ein recht stabiles Stadium erreichen. In Flemhude/RD allerdings hat der Umfang der Schilfflächen seit den 1980er Jahren stark abgenommen (Fotos 8-10). Landschilf hat sich in Tackesdorf/RD und Oldenbüttel/RD mittelfristig erheblich ausgebreitet. Die weitaus häufigsten Vogelarten sind Rohrammer und Teichrohrsänger, die in der Häufigkeit der Brutvögel auf Spülfeldern nach dem Fitis an zweiter und dritter Stelle stehen.

Angesichts der naturkundlichen Bedeutung der Spülfelder sind einige Überlegungen angebracht. Ob die Kanalverwaltung beabsichtigt, die vorhandenen Spülfelder später noch einmal für Aufspülungen zu nutzen, ist mir nicht bekannt. Da die meisten Gebiete bereits hoch aufgespült sind, dürften die technischen Möglichkeiten dafür gering sein. Soweit neue Spülfelder entstehen, z. B. im Zuge der geplanten Kanalerweiterung zwischen Königsförde/RD und Kiel, wäre es sinnvoll, einen Teil des notwendigen Ausgleichs der Eingriffe auf die Flächen selbst zu legen. Bau und Aufspülung könnten so ausgeführt werden, dass nach Ende der Arbeiten sowohl Gewässer als auch trockene Lebensräume vorhanden sind,

wofür insbesondere Tackesdorf/RD und Oldenbüttel/RD gute Beispiele sind. Das hoch aufgespülte, sandreiche Bodenmaterial sollte unbedingt offen liegen bleiben und nicht mit Mutterboden abgedeckt werden. Aufforstungen und landwirtschaftliche Nutzungen müssen unterbleiben.

Aus meiner Sicht wäre zu überlegen, im Rahmen von Naturschutz- oder Ausgleichsmaßnahmen einen Teil der trockenen Flächen nach einer Reihe von Jahren neu zu gestalten, d. h., abzuschieben, zu formen und eine frühe Sukzession erneut zu initiieren. Das entspräche dem Schutz und der Pflege in einigen Kies- und Sandgruben, die dem Naturschutz gewidmet sind.

Die vorhandenen Trockenrasen sollten erhalten und gepflegt werden, auch aus botanischen Gründen. Das gilt insbesondere für Schachtholm/RD, Beldorf/RD und Schafstedt/RD. Außerdem wäre es sinnvoll, den Aufwuchs von Büschen und Bäumen partiell zu beseitigen.

Im Hinblick auf die Bedeutung der Spülfelder sollte die Naturschutzverwaltung zumindest einen Teil der Gebiete in Naturschutzsysteme einbeziehen. So ist z. B. der Haaler-Au-Polder/RD als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen, die angrenzende, vogelreichere Spülfäche Tackesdorf/RD jedoch nicht.

6. Summary: Breeding birds of silt deposit fields at the Kiel Canal, Schleswig-Holstein, under the influence of succession 2000-2014

Silt deposit fields along the Kiel Canal are used to store surplus silt material accrued during deepening or widening of the canal. To construct these deposits, dams are built on former agricultural fields, resulting in tub-like structures into which the silt material is washed through pipes. The dams of the newest deposits are several meters high. After the end of construction works these areas are left to succession and develop into semi-natural habitats.

The avifauna of these areas is determined by the course of the construction works and the following succession. Breeding waders use the sandy areas and shallow water bodies at the time of silt deposit and a few years thereafter. Usually they are displaced when herbaceous plants and willows overgrow the areas after about ten years. At that time, numerous bird species of semi-open landscapes appear, later followed by forest birds. Where water bodies are present they are joined by water birds and other reed-dwelling species. During the study period no new silt de-

posits were added. The eleven studied deposit fields are therefore all subject of succession in various stages.

Their breeding avifauna is typical for early stages of succession and emerging forest cover. Breeding numbers of the following species in the areas are or were of regional importance for Schleswig-Holstein: Little and Red-necked Grebe, Water Rail, Bearded and Penduline Tit, Golden Oriole and even common species such as Reed Warbler, Willow Warbler and Reed Bunting.

Silt deposit fields have been constructed since the beginning of the 20th century. Most areas were later reverted to agricultural use, therefore no long-term successions can be observed. The present deposits offer the opportunity to study successional changes over the course of several decades. Therefore it is mandatory that their status quo be well documented. Considering the importance of silt deposits for the regional avifauna they should receive more attention from nature conservationists.

7. Literatur

- BERNDT, R. K. 1966. Rast, Zug und Brut von Limikolen am Flemhuder See 1961-1965. OAG-Mitteilungen 3/1966: 7 S.
- BERNDT, R. K. 2010. Zum Brutzeitvorkommen des Teichrohrsängers *Acrocephalus scirpaceus* in Schleswig-Holstein außerhalb von Schilfflächen *Phragmites communis*. Ornithol. Mitt. 62: 292-295.
- BUSCHE, G. 1994. Bestandsentwicklung von Brutvögeln in den Niederungen (Moore, Flussmarschen) im Westen Schleswig-Holsteins 1960-1998. Vogelwelt 115: 163-178.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1981. Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1978. Corax 8: 166-196.
- GLOE, P. 1971. Brutplätze des Sandregenpfeifers *Charadrius hiaticula* in Dithmarschen. Corax 4, Beiheft 1: 92-93.
- GLOE, P. 1990. Ornithologisches Tagebuch Jürg. Fried. Mahrt, 1919-1931 und seine naturkundliche Sammlung. Corax 14: 3-67.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL 1975. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 6. Akademische Verlagsges., Wiesbaden.
- GRADE, D. & P. GLOE 1986. Die Vogelwelt des Kudensee-Gebietes. Die Heimat 93: 209-218.
- HEIN, K. & K.-H. REISER 2000. Der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) in Schleswig-Holstein – Verbreitung, Brutbiologie, Wanderungen. Corax 18: 181-204.
- JENSEN, W. 1970. Der Nord-Ostsee-Kanal. Wachholtz, Neumünster.
- KOOP, B. & R. K. BERNDT 2014. Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 7. Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz, Neumünster.
- REISER, K.-H. & K. HEIN 1974. Zum Vorkommen und zur Brutbiologie des Flussregenpfeifers (*Charadrius dubius*) in Schleswig-Holstein. Corax 5: 9-30.