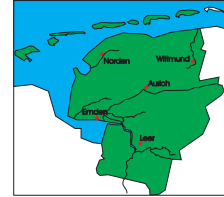


Küstenschutz

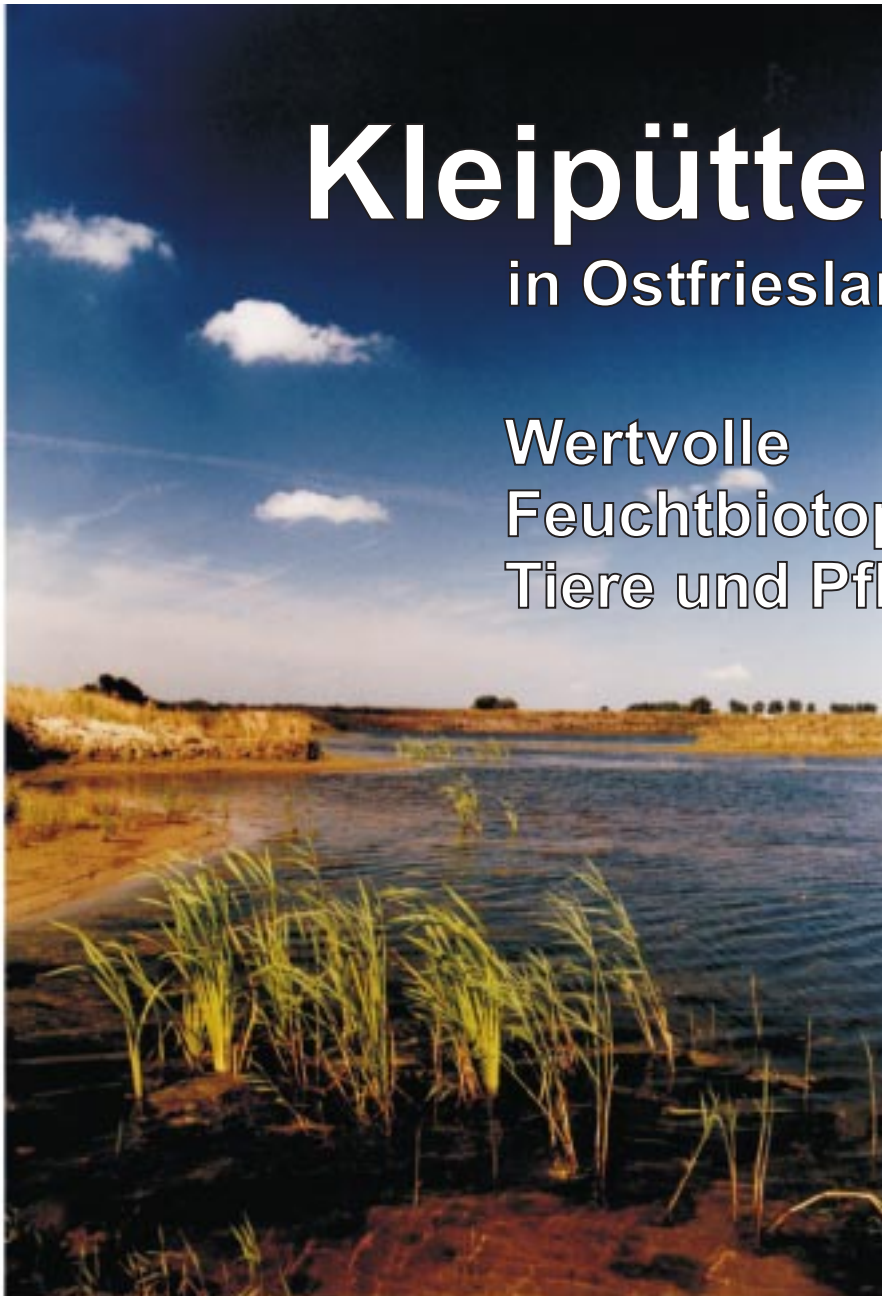
Staatliches Amt
für Wasser und Abfall
Aurich



Kleipütten

in Ostfriesland

Wertvolle
Feuchtbiotope für
Tiere und Pflanzen



September 1997

Inhalt

Vorwort

1. Einleitung	3
2. Das Untersuchungsgebiet	5
3. Die ökologische Bedeutung der Pütten	6
4. Besiedlungsfaktoren und regionale Unterschiede	7
5. Zur Flora und Fauna	10
6. Ausgewählte Standorte	15
6.1 Kleipütten in der Küstenmarsch	15
6.2 Kleipütten, Sandkuhlen und Spülfelder in der Emsmarsch	37
7. Zusammenfassung	50

Anhang

<i>Abkürzungen und Fachbegriffe</i>	<i>50</i>
<i>Tabelle: Standorte & Wasserchemische Parameter</i>	<i>52</i>

Vorwort

Unter dem Eindruck der Hollandflut vom 31.01./01.02.1953 und insbesondere der Februarflut vom 16./17.02.1962, die an der Deutschen Nordseeküste große Schäden verursachte und in Hamburg zahlreiche Menschenleben forderte, stellten die Bundesrepublik Deutschland und die deutschen Küstenländer in der Folgezeit umfangreiche Mittel für den Küstenschutz zur Verfügung. Der Deichbau an der Deutschen Nordseeküste wurde fortan systematischer und intensiver als jemals zuvor in der Geschichte betrieben. Aus der Forderung nach bruchsaferen Deichen entstanden hohe, breit angelegte Deichkörper; entsprechend wurden große Bodenmassen benötigt.

Die herkömmliche Bauweise waren Deiche aus Klei im gesamten Querschnitt. Da für die neuen großen Deichprofile Kleimengen in dieser Größenordnung nicht oder nur unter großem Aufwand beschafft werden konnten, ging man dazu über, den Deichkern aus Sand herzustellen und diesen dann mit erosionssicherem Klei abzudecken. An der ostfriesischen Küste wurde der Sand kostengünstig im vorgelagerten Wattenmeer oder aus der unteren Ems gewonnen und im Naßbaggerverfahren in die jeweilige Deichtrasse eingespült. An der oberen Ems entstanden andererseits auch Sandentnahmen im Binnenland. Der zur Abdeckung des Sandkerns benötigte Kleiboden wurde möglichst in der Nähe der Deichbaustellen beschafft. Im allgemeinen wurden diese Kleientnahme-flächen über die Deichbaumaßnahme angekauft und der anstehende Kleiboden wurde bis zu einer Tiefe, bis zu der er sich noch als „deichfähig“ erwies, abgetragen.

Im Laufe der letzten 40 Jahre entstand so aus intensiv genutztem Grünland oder Ackerland eine Vielzahl von „Kleipütten“, die nach ihrer Ausbeutung in den meisten Fällen der natürlichen Sukzession überlassen wurden. Sie haben sich inzwischen vielfach zu wertvollen „Biotopen aus zweiter Hand“ entwickelt.

Der Ausbau der Deiche an der ostfriesischen Nordseeküste und an der Tideems ist inzwischen weit fortgeschritten. Für die noch ausstehenden Deichbauvorhaben werden keine besonders großen Bodenmassen mehr benötigt. Es ist insofern in Ostfriesland ein Stand im Deichbau erreicht, der es rechtfertigt, eine Bestandsaufnahme zur Bodengewinnung vorzunehmen und an ausgewählten Kleipütten die ökologische Bedeutung der durch den Deichbau entstandenen Bodenentnahmestellen zu überprüfen.

Erfaßt und beispielhaft bewertet werden die Kleipütten, die entlang der ostfriesischen Festlandsküste im Gebiet der Deichachten Esens-Harlingerland, Norden und Krummhörn sowie an der Ems im Gebiet der Rheider, Overledinger und Moormerländer Deichacht entstanden sind, derjenigen Deichachten, die in Ostfriesland die höchsten Deiche errichteten.

Mit der Erfassung und Bewertung wurde der Dipl.-Biologe Michael Landmann beauftragt. Ihm sei für die Erarbeitung der vorliegenden Broschüre, der umfangreiche Untersuchungen zugrunde liegen, an dieser Stelle besonders gedankt.

Staatliches Amt für
Wasser und Abfall Aurich
Aurich, im September 1997

Der Leiter
Thies

Der Abteilungsleiter
Hangen

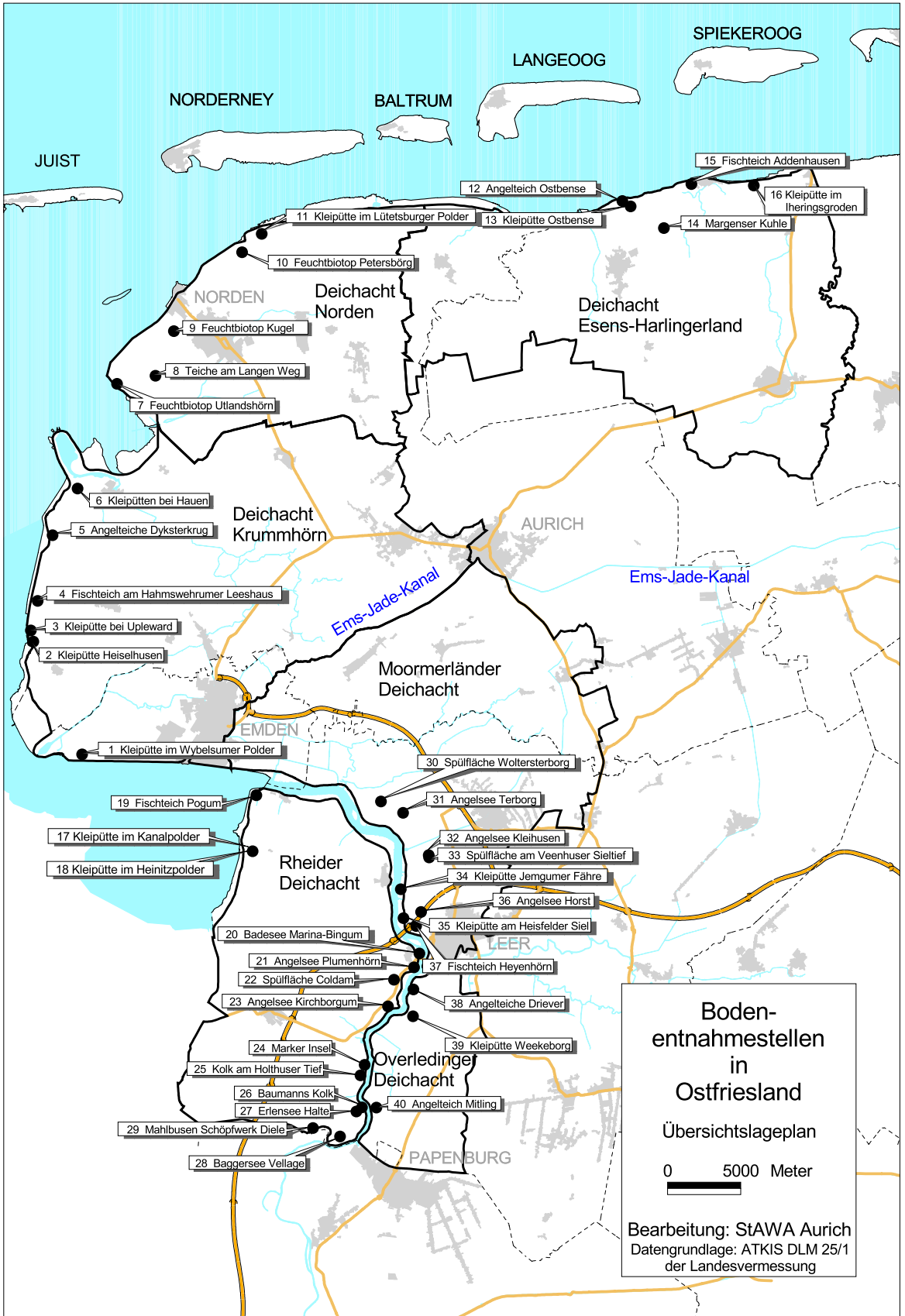
1. Einleitung

Im Zuge des Abbaus von Klei und Sand für den Deichbau an der ostfriesischen Küste und an der Ems sind in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Feuchtgebiete, Tümpel und Seen entstanden, die sich mittlerweile zu wertvollen Biotopen entwickelt haben.

Die Kleientnahme erfolgte in der oberen Bodenschicht bis in Tiefen von 1-3 m, wodurch mit Grund- und/oder Regenwasser gefüllte „Kleipütten“ entstanden. Als die Deiche noch in „Handarbeit“ errichtet wurden, lagen diese als „Saarteiche“ bezeichneten Entnahmestellen in einem schmalen Streifen hinter den Deichen. Sie wiesen eine wertvolle Binsen- und Röhricht-Vegetation auf. Heute, da das Material von weither mit LKWs herangefahren werden kann, sind die Kleipütten auch auf entfernteren Flächen im Binnenland anzutreffen. An der unteren Ems sind im Zuge der Emsdeicherhöhung weitere Sandkuhlen entstanden, die wesentlich tiefer als Kleipütten sind und ganz andere wasserchemische und morphologische Eigenschaften aufweisen. Aus all diesen Abbaugewässern sind recht unterschiedliche, für die Natur oftmals bedeutsame Feuchtbiotope entstanden.

Im Zeitraum von April bis Juli 1997 wurden im Amtsbezirk des StAWA Aurich 40 bis zu 30 Jahre alte Bodenentnahmestellen auf ihre Besiedlung mit Pflanzen, Vögeln, Lurchen, Libellen und die Gewässerfauna (Makrozoobenthos) untersucht. Weiterhin wurden stichprobenhaft Wasserproben entnommen und auf Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, die wichtigsten Wasserinhaltsstoffe sowie dominierende Planktonalgen untersucht. Die bei den Naturschutzbehörden der Landkreise vorliegenden Kartierungsdaten wurden in die Auswertung mit einbezogen. Angaben über Abbaumengen, Größe und Alter der Pütten beruhen auf Daten des StAWA Aurich.

Die vorliegende Broschüre will einen anschaulichen Eindruck von der ökologischen Bedeutung der Kleipütten und Sandkuhlen in Ostfriesland vermitteln und damit auch Anregungen für die zukünftige Gestaltung von Abbaugewässern geben.



Boden-
entnahmestellen
in
Ostfriesland
 Übersichtslageplan

0 5000 Meter

Bearbeitung: StAWA Aurich
 Datengrundlage: ATKIS DLM 25/1
 der Landesvermessung

2. Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Feuchtgebiete sind über den gesamten Marschengürtel der ostfriesischen Küste, vom Iheringsgroden im Nordosten über den Wybelsumer Polder bei Emden bis in den unteren Ems-Bereich bei Papenburg verteilt. Auf der Übersichtskarte (vorhergehende Seite) sind alle Standorte aufgeführt und fortlaufend mit den Ziffern 1-40 nummeriert. Die Flächen liegen im Bereich der kreisfreien Stadt Emden (Pütte Nr. 1) sowie der Landkreise Aurich (Nr. 2-11), Wittmund (Nr. 12-16) und Leer (Nr. 17-40) und sind folgenden sechs Deichverbänden zugeordnet:

<i>Deichverband</i>	<i>Nr. der Bodenentnahmestellen</i>
Land Niedersachsen	1
Deichacht Krummhörn	2 - 5
Deichacht Krummhörn / Land Niedersachsen	6
Deichacht Norden	7 - 11
Deichacht Esens-Harlingerland	12 - 16
Rheider Deichacht	17 - 29
Moormerländer Deichacht	30 - 37
Overledinger Deichacht	38 - 40

Die Marsch ist eine waldarme Flachlandschaft, die etwa in Höhe des Meeresspiegels an der Wattenmeerküste und im Tidebereich der Flüsse liegt. Das Klima ist infolge der küstennahen Lage maritim geprägt. Kennzeichnend sind mittlere bis hohe Jahresniederschläge, eine hohe relative Luftfeuchtigkeit und milde Temperaturen mit geringen Jahresschwankungen. Es herrschen Südwest-Winde vor. Starke Nordwest-Winde bedeuten für die ostfriesische Küste die Gefahr von Sturmfluten.

Die Marschböden vereinen marine, brackische und Fluß-Sedimente, die durch den Meeresspiegelanstieg nach dem Abschmelzen des Inlandeises der letzten Kaltzeit abgelagert

gert wurden. Die obere Schicht wird vom Klei, einem schluffig-tonigen Material mit zäher Konsistenz gebildet. Darunter befinden sich ältere, pleistozäne Sandvorkommen.

Bei den Seemarschen handelt es sich i. d. R. um feuchte, meist gut wasserdurchlässige, grundwasserbeeinflusste, schluffige Tonböden mit teilweise staunassen Verhältnissen und salzwasserhaltigem Untergrund. In der Flußmarsch der Ems herrschen feuchte bis staunasse, schluffige Tonböden ohne Salzwassereinfluß vor. Ähnliche Bodenbedingungen wie in den Seemarschen werden lediglich im Heinitz-/Kanalpolder (Pütten 17 und 18) vorgefunden. Die Standorte 20, 35, 34 liegen im Außendeichland der Ems und sind brackigen Verhältnissen mit Tideneinfluß und häufigen Überflutungen ausgesetzt.

3. Die ökologische Bedeutung der Pütten

Bodenentnahmen sind zunächst als Eingriff in den Naturhaushalt aufzufassen. Da der Abbau meist auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen stattgefunden hat, ist die Schaffung neuer Süßwasserflächen jedoch mit einer ökologischen Aufwertung verbunden. Dies gilt besonders für die Marschenregion, die natürlicherweise arm an Stillgewässern ist. Hier kommt den Pütten generell eine besondere Rolle als „Trittsteine“ aus naturnahen Feuchtbiotopen für Amphibien, Libellen und Vögeln zu. Vor allem die an Feuchtlebensräume gebundenen Tiere und Pflanzen sind mit der Zerstörung oder Beeinträchtigung natürlicher Kleingewässer wie Tümpeln, Weihern und Altwässern in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Sie bilden einen Großteil der auf „Roten Listen“ aufgeführten bedrohten Arten. Damit diesen Arten ein langfristiges Überleben gesichert werden kann, ist neben dem Schutz bestehender Gewässer die Neuanlage von Ersatzbiotopen notwendig. Als Sekundärbiotope (von Menschenhand geschaffene Lebensräume) für die bedrohte, wassergebundene Flora und Fauna leisten Kleipütten und Sandkuhlen hierzu einen wichtigen Beitrag.

4. Besiedlungsfaktoren und regionale Unterschiede

Für die Besiedlung neu entstandener Abbaugewässer sind verschiedene Faktoren wie Lage, Größe, Tiefe, Boden-, Licht- und Temperaturverhältnisse ausschlaggebend. Eine entscheidende Rolle spielt jedoch die morphologische Gestaltung. Pütten mit vielfältigen, naturnahen Besiedlungsstrukturen wie Flachwasserzonen, intensiven Wasser-Land-Kontaktzonen, Landzungen und Inseln sowie nach außen abgrenzenden Pufferstreifen besitzen ein hohes ökologisches Entwicklungspotential. Besonders Wasservögel sprechen hierauf aufgrund ihrer hohen Mobilität sehr rasch an. Sofern störende Einflüsse fernbleiben und aus der Umgebung Arten zuwandern können, siedelt sich früher oder später eine wertvolle Flora und Fauna an. Die Kleipütten bei Hauen (6) oder Weekeborg (39) geben hierfür ein gutes Beispiel ab.

Bei den Entnahmestellen im Küstenbereich handelt es sich durchweg um flache, unter 3 m tiefe Kleipütten mit zumeist erhöhten Salz- und Nährstoffkonzentrationen sowie kleiig-schlammigem Untergrund. Durch den Windeinfluß und ständige Waserturbulenzen werden phosphathaltige Tonpartikel aufgewirbelt. Eine Folge hiervon sind starke Auftrübungen und hohe Werte von Gesamtposphat, die sich unter anderem auf das Algenwachstum auswirken. Die Pütten sind i. d. R. polytroph (sehr nährstoffreich) bis hypertroph (übermäßig nährstoffreich). Neben dem Phosphat enthält der Kleiboden hohe Anteile von Schwefeleisen (Sulfid), das beim Bodenabbau zu Sulfat oxidiert und in Lösung geht. Kleipütten weisen deshalb oftmals erhöhte Sulfatwerte auf. Anhand des Ionenverhältnisses von Sulfat zu Chlorid wird die Ursache erhöhter Salzgehalte deutlich. Handelt es sich um Auswaschungen aus dem anstehenden Kleiboden, dominiert der Sulfatanteil. Zuflüsse von Seewasser über Gräben oder von Qualmwasser aus dem Untergrund machen sich im erhöhten Chloridanteil bemerkbar. Erhöhte Salzgehalte spiegeln sich in der Ansiedlung einer spezifischen Flora und Fauna wieder.

In der Emsmarsch befinden sich mehrere Klei- und Sandabbaugewässer. Im Gegensatz zu den Kleipütten sind Sandkuhlen deutlich tiefer (bis über 10 m Wasser-

tiefe) und vertikal geschichtet. Im Sommer erwärmt sich das Wasser in der oberen, lichtdurchfluteten Schicht und ist durch eine sog. Sprungschicht von der tieferen, kälteren Wasserzone abgegrenzt. Im oberen Wasserkörper (= Epilimnion) findet die Photosynthese und Sauerstoffproduktion statt. Der untere, lichtlose Wasserkörper (= Hypolimnion) ist i. d. R. aufgrund von Zehrungsprozessen sauerstoffarm. Sandabbaugewässer stehen im Kontakt mit dem Grundwasser und sind meist nur mäßig nährstoffreich (mesotroph). Sämtliche Sandkuhlen werden zumindest extensiv als Angelseen genutzt.

Einige ehemalige Sandentnahmestellen sind in den letzten Jahren mit Baggergut aus der Ems verfüllt worden. Die entstandenen Spülfächen weisen großflächige, meist salzhaltige Schlamm- und Flachwasserbereiche auf. Im Sukzessionsverlauf haben sich hier wertvolle Lebensgemeinschaften herausgebildet (vgl. 22, 30, 33).

Über die Hälfte der Gewässer sind aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll bis sehr wertvoll einzustufen (vgl. Tabelle auf der folgenden Seite). In der Regel handelt es sich um nährstoffreiche und vielfältig strukturierte Flachgewässer unter 5 m Tiefe, die nur selten von Menschen (Anglern, Spaziergängern, Badegästen) aufgesucht werden. Es ist allgemein festzustellen, daß der ökologische Wert der Gewässer umso größer ist, je geringer die Störungen sind.

Im folgenden soll lediglich eine Auswahl von 18 für die Natur wertvollen Feuchtgebieten vorgestellt werden, die in der Tabelle mit Pfeilen markiert sind. Das vollständige Datenmaterial sämtlicher untersuchter Standorte liegt dem StAWA Aurich vor und kann dort eingesehen werden.

	Nr.	Abbaugewässer	Wertigkeit	Angelnutzung
↓	1	Kleipütte im Wybelsumer Polder	*	
↓	2	Kleipütte Heiselhusen	*	+
	3	Kleipütte bei Upleward		
	4	Fischteich am Hamswehrumer Leeshaus		+
	5	Angelteiche Dyksterkrug		++
↓	6	Kleipütten bei Hauen	(**)	
↓	7	Feuchtbiotop Utlandshörn	*	
↓	8	Teiche am Langen Weg	*	
↓	9	Feuchtbiotop Kugel	*	
↓	10	Feuchtbiotop Petersbörg	*	
↓	11	Kleipütte im Lütetsburger Polder	*	
	12	Angelteich Ostbense		+
↓	13	Kleipütte Ostbense	*	(+)
↓	14	Margenser Kuhle	*	
	15	Fischteich Addenhausen		++
↓	16	Kleipütte im Iheringsgroden	**	
↓	17	Kleipütte im Kanalpolder	*	
↓	18	Kleipütte im Heinitzpolder	(**)	
	19	Fischteich Pogum		++
	20	Badesee Marina-Bingum		++
	21	Angelsee Plumenhörn		+
↓	22	Spülfläche Coldam	*	
	23	Angelsee Kirchborgum		++
	24	Marker Insel		+
	25	Kolk am Holthuser Tief		
	26	Baumanns Kolk		+
↓	27	Erlensee Halte	**	++
	28	Baggersee Vellage	*	+
	29	Mahlbusen Schöpfwerk Diele		+
↓	30	Spülfläche Woltersterborg	*	(+)
	31	Angelsee Terborg		++
	32	Angelsee Kleihusen	*	+
↓	33	Spülfläche am Veenhuser Sieltief	*	
	34	Kleipütte Jemgumerfähre	*	
	35	Kleipütte am Heisfelder Siel	*	
	36	Angelsee Horst		+
	37	Sandentnahmestelle Heyenhörn		+
	38	Angelteiche Driever		++
↓	39	Kleipütte Weekeborg	**	
	40	Angelteich Mitling		++

Übersicht sämtlicher untersuchter Entnahmestellen im Amtsbezirk des StAWA Aurich. Die mit ↓ markierten Standorte werden im Text vorgestellt.

Ökologische Wertigkeit:

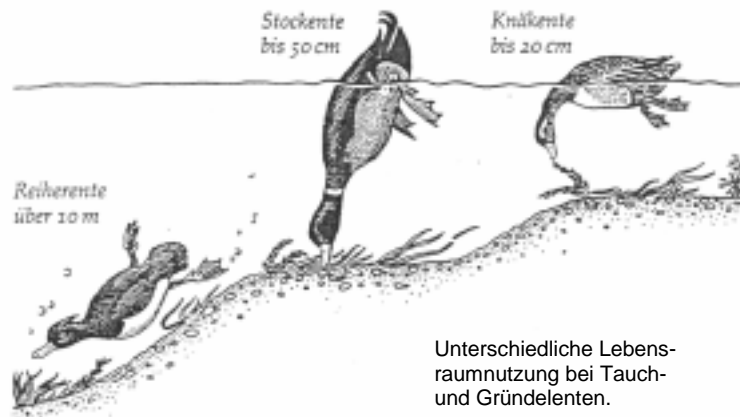
* wertvoll ** sehr wertvoll
(**) hohes ökologisches Potential

Angelnutzung:

+ mäßig ++ intensiv
(+) Fischbesatz festgestellt

5. Zur Flora und Fauna der Kleipütten

Neu entstandene Abbaugewässer werden i. d. R. als erstes von Wasservögeln angenommen, vorausgesetzt, die notwendigen Habitatstrukturen sind gegeben. Wechselfeuchte, gehölzfreie Uferbereiche und Flachwasserzonen begünstigen vor allem Watvögel, die ihre Nahrung im weichen, stochebfähigen Boden suchen. Beispielfhaft seien die beiden Pütten im Iheringsgroden (16) und im Heinitzpolder (18) genannt, wo sich Arten wie Säbelschnäbler, Rotschenkel*, Regenpfeifer oder Austernfischer angesiedelt haben. Entenvögel wurden an allen Gewässern angetroffen und waren mit einer ganzen Reihe von Arten vertreten. Gründelenten (z.B. Stockente, Knäkente) bevorzugen Flachgewässer, da ihre Reichweite unter Wasser auf etwa 0,5 m Tiefe begrenzt ist. Säger und Tauchenten (z.B. Reiherente) erreichen größere Wassertiefen, sie benötigen vor allem klares Wasser mit guten Sichtverhältnissen.



Die Pütten befinden sich im Flugkorridor vieler Zugvögel wie z. B. Kampfläufer oder Goldregenpfeifer (gesamte Küstenlinie) oder liegen in international bedeutsamen Überwinterungsgebieten nordischer Gänse und Schwäne (Ems-Dollart-Bereich). Von vielen dieser Arten werden die Pütten zur Rast und Nahrungsaufnahme aufgesucht, weshalb die aufgeführten Listen der beobachteten Gastvogelarten teilweise sehr lang sind (z. B. 6, 13, 16, 27).

* Arten der „Roten Liste“ werden im folgenden mit Stern gekennzeichnet, sofern kein Gefährdungsstatus aufgeführt ist.

Viele Wasservögel sind sehr störungsanfällig, insbesondere zur Brutzeit. Beeinträchtigungen gehen dabei oftmals weniger von regelmäßigem Maschinenlärm oder LKW-Verkehr (z. B. 1, 18), sondern vielmehr von Freizeit- oder Erholungsnutzungen aus. Manche Arten wie die Graugänse haben große Fluchtdistanzen von einigen Hundert Metern. Es versteht sich von selbst, daß an stark frequentierten Gewässern deshalb



Der **Kampfläufer** hält sich während des Heimzuges in den Norden bevorzugt in den Kleipütten auf und ist dann bereits in seinem prächtigen Hochzeitskleid zu sehen.

nur häufige und unempfindliche Vögel angetroffen werden. Doch auch „ganz normale“ Angelteiche

spielen im Biotopverbund für Wasservögel unter der Küste noch eine gewisse Rolle. Vertretbare Kompromisse zwischen Nutzungs- und Naturschutzinteressen sind an großen Gewässern möglich, wie beispielsweise am Erlensee (27).

Die typische Vegetation der Kleipütten besteht aus Röhrichtflächen mit Schilf, Breitblättrigem Rohrkolben, Rohrglanzgras oder Wasser-Schwaden (z. B. 6, 7, 8, 9, 10, 22, 27, 34, 35). Röhrichte sind ein wesentlicher Bestandteil der Verlandungsgebiete naturnaher Stillgewässer und sind bei Flächengrößen über 10 m² nach § 28a NNatG besonders geschützt. Sie sind oftmals mit Kleinröhrichtern aus Simsen, verschiedenen Binsenarten oder Schachtelhalmen vergesellschaftet. Verschiedene Vogelarten, Lurche und Insekten finden hier ihren Lebensraum. Die Wasservegetation spielt vor allem für die Ansiedlung von Amphibien eine große Rolle. Erdkröten benötigen zum Ablachen beispielsweise vertikale Strukturen (Röhrichtstengel), um die sie ihre Laichschnüre legen können. Viele Libellenarten legen ihre Eier direkt in die Schwimmblattvegetation, z. B. Laichkräuter ab.

Typische Pflanzen der Tauchblattzonen sind Quirl*- und Ähren-Tausendblatt*, verschiedene Laichkrautarten und Teichfaden*. Der bedrohte Teichfaden *Zannichellia palustris* wurde häufig gefunden und ist in einigen Pütten üppig entwickelt (bspw. 1, 6, 17, 18, 33). Er kommt in flachen, stehenden, nährstoff- und mitunter salzhaltigen Gewässern vor und ist schwerpunkthaft in der Küstenmarsch verbreitet. Der Teichfaden kann als Charakterpflanze der Kleipütten betrachtet werden. Eine seltene und für Kleipütten typische Art der Schwimblattzonen ist der stark bedrohte Salzwasserhahnenfuß *Ranunculus baudotii*. Diese Pflanze bevorzugt schlammige, salzhaltige Gewässer und wurde an zwei Küstenstandorten nachgewiesen (2, 3). Der bedrohte Spreizende Wasserhahnenfuß *Ranunculus circinatus* (RL 3H) ist vor allem an der unteren Ems verbreitet, wo er in den klaren Sandabbaugewässern teilweise bestandsbildend ist (z. B. 21, 28, 32). An salzbeeinflussten Pütten sind stark gefährdete Strandsimsen-Röhrichte ausgebildet, die teilweise mit Salz-Teichsimsen oder der im Binnenland sehr seltenen Salz-Binse *Juncus gerardii** vergesellschaftet sind (1, 6, 16, 18). Im Text wird weiterhin auf zwei Spülflächen eingegangen, die im Sukzessionsverlauf eigene Gesellschaften mit seltenen, salzliebenden Pflanzen wie z. B. Laugenblume*, Salz-Binse*, Strand-Dreizack*, Strand-Aster* (30) oder Moor-Greiskraut* (22) hervorgebracht haben.

Nahezu sämtliche in Mitteleuropa vorkommenden Amphibien sind vor allem aufgrund der Zerstörung oder Isolierung von Kleingewässern im Rückgang begriffen. Im Untersuchungsgebiet wurden vier Vertreter der Gruppe angetroffen. Die Erdkröte *Bufo bufo* und der Grasfrosch *Rana temporaria* sind noch vergleichsweise häufig und wurden an mehreren Pütten nachgewiesen.

Beide Froschlurcharten verlassen nach der Laichphase das Gewässer und begeben sich in ihren Sommerlebensraum. Der Erhalt ihrer Populationen ist daher an geeignete Landhabitats in der Umgebung gebunden. Der Seefrosch *Rana ridibunda* (RL 3) ist ein typischer



Grasfrosch
Rana temporaria

Bewohner des norddeutschen Tieflandes, insbesondere der Fluß- und Seemarschen. Er kann als Charakterart naturnaher Kleipütten an der Küste angesehen werden (Vorkommen an den Standorten 2, 3, 4, 5, 6, 8, 39). Der Wasserfrosch *Rana esculenta* ist aus einer Kreuzung von See- und Kleinem Teichfrosch (*Rana lessonae*) hervorgegangen und ist insgesamt der häufigste der drei Grünfrosch-Arten. Hier wurden Vorkommen lediglich im Emsbereich festgestellt (17, 33).

Bei sämtlichen Amphibien-Biotopen handelt es sich um flache, strukturreiche und naturnahe Pütten mit gut entwickelter Wasservegetation. In tiefen Sandabtragungsgewässern, die sich im Frühjahr nur allmählich erwärmen, waren keine Nachweise möglich. Sehr junge Pütten, intensiv genutzte Fischteiche oder Gewässer mit Steilufern sind für Lurche ebenfalls von geringer Bedeutung.

Auch bei den Libellen sind die Bestände der meisten Arten durch anthropogene Veränderungen ihrer Lebensräume stark zurückgegangen. Die Hauptgefährdungsfaktoren liegen bei den Stillgewässerarten in der Beseitigung und Trockenlegung von Kleingewässern, aber auch in der intensiven fischereilichen Nutzung sowie in der allgemeinen Gewässerverschmutzung. Libellen treten vor allem als Fluginsekten in Erscheinung, die längste Zeit ihres Lebens verbringen sie jedoch mit der Entwicklung im Wasser. Während die Imagines (ausgewachsene, flugfähige Tiere) mit einer Lebensdauer von nur einigen Wochen sehr kurzlebig sind, benötigen die Larven der meisten Arten für ihre Entwicklung etwa ein Jahr. Bei manchen Arten (Großlibellen) dauert sie sogar bis zu fünf Jahren.

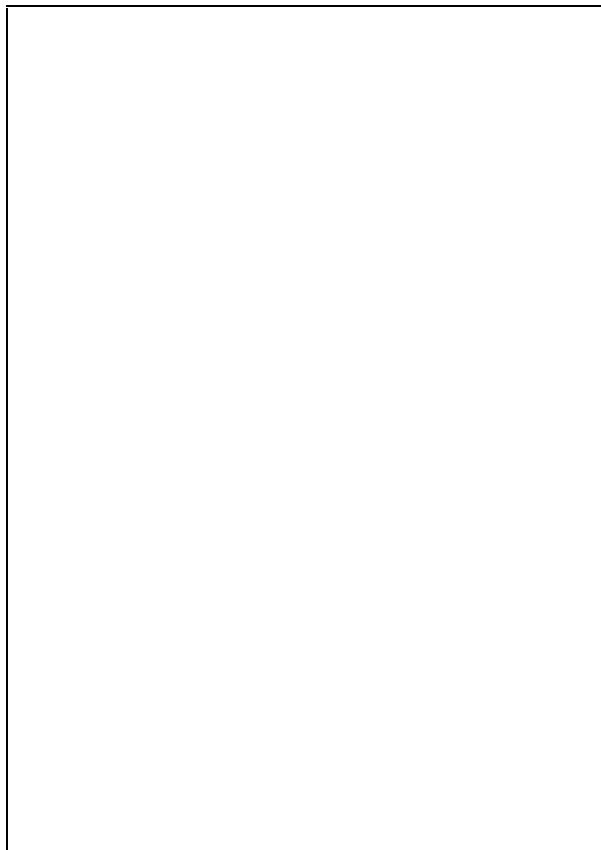
An den Abbaugewässern wurden insgesamt 13 bodenständige Arten, davon zwei der Roten Liste nachgewiesen. Eine hohe Bedeutung als Libellen-Biotope mit mindestens 10 Arten war nur für drei Gewässer festzustellen, die allesamt in den Emsmarschen liegen (27, 33, 39). Die Kleipütten im Küstenbereich spielen aufgrund ihrer windexponierten Lage für Libellen nur eine geringe Rolle. Es konnten lediglich häufige Arten wie Große Pechlibelle, Gemeine Binsenjungfer, Großer Blaupfeil oder Vierfleck festgestellt werden. Da der Kartierungszeitraum sehr begrenzt war, sind eingehendere Untersuchungen während des Hoch- und Spätsommers zu empfehlen.

Bei den meisten vorgefundenen Libellen handelt es sich vor allem um wenig spezialisierte und anpassungsfähige Arten. Viele bevorzugen pflanzenreiche Gewässer

(z.B. Fledermaus-Azurjungfer, Vierfleck, Frühe Adonislibelle, Gemeine Heide-libelle). Als charakteristische Pionierarten von Sekundärbiotopen, die von der Anlage von Kleipütten und Sandkuhlen profitieren, sind vor allem der Plattbauch *Libellula depressa*, der Große Blaupfeil *Orthetrum cancellatum* und eine Rote-Liste-Art, die Westliche Keiljungfer *Gomphus pulchellus* (RL 3) zu nennen.

Die Westliche Keiljungfer stammt ursprünglich aus dem westmediterranen Raum und hat ihr Areal in den letzten Jahrzehnten großräumig nach Norden und Osten erweitert. Sie besiedelt bevorzugt nährstoffarme Baggerseen mit sandigem und vegetationsfreiem Untergrund und wirft die Eier in Ufernähe frei in das Wasser ab. Bodenständige Vorkommen wurden sowohl am Erlensee (27) als auch am Angelsee Plumenhörn (21) festgestellt.

Die zweite Rote-Liste-Art, die Kleine Mosaikjungfer *Brachytron pratense* (RL 3) wurde ebenfalls am Erlensee vorgefunden. Sie besiedelt kleine Seen, Altarme und langsam fließende Gräben mit gut entwickeltem Röhricht. Bei der Eiablage ist diese Art auf Bestände von Großem Schwaden, Igelkolben oder Kalmus angewiesen.



Die **Westliche Keiljungfer** *Gomphus pulchellus* (RL 3): Eine charakteristische Pionierart der Baggerseen, die durch Sandabbau gefördert wird.

6. Ausgewählte Standorte

6.1 Kleipütten in der Küstenmarsch

1 - Kleipütten im Wybelsumer Polder

Trägerschaft: Land Niedersachsen

Im Wybelsumer Polder, ca. 8 km westlich von Emden gelegen, wird auf einer ca. 27 ha großen Fläche parzellenweise Klei abgebaut. Hier befinden sich drei, etwa 2-3 ha große, wassergefüllte und gehölzfreie Pütten von geringer Wassertiefe (max. etwa 1 m). Die Bodenentnahme erfolgt bei unterschiedlichen Ausschachtungstiefen und wird in 3-4 Jahren beendet sein. Anschließend soll die gesamte Fläche naturnah gestaltet werden.

Trotz der Küstennähe, der windexponierten Lage und des teilweise stark schlammigen Untergrundes weisen alle drei Kleipütten sehr klare Wasserverhältnisse auf.



Kleipütte im Osten des Wybelsumer Polders. Wertvolles Flachgewässer mit Verlandungsbereichen aus Rohrkolben- und Strandsimsen-Röhricht.

Die Salz- und Nährstoffgehalte sind sehr gering und auch bei sonnigem Wetter war die Sauerstoffproduktion vergleichsweise niedrig (Sättigung um 50-80 %).

Bei allen drei Teichen handelt es sich um makrophytenreiche Gewässer, mit üppig entwickelten Tauchblattzonen von Kleinlaichkräutern und Teichfaden*. Vereinzelt haben sich Armelechteralgen (*Chara vulgaris*) und Quirl-Tausendblatt* angesiedelt. Die östlich gelegene Pütte weist größere Röhrichtbestände mit Breitblättrigem Rohrkolben, Gemeiner Strandsimse* und verschiedenen Binsenarten auf. Hervorzuheben ist auch das Vorkommen der Salz-Teichsimse* und des Strand-Ampfers*. Auf höhergelegenen Bereichen dominiert eine Ruderalflora mit der Viersamigen Wicke, vereinzelt wurde hier der Bunte Hohlzahn (RL 3) gefunden.

Die Pütten sind für Amphibien und Limikolen (Watvögel) als wertvoll einzustufen. Es wurden viele, nicht näher bestimmbare junge Grünfrösche (wahrscheinlich *Rana esculenta*) beobachtet. An einer Abbruchkante haben sich Uferschwalben angesiedelt. Der östliche Biotop ist für einige Libellenarten von Bedeutung. Hier wurden Gemeine Binsenjungfer, Große Pechlibelle, Gemeine Heidelibelle und Königslibelle angetroffen.

2 - Kleipütte Heiselhusen

Trägerschaft: Deichacht Krummhörn

Gesamtfläche der Pütte 3,7 ha; Teichfläche ca. 0,4 ha

Klei-Entnahmemenge insges. ca. 70.000 m³

Die Kleipütte Heiselhusen befindet sich nördlich der Leitfeueranstalt Campen in der Krummhörn und entstand in den Jahren 1979-81. Ein Teil der Abbaufäche wurde als Angelgewässer angelegt, das sich mittlerweile zu einem für Amphibien und Wasserpflanzen wertvollen Biotop entwickelt hat. Dieser besteht aus zwei durch Erdwälle eingefassten, langgestreckten Teichen von etwa 0,8 m Wassertiefe, die über ein Grabensystem verbunden sind. Im schlammig-sandigen Sediment finden sich noch Schalen von Sandklaffmuscheln aus der marinen Entstehungsge-

schichte. Die Uferzonen sind frei von Gehölzen und von einem schmalen Schilfgürtel gesäumt. Trotz guter Nährstoffversorgung aus dem Sediment und hoher Sonneneinstrahlung ist die Phytoplankton-Entwicklung gering, was auf das üppige Wachstum von Schwimm- und Tauchblattgewächsen zurückzuführen ist. Die Konkurrenz um Nährstoffe fällt zugunsten der Makrophyten aus, so daß das Wasser sehr klar ist und die Sicht bis auf den Grund reicht. Im westlichen Teil haben sich flächendeckende Rasen von Ähren-Tausendblatt, Krausem und Kamm-Laichkraut ausgebildet. Zwischen den Wasserpflanzen tummeln sich Scharen von Rotfedern, Plötzen und Neunstachligen Stichlingen*. Vereinzelt wurde die Armleuchteralge *Chara vulgaris* festgestellt.



Kleipütte Heiselhusen. Naturnahes Kleingewässer mit Vorkommen des seltenen Salz-Wasserhahnenfußes *Ranunculus baudotii*.

Hervorzuheben ist das Vorkommen des sehr seltenen und stark bedrohten Salz-Wasserhahnenfußes (*Ranunculus baudotii* RL 2), dessen Blüten im Frühsommer größere Teile der Wasseroberfläche weiß färben. *R. baudotii*, von dem nur wenige Fundorte auf dem ostfriesischen Festland bekannt sind, benötigt schlammige, aber gering belastete, salzhaltige Gewässer. Der Salzgehalt ist in der Pütte auch nach

17 Jahren noch leicht erhöht. Anhand des Ionenverhältnisses von Sulfat zu Chlorid wird deutlich, daß es sich hierbei um Aussalzen aus dem Kleiboden handelt.

Die Kleipütte Heiselhusen spielt im Biotopverbund als Trittsteinbiotop für Amphibien eine wichtige Rolle. An diesem Kleingewässer wurden gleich drei Arten festgestellt: Seefrosch (RL 2), Grasfrosch und Erdkröte.

Hinsichtlich der Avifauna ist die Pütte lediglich für häufigere, wassergebundene Arten interessant. Regelmäßig wurden Bläßhuhn, Stockente, Reiherente, Lachmöwe sowie Austernfischer, Kiebitz*, Rotschenkel*, Kormoran* und Graureiher beobachtet. Im Röhricht brüten Schilfrohrsänger (RL 2) und Rohrammer. Das Vorkommen der bedrohten Wilden Karde *Dipsacus fullonum* (RL 3F) im Ruderalbereich auf einem Erdrücken sei ebenfalls erwähnt.

6 - Kleipütten bei Hauen

Trägerschaft: Deichacht Krummhörn / Land Niedersachsen

Gesamtfläche: rd. 47 ha

Klei-Entnahmemenge: 1970-1996 insges. rd. 0,7 Mio. m³

Die Hauerer Kleipütten sind im Rahmen der Baumaßnahme „Küstenschutz Leybucht“ entstanden und liegen westlich von Greetsiel, von der Hauerer Warft im Süden und dem ehemaligen Hauptdeich im Norden begrenzt. Auf einer Gesamtfläche von ca. 47 ha wurden um 1970 rd. 0,1 Mio. m³ (7,5 ha), von 1988 bis heute nochmals rd. 0,6 Mio. m³ (ca. 39 ha) Klei gewonnen. Der Abbau erfolgte parzellenweise bis zu 2 m Tiefe. Entsprechend eines Landschaftspflegeplanes wurden offene Wasserflächen (sog. Saarteiche), kleine Inseln und Dämme sowie ein abgrenzendes Grabensystem angelegt. Ein ausreichender Wasserstand der abflußlosen, lediglich durch den Niederschlag gespeisten Pütten wird durch Verwallungen gewährleistet. Seit 1994 sind die Kleientnahmeflächen Teil des 646 ha großen Naturschutzgebietes Leyhörn. Heute umfaßt dieser für Wasservögel und

Amphibien sehr wertvolle Feuchtbiotop ein großflächiges Mosaik unterschiedlich alter Wasserflächen, Verlandungszonen und Röhrichtparzellen.

Die Saarteiche bieten einer Vielzahl von Wasservögeln Brut- und Nahrungsmöglichkeiten. Aufgrund regelmäßiger Kartierungen durch das StAWA Aurich ist das Gebiet avifaunistisch sehr gut untersucht. Mit der Erweiterung der Abbaufäche war im Laufe der Jahre eine deutliche Zunahme an Brut- und Gastvögeln festzustellen. Einige Vogelarten halten sich bevorzugt in den süßwasserhaltigen Kleipütten auf. So z.B. die Kampfläufer*, die regelmäßig während der Zugzeit beobachtet werden können. Einen exotischen Anblick bieten etwa 20 regelmäßig in den Pütten anzutreffende Löffler*, die in diesem für Wasser- und Watvögel idealen Biotop nach Nahrung suchen. Manche Arten erreichen zeitweise große Individuenzahlen, wie beispielsweise die Stockenten, von denen an einem Herbsttag im letzten Jahr über 1600 Exemplare gezählt wurden.

Bislang konnten mindestens 28 Brutvogel-Arten nachgewiesen werden, davon stehen über die Hälfte auf der Roten Liste. Hervorzuheben ist die Brut der seltenen Bartmeise (RL 3), die im letzten Jahr von Herrn Mennebäck (Norden), der im Rahmen des Küstenschutzvorhabens Leybucht für das StAWA Aurich die avifaunistischen Beobachtungen durchführt, erstmals festgestellt wurde.

Brutvögel in den Hauener Kleipütten, Beobachtungen von Herrn Mennebäck (Norden)

Brandgans	Rotschenkel*
Höckerschwan	Uferschnepfe*
Knäkente*	Sturmmöwe
Löffelente*	Flußseeschwalbe*
Reiherente	Blauehlchen*
Stockente	Braunehelchen*
Rohrweihe*	Schilf-*, Sumpf-, Teichrohrsänger
Blässhuh	Bartmeise*
Teichhuhn	Bachstelze
Austernfischer *	Schafstelze*
Säbelschnäbler	Wiesenpieper*
Fluß-, Sand- und Seeregenpfeifer*	Ringeltaube
Kiebitz*	Rohrhammer

An Gastvögeln sind folgende 26 Arten dokumentiert: Bruchwasserläufer*, Dunkelwasserläufer*, Feldschwirl, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel*, Grünschenkel, Zwerg-, Silber- und Heringsmöwe, Kampfläufer*, Kormoran*, Krickente*, Kuckuck, Lachmöwe, Pfeifente, Rauch- und Mehlschwalbe, Ringelgans, Schnatterente*, Spießente*, Tafelente, Trauerseeschwalbe*, Wiesenweihe*, Zwergstrandläufer, Zwergtaucher*. Auf dem Durchzug können weiterhin gelegentlich der Stelzenläufer und die Weißflügel-Seeschwalbe beobachtet werden.

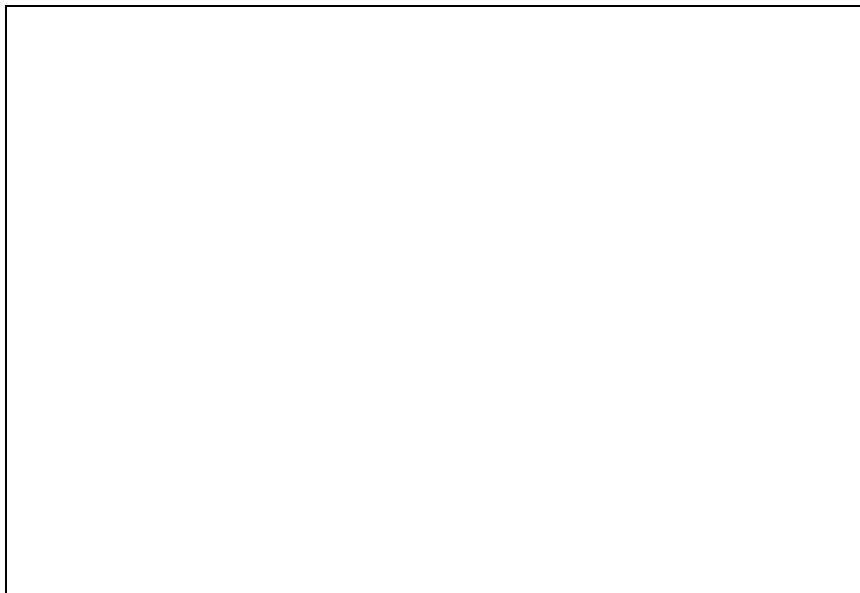
Für Amphibien stellen die Saarteiche optimale Laichhabitats dar. Aufgrund geringer Wassertiefen und der direkten Sonneneinstrahlung erwärmen sich die Pütten bereits früh im Jahr und ermöglichen eine rasche Larvalentwicklung. Die Kaulquappen haben aufgrund des fehlenden Fischbesatzes gute Überlebenschancen. Förderlich ist eine reiche Wasservegetation von Laichkräutern, Teichfaden*, Binsen und Froschlöffel. Es wurden Seefrösche* in großer Zahl sowie Grasfrösche und Erdkröten nachgewiesen.

Die Libellenfauna ist wie in vielen Stillgewässern an der Küste aufgrund der Windverhältnisse eher unbedeutend. Mit dem Großen Blaupfeil und der Pechlibelle wurden lediglich zwei häufige Arten nachgewiesen.

Floristisch sind neben den Schilfröhrichten die Sukzessions- und Verlandungsgebiete mit Froschlöffel und dem Strand-Ampfer (1983 noch als RL 3 eingestuft) kennzeichnend. Daneben sind Kleinröhrichte mit Gemeiner Sumpfsimse und der salzanzeigenden Salz-Binse* ausgeprägt. Auf trockenfallenden Bereichen dominiert die Kröten-Binse teilweise flächendeckend. Im Randbereich der 1996 angelegten Pütte an der Hauener Warft ist der Acker-Fuchsschwanz sehr raumgreifend. Hier wurde auch das für diesen wechselfeuchten Standort typische Mäuseschwänzchen (RL 3) gefunden. Auf den Verwallungen herrscht eine vom Huflattich dominierte Ruderalflora vor. Die Unterwasservegetation ist nur in einigen Pütten gut ausgeprägt, was wohl auf die hohe Wassertrübung zurückzuführen ist. Am häufigsten ist das Kamm-Laichkraut, daneben kommen Krauses Laichkraut und Teichfaden (RL 3) vor.

In einem der ältesten Saarteiche von 1970 (westlich der Gasstation) wurden eine geringe Sichttiefe, hohe Nährstoff- und hohe Chlorophyllgehalte sowie eine starke Algenentwicklung festgestellt (verschiedene *Euglena*- und *Chrysococcus*-Arten). In dem jüngsten Abbaugewässer an der Hauener Warft war das Phytoplankton deutlich geringer ausgeprägt. Unabhängig vom Alter sind die Salzgehalte in den Teichen deutlich erhöht. Dies ist vor allem auf die Freisetzung von Sulfat aus dem anstehenden Kleiboden zurückzuführen.

In der Benthos-Besiedlung spiegelt sich der erhöhte Salzgehalt wieder. Sehr häufig ist die marine Schwebgarnele, seltener sind die beiden Stichling-Arten (*Pungitius pungitius*, *Gasterosteus aculeatus* RL3). Der sonst in fast allen Pütten vertretene Getigerte Bachflohkrebs wurde nicht gefunden.



Kleipütten bei Hauen, Luftbild von 1993: Ein großflächiges Mosaik von Saarteichen, Verlandungs- und Röhrichtflächen - ein El Dorado für Wasservögel und Amphibien. Mittlerweile ist die Abbaufäche bis in den unteren Bildbereich ausgedehnt worden.

7 - Feuchtbiotop Utlandshörn

Trägerschaft: Deichacht Norden

Oberfläche: insges. ca. 4,5 ha

Klei-Entnahmemenge: insges. 54.000 m³

Der Feuchtbiotop Utlandshörn befindet sich direkt hinter der Deichlinie nordöstlich der Leybucht, etwa 500 m nordwestlich der Küstenfunkstelle Norddeich-Radio. Die 1983/84 entstandene Pütte wurde im Anschluß an die Kleientnahme unter landschaftspflegerischen Gesichtspunkten zu einem vielstrukturierten, von einem breiten Schilfröhrichtgürtel umgebenen Flachwassertümpel gestaltet. Die Fläche ist seitdem von zahlreichen Wasservögeln angenommen worden, weshalb 1990 eine Ausweisung als Naturdenkmal erfolgte.

In den letzten Jahren konnten hier über 40 verschiedene Vogelarten, darunter als Brutvögel Austernfischer, Kiebitz*, Rohrammer, Rotschenkel*, Säbelschnäbler, Stockente, Teichrohrsänger und Uferschnepfe* nachgewiesen werden.

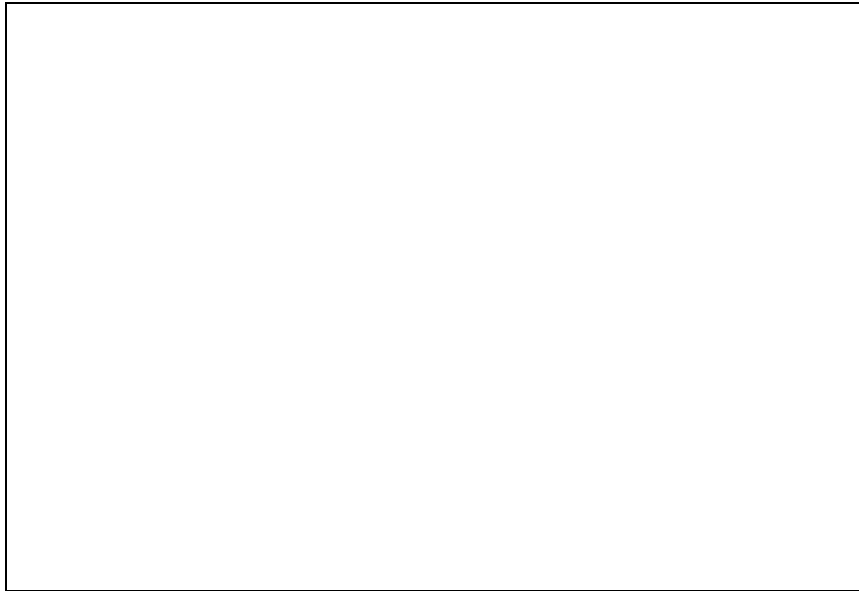
Als Gastvögel sind unter anderem Bekassine*, Blässhuhn, Brandgans, Dunkelwasserläufer*, Flußuferläufer*, Grau- und Nonnengans*, Graureiher, Großer Brachvogel*, Grünschenkel, Kampfläufer*, Krick-*, Löffel-*, Pfeif-*, Reiher- und Spießente*, Mantel-, Silber-, Lach- und Sturmmöwe, Pfuhlschnepfe*, Sanderling, Sand- und Seeregenpfeifer*, Schilfrohrsänger*, Waldwasserläufer* und Zwergschwan zu nennen.

Die Photosyntheseaktivität war in diesem Gewässer extrem hoch. Bei sehr geringer Sichttiefe (10 cm) wurden im Juni starke Planktonentwicklungen von Grünalgen und Augenflagellaten sowie ein enorm hoher Chlorophyllgehalt von über 1 g/l gemessen. Die Pütte übertrifft damit sämtliche untersuchten Gewässer bei weitem und ist als hypertroph zu bezeichnen (übermäßig nährstoffreich). Dieser Befund wird durch die Sauerstoffgehalte gestützt. Auch hier wurden Maximalwerte von 23 mg O₂/l bei einer Sättigung von 280 % gemessen. Desweiteren wurden die höchsten Salzgehalte mit einer Leitfähigkeit von rd. 9000 µS registriert. Der Chlorid-

anteil ist sehr hoch und läßt auf den Einfluß von Meerwasser schließen, das möglicherweise als Qualmwasser unter dem Deich durchdringt oder über Gräben in die Pütte gelangt.

Das starke Algenwachstum hatte eine Massenentwicklung von Wasserflöhen zur Folge. Weiterhin wurden hauptsächlich Zuckmückenlarven, Ruderwanzen, Wasserasseln sowie der Getigerte Bachflohkrebs gefunden. Drei- und Neunstachelige Stichlinge* sind in mittleren Häufigkeiten vertreten. Amphibien und Libellen fehlten gänzlich, was angesichts der Wasserqualität jedoch nicht verwundert.

Abgesehen von der großen Schilfröhrichtfläche sind keine floristischen Besonderheiten zu verzeichnen. Das Röhricht ist von nährstoffanzeigenden Arten durchsetzt. Hier und da gedeiht die Strand-Simse*. Im Wasser waren größere Mengen der Darmalge *Enteromorpha intestinalis* festzustellen.



Das **Feuchtbiotop Utlandshörn** im Luftbild von 1993. Dieser direkt hinter dem Deich liegende Saarteich wird von Wasservögeln gerne aufgesucht.

8 - Teiche am Langen Weg

Trägerschaft: Deichacht Norden

Gesamtfläche: ca. 6,4 ha, davon ca. 1,0 ha Teichflächen

Klei-Entnahmemenge: insges. ca. 42.000 m³

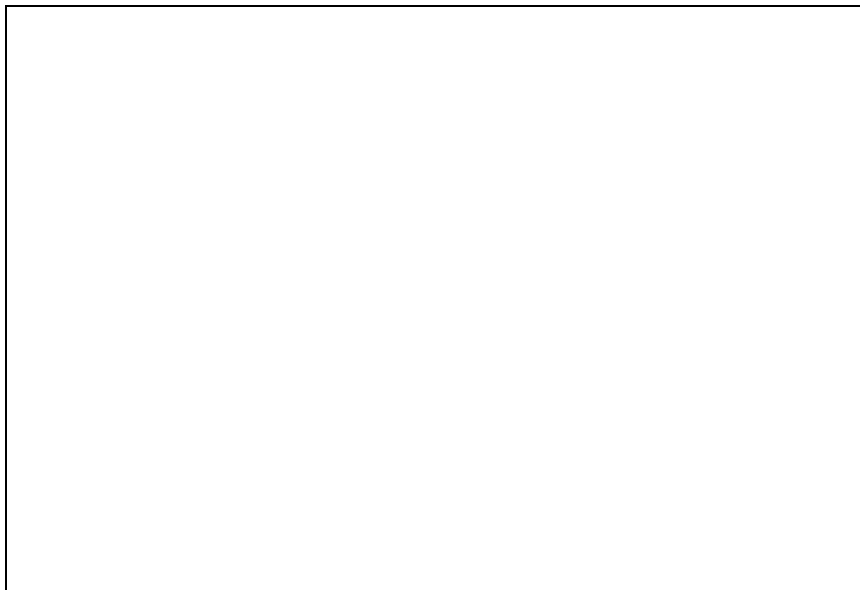
Die Teiche am Langen Weg liegen 5 km westlich der Stadt Norden in der Westermarsch I, östlich der Kreisstraße K 18. Nach dem Bodenabbau um 1976 ist diese Kleipütte zu einem vielgestaltigen, von Erdwällen eingefassten Feuchtbiotop mit zwei etwa 2,5 m tiefen Teichen und großen, vernetzten Flachwasserzonen rekultiviert worden. Für den Windschutz wurden die Verwallungen mit Erlen und Weiden bepflanzt. Die Wasserversorgung erfolgt über die Niederschläge und das Grundwasser. Auf der Grundlage ornithologischer Kartierungen erfolgte 1990 die Ausweisung als Naturdenkmal.

Im Laufe der Jahre hat sich der Biotop aufgrund von Verlandungs- und Verbuschungsprozessen stark verändert. In den ehemaligen Flachwasserzonen haben sich großflächige, von Rohrkolben und Schilf dominierte Röhrichte entwickelt, die mit Sumpf- und Strand-Simsen (*Eleocharis palustris*, *E. uniglumis* RL 3H, *Scirpus maritimus* RL 3H) vergesellschaftet sind. In einer offenen, westlich gelegenen Teilfläche haben sich kleinflächige Schwimmblattbereiche mit Wasserhahnenfuß und Wasserstern entwickelt. Im östlichen Teil des Gebietes wurden einige Armleuchteralgen (*Chara vulgaris*) festgestellt, die bevorzugt in klarem Wasser siedeln. Hier fallen auch die großen Burgen des Bisams auf. Aufgrund des absinkenden Grundwasserspiegels und der Verdunstung der Vegetationsdecke fallen im Sommer größere Röhrichtbereiche trocken. Hier haben sich bruchwaldartige Stadien aus verschiedenen Weidenarten und Schwarz-Erlen durchgesetzt. Als dauerhaft offene Wasserflächen sind nur die beiden Teiche erhalten geblieben. Vor einigen Jahren wurden hier Graskarpfen eingesetzt, was wohl der Grund dafür ist, daß die Wasservegetation nur schwach entwickelt ist. Die Gewässerfauna ist ebenfalls gering ausgeprägt. Es sei lediglich das Vorkommen der Teichmuschel genannt, die im schlammigen Sediment reichlich Nahrung findet. Die Teiche weisen einen für

polytrophe (sehr nährstoffreiche) Verhältnisse typischen, hohen Phosphat- und Chlorophyllgehalt auf. Die Sauerstoff-Produktion war relativ gering, was auf die Beschattung durch einen geschlossenen Gehölzgürtel zurückzuführen ist. In den sonnenexponierten Flachwasserbereichen außerhalb der Teiche wurde eine deutliche Sauerstoffübersättigung gemessen.

Die Flachwasserzonen sind als Laichhabitate für Amphibien sehr wertvoll. Hier wurden Grasfrosch, Erdkröte und Grünfrösche nachgewiesen. Die Libellen waren nur mit der Gemeinen Binsenjungfer, die bevorzugt an austrocknenden Gewässern vorkommt, und der häufigen Pechlibelle vertreten. Neben den Amphibien ist das Gebiet vor allem als Brut- und Nahrungsbiotop für Wasservögel von Bedeutung. Bislang wurden 22 Arten, davon elf als Brutvögel (unterstrichen) nachgewiesen:

Austernfischer, Bläßhuhn, Brandgans, Dunkler Wasserläufer, Graureiher, Grünschenkel, Haubentaucher, Höckerschwan, Kiebitz*, Knäkente*, Krickente*, Lachmöwe, Löffelente*, Pfeifente*, Rohrammer, Rohrweihe*, Rotschenkel*, Schilfrohrsänger*, Stockente, Teichrohrsänger, Uferschnepfe* und der seltene Waldwasserläufer*.



Teiche am Langen Weg, Luftbild von 1993. Mittlerweile sind große Teile der Flachwasserzonen verlandet. Hier haben sich nahezu flächendeckend Rohrkolben, Schilf und verschiedene Gehölze angesiedelt.

9 - Feuchtgebiet Kugel

Trägerschaft: Deichacht Norden

Oberfläche: insges. ca. 6 ha, davon ca. 2,7 ha Schilfröhricht, ca. 0,5 ha Teichflächen, ca. 2,8 ha Feuchtwiese

Klei-Entnahmemenge: insges. 57.000 m³

Dieser Feuchtbiotop liegt 2 km westlich der Stadt Norden unmittelbar westlich der Kugelwarft am Neusedorfer Weg. Nach dem Kleiabbau 1973/74 wurde das Gelände 1982 im Sinne des Naturschutzes gestaltet und 1990 als Naturdenkmal unter Schutz gestellt. Es besteht aus einer etwa 2,7 ha großen Schilfröhrichtfläche mit zwei getrennten, hypertrophen und ca. 1 m tiefen Teichen. Der westliche Teich hat Verbindung zu dem angrenzenden Entwässerungsgraben, der östliche Teich ist mit einer Insel versehen. Im östlichen Bereich wurde Bodenaushub abgelagert, auf dem Pionierbewuchs sowie Gebüsche aus Kriechweiden, Kartoffelrosen und Erlen vorherrschen. Stellenweise breiten sich die auffälligen Stauden des Riesen-Bärenklaus aus.

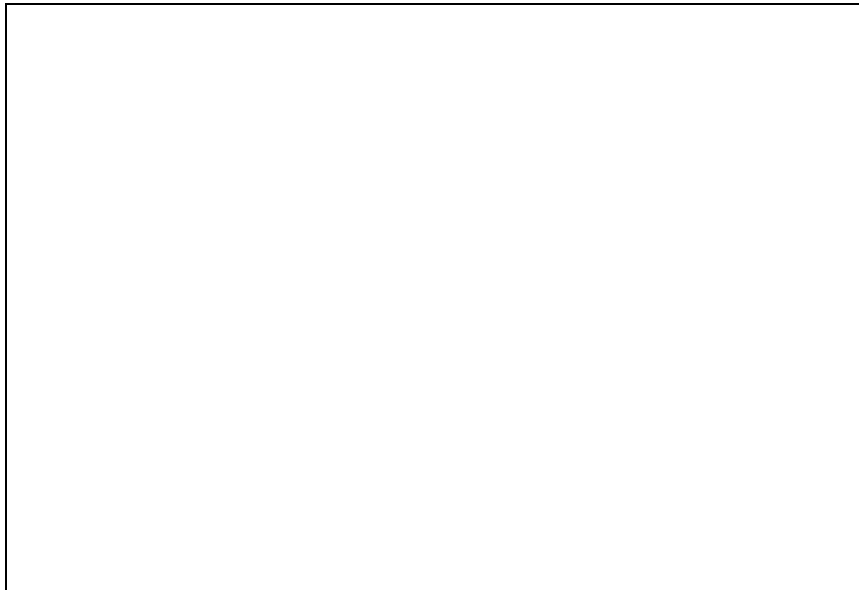
Bereits einige Jahre nach der Rekultivierung hat sich dieser künstlich geschaffene Feuchtbiotop zu einem wertvollen Brut- und Rastgebiet für die wassergebundenen Vogelarten entwickelt. Von sieben dort brütenden Arten sind drei in der Roten Liste für Niedersachsen und Bremen aufgeführt. Von Herrn Mennebäck (Norden) wurde im letzten Jahr die seltene Bartmeise (RL 3) beobachtet. Insgesamt sind folgende 23 Arten als Gast- oder Brutvögel (unterstrichen) dokumentiert:

Austernfischer, Bachstelze, Bartmeise*, Bekassine*, Bläßhuhn, Brandgans, Feldlerche, Feldschwirl, Graureiher, Kiebitz*, Rauchschnalbe, Rohrammer, Rohrweihe*, Rotschenkel*, Sandregenpfeifer, Schafstelze*, Schilfrohrsänger*, Stockente, Teichhuhn, Turmfalke, Uferschnepfe*, Wiesenpieper, Wiesenweihe*.

Südlich angrenzend befindet sich eine durch die Kleientnahme entstandene Feuchtwiese mit hohem Grundwasserspiegel und partiell ausgebildeten Flutrasen.

Hier kann nur eine extensive Bewirtschaftung als Heu- und Weideland erfolgen, was die Fläche als Nahrungshabitat für Wat- und Wiesenvögel interessant macht. Beobachtet wurden Austernfischer, Großer Brachvogel*, Kiebitz*, Rotschenkel* und Uferschnepfe*.

Die Analysen der Teiche ergaben deutlich erhöhte Salzgehalte und äußerst hohe Phosphatgehalte. Demgegenüber stand eine vergleichsweise geringe, auf den hohen (mineralischen) Trübstoffgehalt zurückzuführende Algenentwicklung. Im Juni fielen größere Mengen der leuchtend grün aufschwimmenden Darmalge *Enteromorpha intestinalis* auf. Libellen und Lurche konnten nicht festgestellt werden. Lediglich im Grabensystem war die Erdkröte zu hören.



Das **Feuchtgebiet Kugel** - ein für die an Schilf- und Wasserflächen gebundene Vogelwelt wertvolles Naturdenkmal.

10 - Feuchtbiotop Petersbörg

Trägerschaft: Deichacht Norden

Oberfläche: insgesamt 6,2 ha, davon 1,8 ha Wasserfläche

Klei-Entnahmemenge: insges. 76.000 m³

Dieser Feuchtbiotop liegt 4 km nordöstlich der Stadt Norden in der Ostermarsch, 300 m nördlich der Hofanlage Petersbörg im Bereich „Altendeich“. Die Fläche entstand durch Kleientnahmen im Zeitraum 1975-85 und wurde 1986-88 nach Gesichtspunkten des Naturschutzes gestaltet. Im Oktober 1991 erfolgte eine Unterschutzstellung als Naturdenkmal. Das Gelände gliedert sich in einen nördlichen Gewässerteil mit unterschiedlichen Wassertiefen, umgeben von Brachland, Schilfröhricht und einem Ringgraben, sowie eine südlich gelegene Feuchtwiese mit Marschbeetstruktur. Die Fläche ist weitgehend gehölzfrei, lediglich auf den höhergelegenen Bracheflächen stocken einige Kriech-Weiden und Hunds-Rosen.

Das Wasser ist sehr schlammig, stark phosphathaltig und weist einen deutlich erhöhten Salzgehalt auf. Auffällig war eine starke, hauptsächlich auf Dinophyceen (*Peridinium*) zurückzuführende Algenentwicklung. Da der Chloridgehalt deutlich über dem Sulfatgehalt liegt, kann auf Meerwassereinfluß geschlossen werden. Möglicherweise gelangt Seewasser über das Grabensystem oder durch den Untergrund in die Pütte. Der erhöhte Salzgehalt spiegelt sich auch in der Gewässerfauna wieder. Die marinen Schwebgarnelen und der salztolerante Flohkrebs *Gammarus tigrinus* sind hier sehr häufig. Weiterhin wurden der Dreistachlige Stichling (RL 3) und die relativ seltene Ruderwanze *Corixa panzeri* gefunden. Für die letzte Art ist dies der Erstnachweis in Ostfriesland.

Das Naturdenkmal ist für die Wasservogelwelt von großer Bedeutung und dient verschiedenen Watvögeln der Außendeichbereiche, Wiesenvögeln und nordischen Durchzüglern als Rast-, Nahrungs- und Rückzugsgebiet. Während der Kartierungen konnten insgesamt 23 Vogelarten erfaßt werden. Im oder am Wasser waren

Austernfischer, Bachstelze, Bläßhuhn, Brandente, Fluß-* und Trauerseeschwalbe*, Graureiher, Kiebitz*, Kormoran*, Krickente*, Lach- und Silbermöwe, Löffelente*, Reiherente, Rohrweihe* und Tafelente zu sehen. An einem Junitag wurden über 100 Stockenten-Erpel gezählt.

Über dem Wasser jagen Mehl- und Rauchschnalbe nach Fluginsekten und im Schilfröhricht siedeln Rohammer, Feldschwirl, Schilf-* und Teichrohrsänger. Im Feuchtwiesenbereich, der durch den Kleiabbaa entstanden ist, konnten neben Wiesenpieper auch Schafstelze*, Braunkehlchen* und Steinschnmätzer* beobachtet werden.

Im nördlichen Bereich der Pütte befindet sich eine Reihe periodisch gefüllter Kleinstgewässer, in denen sich partiell Brackwasserröhrichte mit der salzliebenden Strand-Simse *Scirpus maritimus* (RL 3H), verschiedenen Binsen-Arten und der Fal-schen Fuchs-Segge *Carex cuprina* angesiedelt haben. Hier besteht die Vermutung auf ein Vorkommen des bedrohten Moorfrosches *Rana arvalis* (RL 3). Von der Erdkröte waren die Rufe mehrerer Individuen zu hören. Die Libellen waren lediglich mit dem Vierfleck der Großen Pechlibelle vertreten.

11 - Kleipütte im Lütetsburger Polder

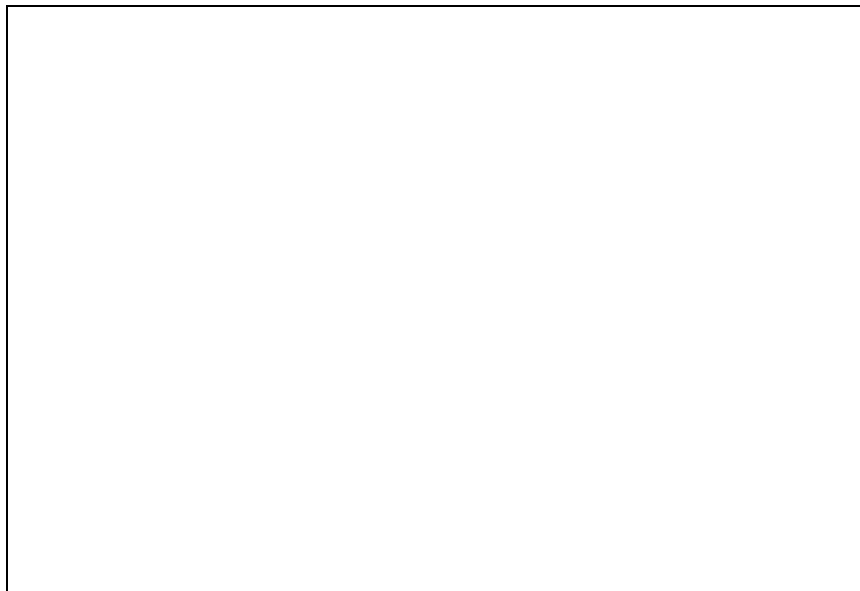
Trägerschaft: Deichacht Norden

Oberfläche der Pütte: ca. 3 ha

Klei-Entnahmemenge: rd. 23.000 m³

Die 1984/85 entstandene Kleipütte im Lütetsburger Polder liegt ca. 7 km nordöstlich der Stadt Norden in der Ostermarsch und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung entlang einer alten Deichlinie. Bis auf eine Serie von Erdrücken, die von Pionierpflanzen bewachsen sind, dominiert das Schilfrohr nahezu flächendeckend. Zwischen den Erdhügeln liegen kleine, maximal 0,5 m tiefe Tümpel, die über das Regen- und Grundwasser gespeist werden. Für den Naturschutz stellen diese Kleinstgewässer trotz ihrer geringen Flächenausdehnung wertvolle Trittsteinbiotope dar. Erdkröten

und Grasfrösche, die in größerer Zahl festgestellt wurden, nutzen die sich im Frühjahr rasch erwärmenden Flachgewässer als Laichhabitate.



Kleipütte im Lütetsburger Polder. Zwischen den Erdhügeln (oben) haben sich wertvolle Kleingewässer mit Wasserhahnenfuß, Flutendem Schwaden und Sumpfsimsen ausgebildet (unten).

Stellenweise sind wertvolle Kleinröhrichte mit Flutendem Schwaden, Einspelziger Sumpfsimse (RL 3B), Fluß-Ampfer, Teich-Schachtelhalm und Flatter-Binse vorhanden. Kleinflächig sind Flutrasenbereiche mit Knick-Fuchsschwanz ausgebildet. Die Schwimmblattvegetation wird von Wasserhahnenfuß und dem Flachfrüchtigen Wasserstern eingenommen. Das Wasser ist aufgrund des Makrophytenwachstums

sehr klar, so daß die Gemeine Armleuchteralge *Chara vulgaris* gut zur Entwicklung kommt. Die Gewässerfauna ist reich entwickelt und bildet für die Amphibien eine gute Nahrungsgrundlage. Würmer, Schnecken und mindestens elf verschiedene Wasserkäferarten wurden gefunden; darunter der Schwimmkäfer *Copelatus haemorrhoidalis*, der hiermit erstmals in Ostfriesland nachgewiesen wurde. Diese nicht sehr seltene Art siedelt in pflanzenreichen, auch salzhaltigen Tümpeln und Gräben. Libellen konnten nicht nachgewiesen werden. Für wassergebundene Vogelarten bietet die Pütte aufgrund der geringen Ausdehnung ebenfalls wenig Anreize. Lediglich die Stockente brütet hier. Gelegentlich streicht die Rohrweihe* jagend über das Röhricht, aus dem der Gesang von Rohrammer und Schilf-Rohrsänger* vernommen werden kann.

13 - Kleipütte Ostbense

Trägerschaft: Deichacht Esens-Harlingerland

Oberfläche: ca. 5,5 ha

Klei-Entnahmemenge: rd. 70.000 m³

Die Kleipütte Ostbense liegt nördlich von Esens in der Werdumer Marsch und ist vor gut 30 Jahren aus ehemaligen Grünländereien entstanden. Dieses maximal 2,5 m tiefe Flachgewässer steht seit 1983 unter Landschaftsschutz und ist als Brut-, Rast- und Nahrungsbiotop für die wassergebundene Avifauna von großer Bedeutung. Offiziell unterliegt das Gewässer keiner Angelnutzung. Nach Auskunft ortsansässiger Angler wurden jedoch sowohl einige fischereilich interessante Arten wie Zander, Hecht, Karpfen, Aal und Schleie als auch der Bitterling* eingesetzt. Der Bitterling benötigt zur Fortpflanzung Muscheln, in deren Kiemenraum die Eier abgelegt werden. Aufgrund des Rückgangs der Muschelbestände ist dieser in Niedersachsen ehemals weit verbreitete Fisch vom Aussterben bedroht.

Auf den Uferböschungen der Pütte stockt ein Gürtel angepflanzter Gehölze. Im nördlichen Teil der Pütte befindet sich eine schmale Insel, die mit Schilf und Weidengebüsch bewachsen ist. Schmale Röhrichte und Verlandungsbereiche sind in den flacheren Uferzonen ausgeprägt. Kennzeichnende Arten sind Schilf, Gemeine Sumpfsimse, Ufer-Segge, Gemeines Hornkraut, Ähriges Tausendblatt* sowie Kleinlaichkräuter (Kleines* und Kamm-Laichkraut). An einer offenen Uferböschung wurde das Mäuseschwänzchen (RL 3) gefunden.

Das Gewässer ist polytroph (sehr nährstoffreich) und weist ein schlammig-sandiges Sediment auf. Im Juli wurde eine kräftige Blaualgenblüte (*Aphanizomenon flos-aquae*) festgestellt. Neben der Teichmuschel, die einen sehr vitalen Bestand aufweist, wurden Vorkommen von Erdkröte, der Großen Pechlibelle und des Großen Blaupfeils nachgewiesen.

Die Kleipütte Ostbense ist vor allem aus ornithologischer Sicht bedeutsam. Insgesamt sind zwölf Brutvogelarten dokumentiert, darunter Blässhuhn, Teichhuhn, Haubentaucher, Stockente und Höckerschwan. Die Reiherente ist hier in hoher Brutdichte mit zeitweise über einem Dutzend Brutpaaren vertreten. Bei Schnatterente*, Löffelente*, Rohrweihe*, Graugans und Schwarzhalstaucher* wurden in den letzten Jahren verschiedene Brutversuche beobachtet. In den Schilfzonen nisten Rohrammer, Schilf-* und Teichrohrsänger.

Aus einer langen, der Naturschutzbehörde Wittmund vorliegenden Liste der Durchzügler und Nahrungsgäste seien lediglich einige repräsentative Arten genannt. Besonders Entenarten, die ungern auf dem Salzwasser im Wattenmeer rasten oder denen die Tiefs im Binnenland zu eng sind, lassen sich bei Flut auf der Wasserfläche nieder, vor allem Krick-*, Knäk-*, Pfeif-* und Spießenten*. Die Tauchenten sind mit Tafel-, seltener mit Schell-* und Bergente* vertreten. Im Winter können regelmäßig Gänse-* und Zwergsäger beobachtet werden. Weiterhin seien die Lach-, Silber- und Mantelmöwen genannt, die wie an allen größeren Süßgewässern auch an diesem Teich gerne ein Bad nehmen.

Der Kormoran* ist seit einigen Jahren mit 20-30 übersommernden Individuen vertreten. Bislang wurde jedoch keine Brutansiedlung dieser unter Anglern und Orni-

thologen umstrittenen Art festgestellt. Den Limikolen (Watvögeln) fehlen die flachen, wechselfeuchten Uferbereiche, weshalb sie - bis auf den während des Zuges rastenden Flußuferläufer* - sehr zurücktreten. Häufig werden Bach- und Schafstelze* beobachtet. Rauch-, Mehl- und Uferschwalben sowie Mauersegler jagen im Luftraum über der Wasserfläche nach Insekten.

14 - Margenser Kuhle

Trägerschaft: Deichacht Esens-Harlingerland

Oberfläche: ca. 5,1 ha

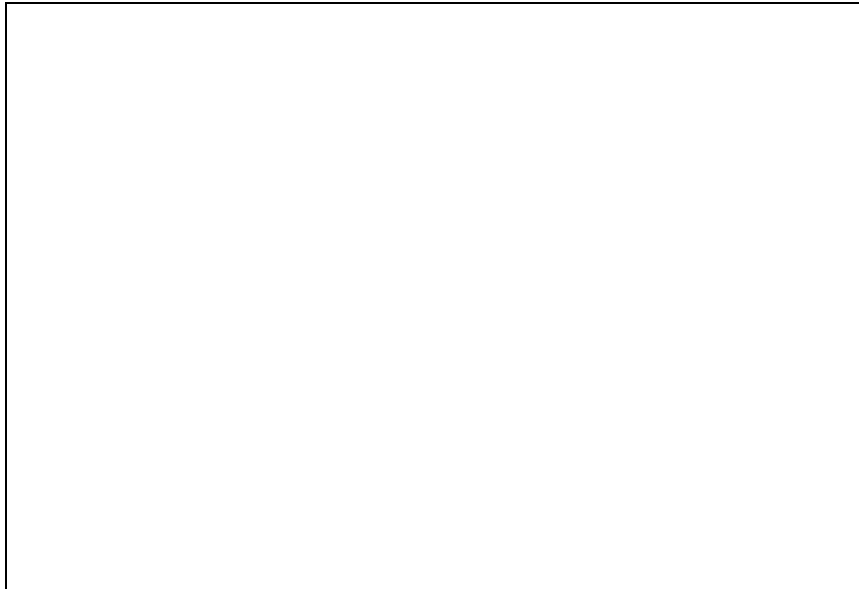
Klei-Entnahmemenge: rd. 50.000 m³

Die Kleientnahmestelle Margens, im Volksmund „Margenser Kuhle“ genannt, ist in den Jahren 1986-88 entstanden. Dieses relativ neue Flachgewässer hat sich seitdem zu einem bedeutenden Brutbiotop für Graugänse und verschiedene Entenarten entwickelt. Als sehr wertvoll hat sich die Anlage einer gehölzfreien Insel erwiesen, die für die Brut intensiv genutzt wird. Die Pütte liegt offen und windexponiert in der von Intensivgrünland dominierten Werdumer Marsch. Die Ufer sind durch den Wellenschlag stark beansprucht und weisen steile Abbruchkanten auf. Röhricht- und Verlandungsbereiche sind kaum vorhanden, weshalb hier nur selten Limikolen angetroffen werden. Im Gewässer selbst, in dem schwach erhöhte Salz- und Nährstoffgehalte analysiert wurden, kam es im Frühsommer zu einer starken Entwicklung der Darmalge *Enteromorpha intestinalis*. Laichkraut-Gesellschaften treten aufgrund der starken Wassertrübung und des Wellenschlags in den Hintergrund.

Ihren besonderen Wert hat die Margenser Kuhle für Entenvögel wie Löffelenten*, Reiherenten, Krickenten*, Stockenten, Höckerschwäne und vor allem für Graugänse. Vor etwa fünf Jahren haben sich diese scheuen und gefährdeten Tiere hier angesiedelt und innerhalb weniger Jahre zur größten bodenständigen Graugans-Population an der ostfriesischen Küste entwickelt. Dieses Jahr brüteten in Margens etwa fünf Graugans-Paare und zogen rd. 40 Jungtiere auf. Im Winter

kommen weitere Gänse und Schwäne aus dem Norden, um an der Margenser Kuhle zu rasten. Zeitweise können hier mehrere Hundert Bläßgänse beobachtet werden.

Für Libellen und Lurche spielt das Gewässer eine geringe Rolle. Bei den Kartierungen wurden lediglich jagende Imagines vom Vierfleck und der Becher-Azurjungfer beobachtet. Wie in den vielen anderen Pütten kommt auch hier der Getigerte Bachflohkrebs *Gammarus tigrinus* vor. Diese Art siedelt vor allem in salzbeeinflussten Gewässern und ist in einem schmalen Marschengürtel entlang der Küste bis in den Emsbereich verbreitet.



Die **Margenser Kuhle** im Luftbild von 1993. Die gehölzfreie Insel bietet mehreren Graugans-Paaren ideale Brutmöglichkeiten.

16 - Kleipütte im Iheringsgroden

Trägerschaft: Deichacht Esens-Harlingerland

Oberfläche: ca. 15 ha

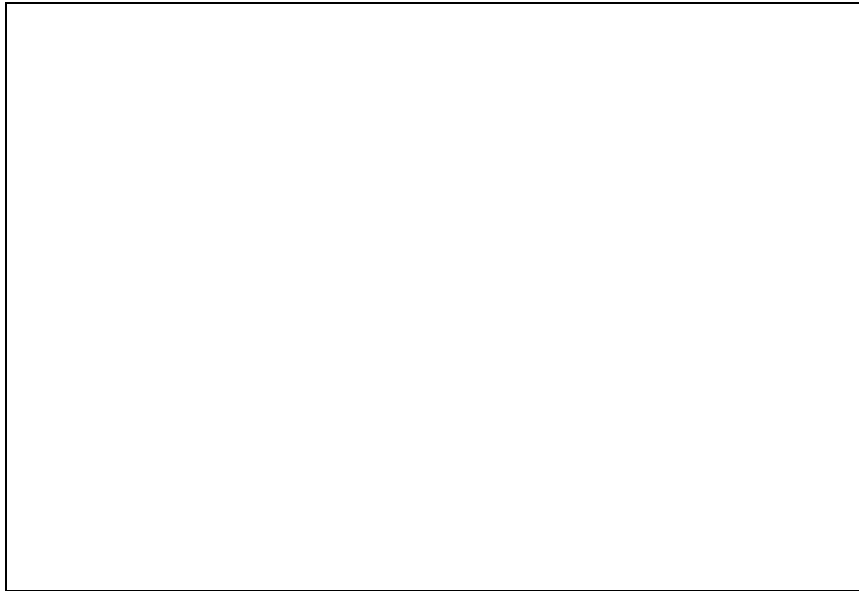
Klei-Entnahmemenge: rd. 80.000 m³

Die Kleipütte im Iheringsgroden befindet sich etwa 4 km östlich von Neuharlingersiel im Außendeichsland und entstand 1986-88 mit dem Ausbau des ehemaligen, nördlich angrenzenden Sommerdeiches. Dieser für Wasservögel sehr wertvolle Biotop wurde zur ökologischen Kompensation von Deichbaumaßnahmen angelegt. Ursprünglich war die Bodenentnahme auf einer Fläche von nur etwa 4 ha geplant. Die Pütte hätte dann relativ steile Ufer aufgewiesen, und wäre für die Vogelwelt von begrenztem Wert gewesen. Im Rahmen eines Landschaftspflegeplanes wurde das Abbaugelände auf 15 ha ausgedehnt und nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten gestaltet. Es wurden große Flachwasserbereiche und wechselfeuchte Zonen mit geschwungenen Uferlinien, Inseln und Landzungen angelegt. In der Mitte der Kuhle wurde eine Tiefenzone bis ca. 5 m Tiefe ausgebaggert, zum Rand hin ist das Wasser nur etwa 0,8 m tief. Nach außen bietet ein Wassergraben Schutz vor Übertretung durch Spaziergänger. Bei den umliegenden Flächen handelt es sich größtenteils um intensiv genutztes Grünland und Getreidefelder. Östlich bedindet sich eine alte, heute kaum mehr zu erkennende Warft.

Dieser Sekundärlebensraum ist als Rast-, Nahrungs- und Brutbiotop für Wat- und Wasservögel von großer Bedeutung. Im Biotopverbund mit anderen Stillgewässern an der Küste spielt die Pütte als Trittsteinbiotop eine besondere Rolle. Auf der südwestlich gelegenen Insel hat sich seit einigen Jahren eine Säbelschnäbler-Kolonie mit etwa 150 Tieren angesiedelt. Die Austernfischer, die sich bevorzugt in der flachen, südöstlich gelegenen Bucht aufhalten, sind in etwa gleicher Anzahl vertreten. Dieses Jahr wurden zwei erfolgreiche Graugans-Bruten mit jeweils vier und neun Jungen festgestellt. Weitere Brutvogelarten sind im wesentlichen Rotschenkel*, Kiebitz*, Sand- und Seeregenpfeifer*, Brandgans, Stockente und Uferschnepfe*.

Die nördlich angrenzenden Röhrichte werden von Teich- und Schilfrohrsängern* bewohnt.

Während der Zug- und Winterzeit sind zahlreiche Gastvogelarten wie Bläß-, Saat-, Ringel- und Nonnengans, Gold-* und Kiebitzregenpfeifer*, Bekassine*, Brachvogel* sowie Kiebitz* zu beobachten. Darüberhinaus sind Singschwäne, Krickenten*, Löffelenten*, Dunkelwasserläufer*, Flußuferläufer* und Kampfläufer* vertreten. Ganzjährig ist die Pütte als Hochwasserrückzugs- und Nahrungsfläche für viele Arten interessant. Bereits während der Sommermonate sammeln sich hier teilweise bis zu mehrere Hundert Stockenten.



Kleipütte im Iheringsgroden im Luftbild von 1993. Für Wat- und Wasservögel bedeutender Trittsteinbiotop mit einer Säbelschnäblerkolonie.

Für die Vegetation und die Makrozoobenthosbesiedlung sind die erhöhten Salz- und Nährstoffgehalte des Wassers ausschlaggebend. Es wurde eine deutlich erhöhte Chloridkonzentration von etwa 1 g/l gemessen, was auf einen noch nicht abgeschlossenen Aussüßungsprozeß schließen läßt. Weiterhin sind extrem hohe Gehalte an Phosphat (3,0 mg P_{ges} /l) kennzeichnend, das zum einen aus dem an-

stehenden Kleiboden in die Wassersäule gelangt, zum anderen über die Wasservögel eingetragen wird.

Neben Schilfröhrichten haben sich Brackwasser-Röhrichte mit der Gemeinen Strandsimse (RL 3H) und der Salz-Binse (RL 2H) entwickelt. Im Wasser siedeln typische Brackwasser-Bewohner wie der Zehnfußkrebs *Palaemonetes varians*, die marine Schwebgarnele *Neomysis integer* oder der Dreistachlige Stichling *Gasterosteus aculeatus* (RL 3). Für Libellen und Lurche spielt das Gewässer bislang keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Im weiteren Sukzessionsverlauf sind Ansiedlungen dieser Tiergruppen möglich.

6.2 Kleipütten, Sandkuhlen, Spülfelder in der Emsmarsch

17 / 18 - Kleipütten im Kanal- / Heinitzpolder

Trägerschaft: Rheider Deichacht

Oberfläche: Kanalpolder-Pütte A: ca. 3 ha, Heinitzpolder-Pütte B: ca. 19 ha

Die Kleipütten im Kanal- und Heinitzpolder liegen am Fiskusweg im Rheiderland, ca. 4 km südlich von Pogum. Westlich der alten Deichlinie befindet sich im Kanalpolder eine etwa fünf Jahre alte Pütte (A), östlich im Heinitzpolder liegt eine noch aktuell im Abbau befindliche Fläche (B). Beide Pütten sind frei von Gehölzen, weisen geringe Wassertiefen bis etwa 1,0 m und aufgrund des anstehenden Kleibodens hohe Nährstoffgehalte auf. In der landwirtschaftlich geprägten Umgebung liegen wichtige Äsungsgebiete von Bläß- und Saatgänsen, die in den Wintermonaten im Ems-Dollart-Gebiet rasten. Die Grünländereien zwischen den Deichen sind für Wiesenvögel sehr wertvoll.

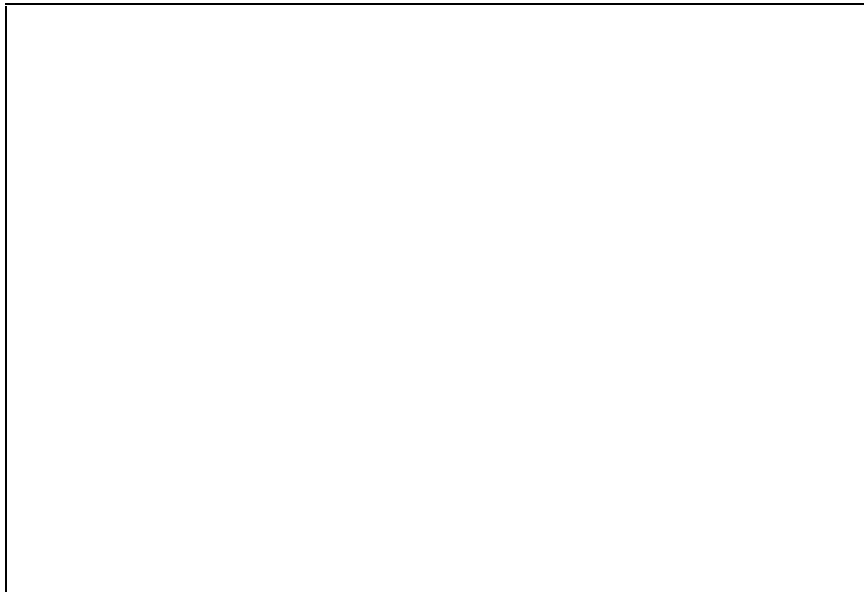
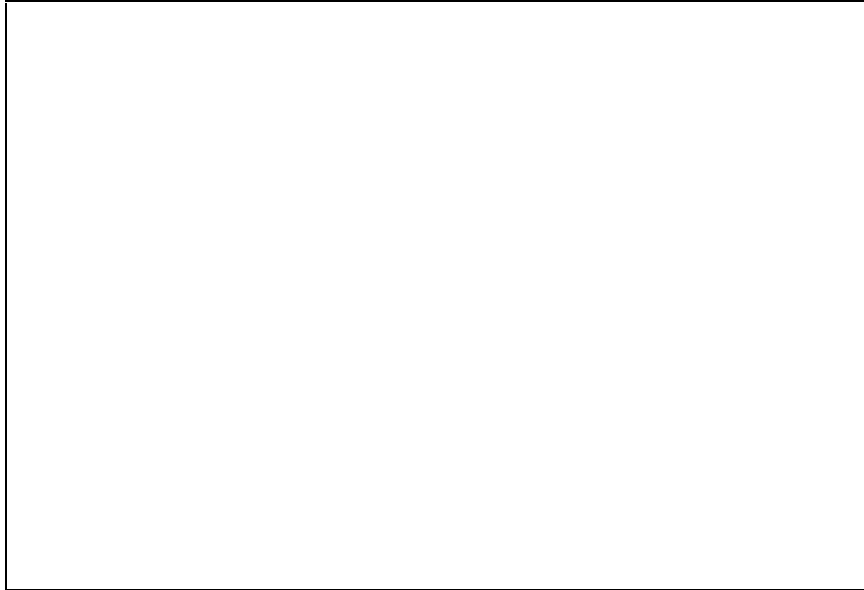
Pütte A ist fast vollständig mit Teichfaden und Quirl-Tausendblatt (beide RL 3) sowie Kamm-Laichkraut zugewachsen. Das Gewässer ist sehr flach und weist trotz

der exponierten Lage relativ klares Wasser auf. Bei intensiver Sonneneinstrahlung wurde eine gute Sauerstoff-Produktion und infolgedessen ein hoher pH-Wert gemessen. Die Gehalte an Chlorid und Phosphat sind deutlich erhöht. Neben verschiedenen Wasserinsekten, Schnecken und dem Getigerten Bachflohkrebs wurden Vorkommen vom Neunstachligen Stichling (RL 3) und dem Grasfrosch festgestellt. Für die Ruderwanze *Sigara longipalis* gelang hier der Erstnachweis in Ostfriesland. Der ökologische Wert des Teiches ist neben der Ausbildung einer wertvollen Tauchblattvegetation vor allem in der Funktion als Trittsteinbiotop für Amphibien zu sehen.

Pütte B wird trotz der Abbautätigkeit und des andauernden LKW-Verkehrs bereits von vielen Wasservögeln besiedelt. Ausgedehnte Schlamm- und Flachwasserbereiche mit Inseln und Landzungen bieten besonders Watvögeln optimale Brut- und Nahrungsmöglichkeiten. Neben einer Brutkolonie von etwa 40 Säbelschnäblern wurden Austernfischer, Rotschenkel*, Kiebitz*, Uferschnepfe*, Grünschenkel, Fluß- und Sandregenpfeifer, Bachstelze, Höckerschwan, Löffelente*, Reiherente sowie Lach- und Silbermöwe beobachtet. Die Fläche weist bereits jetzt ein hohes ökologisches Potential auf, das sich bei Fernhalten von Störungen nach dem Abbau ähnlich wie in der Kleipütte im Iheringsgroden (16) entfalten wird.

Das Wasser ist vom anstehenden Kleiboden sehr aufgetrübt und weist einen gegenüber der Pütte B stark erhöhten Sulfatgehalt auf. Die Vegetation ist insgesamt noch schwach entwickelt und befindet sich größtenteils in der Sukzession. In älteren Gewässerbereichen haben sich bereits üppig wachsende Inseln von Teichfaden* gebildet. Am südwestlichen Uferbereich dominieren Röhrichte mit Rohrglanzgras, Schilf und Rohrkolben, die teilweise mit der Einspelzigen Sumpfsimse (RL 3B) und verschiedenen Binsenarten vergesellschaftet sind. Stellenweise haben sich Flutrasen-Fragmente mit Weißem Straußgras und Knick-Fuchsschwanz ausgebildet.

In Wassernähe wurden Imagines der Becher-Azurjungfer, dem Vierfleck und der Großen Pechlibelle beobachtet. Unweit der Pütte wurden weiterhin Hufeisen-Azurjungfer, Fledermaus-Azurjungfer und Gemeine Binsenjungfer festgestellt. Ob es sich hierbei um bodenständige Arten der untersuchten Abgrabungsgewässer handelt, ist unklar.



Kleipütte B im Heinitzpolder (18): Flachwasserzonen und Schlamm­bänke bieten Watvögeln optimale Brut- und Nahrungsmöglichkeiten (oben). Säbelschnäber mit erfolgreicher Brut (unten).

22 - Spülfläche Coldam

Trägerschaft: Rheider Deichacht

Bei dieser ca. 7,5 ha großen Spülfläche handelt es sich um ein ehemaliges Sandabbaugewässer etwa 2 km südlich von Bingum, das um 1975 angelegt worden ist und bis zu 10 m tief war. Im Zeitraum von etwa 1992-95 wurde der See mit Ems-Sediment verfüllt. Auf der offenen Spülfläche haben sich im Laufe der Jahre großflächige, für den Naturschutz wertvolle Röhrichte und Waldsukzessionsstadien entwickelt. Reste offener Flachwasserbereiche sind noch vorhanden und werden von Watvögeln zur Nahrungssuche genutzt. In den Röhrichtflächen wurden Rohrammer, Schilf-* und Sumpfrohrsänger beobachtet.



Spülfläche Coldam (22): Das bedrohte Moor-Greiskrautes *Tephroses palustris* ist eine Pionierart offener Schlammflächen.

Dominierende Arten des Verbuschungsgürtels sind Weiden (Silber-, Ohr- und Korb-Weide) sowie Schwarzer Holunder. Im Röhrichtbereich sind vor allem Wasser-

Schwaden, Breitblättriger Rohrkolben und Rohrglanzgras aspektbildend. Dazwischen haben sich Inseln mit Froschlöffel, Flatter-Binse, Wald-Simse und Gift-Hahnenfuß ausgebreitet, und vereinzelt treten Sumpf-Segge, Scheinzyper-Segge (RL 3H) und Einspelzige Sumpfsimse (RL 3B) auf. Partuell sind Zweizahn-Gesellschaften und Flutrasen-Fragmente ausgeprägt. Sehr auffällig sind teilweise größere, leuchtend gelbe Bestände des bedrohten Moor-Greiskrautes *Tephrosia palustris* (RL 3), einer Charakterart der Zweizahn-Gesellschaften. Diese hochwachsende Pflanze ist auf offene, trockengefallene Schlammflächen angewiesen und verschwindet im Verlauf der weiteren Sukzession wieder.

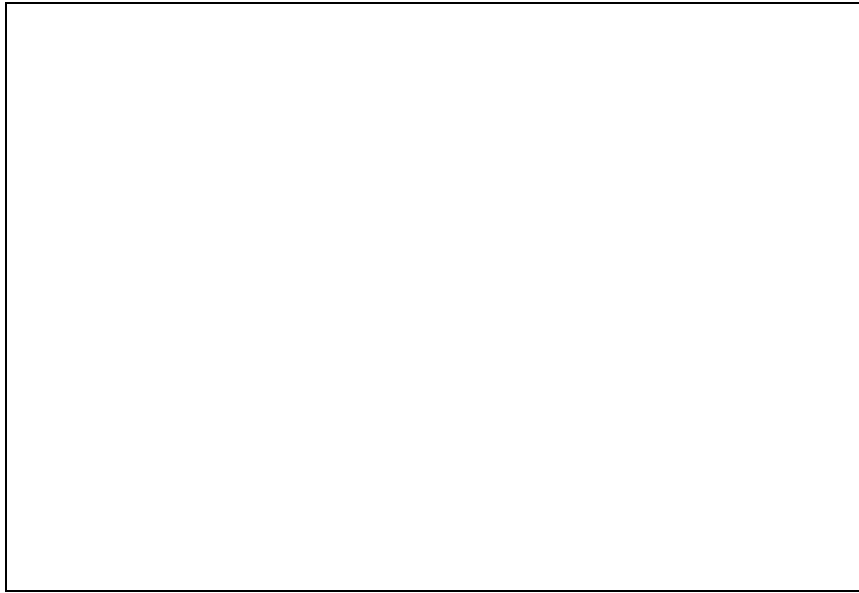
27 - Erlensee Halte

Trägerschaft: Rheider Deichacht

Oberfläche: ca. 13 ha

Der Erlensee liegt 5 km südlich von Weener im Feuchtgrünlandgebiet des Stapelmoorer Hammrichs und ist um 1967 als Sandabgrabungsgewässer entstanden. In West-Ost-Richtung wird der See von der Gastmer Maar durchflossen, ein Entwässerungsgraben, der durch die Bodenentnahme aufgelöst wurde. Seinen Namen erhielt das Gewässer von einem im Osten liegenden Erlenwäldchen. Als Ersatz für den Verlust von Feuchtbiotopen beim Deichausbau an der Ems sind Anfang der 80er Jahre im nördlichen Teil Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt worden. Dieser Bereich ist überwiegend sehr flach, reich strukturiert und der natürlichen Sukzession vorbehalten. Im südlichen Teil ist der See bis zu 17 m tief, die Sprungschicht lag im August bei 5-6 m Tiefe. Die südlichen Uferzonen unterliegen einer intensiven Angelnutzung. Stellenweise sind erhebliche, durch Wellenschlag verursachte Uferabbrüche zu verzeichnen.

Geringe Phosphat- und Chlorophyllgehalte zeigen mesotrophe Verhältnisse an. Von den im Wasser siedelnden Organismen seien nur die Teich- und die sich stark vermehrende Dreikantmuschel genannt.



Erlensee Halte (27): § 28a-Biotop im Norden des Sees mit zahlreichen bedrohten Tier- und Pflanzenarten. Hier ist ein guter Kompromiß zwischen Naturschutz und Angelnutzung gefunden worden.

Für den Naturschutz sind die in der nördlichen Hälfte liegenden, nach § 28a NNatG besonders geschützten, strukturreichen Röhricht- und Verlandungszonen von Bedeutung. Kennzeichnend sind Seggen- und Binsenrieder, Schilf- und Wasserschwaden-Röhrichte sowie Hochstaudenfluren. Hier kommen eine größere Anzahl wassergebundener Arten der Roten Liste wie z. B. Schwanenblume (RL 3), Wasser-Greiskraut (RL 3), Schild-Ehrenpreis (RL 3), Sumpf-Platterbse (RL 2F), Rasen-Vergißmeinnicht (RL 2H), Zungen- Hahnenfuß (RL 3F), Salz-Teichsimse, Gelbe Wiesenraute (RL 3) und Strauß-Gilbweiderich (RL 3) vor.

Im See siedeln Laichkrautgesellschaften mit dem bedrohten Stachelspitzigem Laichkraut *Potamogeton friesii* (RL 3) und Nutalls Wasserpest *Elodea nuttallii* sowie Schwimmblattgesellschaften mit Gelber Teichrose (RL 3H) und dem Pfeilkraut (RL 2H).

Der Erlensee ist ein wertvolles Libellen-Gewässer. Insgesamt wurden elf Arten nachgewiesen. Neben häufigen Arten wie Großer Pechlibelle, Früher Adonislibelle, Großem Granatauge, Becher- und Hufeisen-Azurjungfer, Blaugrüner Mosaikjung-

fer, Plattbauch, Glänzender Smaragdlibelle und Großem Blaupfeil entwickeln sich hier die Kleine Mosaikjungfer und die Westliche Keiljungfer (beide RL 3). Die letztgenannte Art ist eine typische Baggersee-Libelle, die in diesem Ersatzgewässer ihren Optimallebensraum gefunden hat.

Auch für Wasservögel ist der See sehr interessant. Es seien nur einige regelmäßig anzutreffende Arten wie Reiherente, Tafelente, Stockente, Löffelente*, Brandgans, Haubentaucher, Blässhuhn, Krickente*, Höckerschwan und Kormoran* aufgeführt. Limikolen wie Kiebitz*, Uferschnepfe* und Bekassine* suchen in den flachen Verlandungszonen nach Nahrung. In den Wintermonaten rasten hier regelmäßig Gänsesäger*, Zwergsäger, Pfeifente*, Schellente* und die beiden nordischen Schwänenarten. In seltenen Fällen wurden sogar Bergente* und Rohrdommel* beobachtet.

30 - Spülfläche Woltersterborg

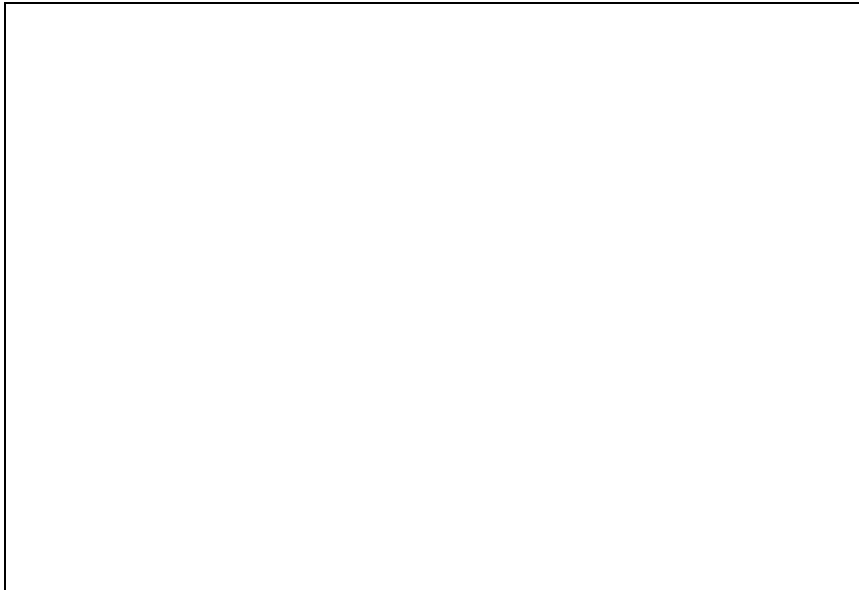
Trägerschaft: Moormerländer Deichacht

Ca. 3 km südöstlich von Oldersum befindet sich ein ehemaliger Baggersee, der 1981 durch Sandabbau entstanden ist. Vor etwa 3 Jahren wurde das etwa 1,8 ha große Gewässer mit einer 1,20 m hohen Verwallung versehen und mit Emsschlick zugespült. Lediglich eine etwa 0,5 m tiefe, schlammige und sehr trübstoffreiche Wasserfläche ist geblieben, in die sogar einige Fische (wahrscheinlich Karpfen) eingesetzt wurden. Der Salzgehalt ist erwartungsgemäß hoch. Die Chloridfraktion liegt weit über dem 10fachen Wert von Sulfat, was auf das eingespülte Brackwasser zurückzuführen ist. Aufgrund der starken mineralischen Trübung war der Sauerstoffgehalt gering. Die Phosphat- und Chlorophyllgehalte zeigen polytrophe, sehr nährstoffreiche Verhältnisse an.

Insgesamt weist die Fläche einen nur gering ausgeprägten Pflanzenbewuchs auf. Am südöstlichen Ufer haben sich jedoch wertvolle Verlandungs- und Flutrasenbereiche mit salzliebenden Arten wie Salz-Binse, Strand-Dreizack und Strand-Aster

(alle drei RL 2B) angesiedelt. Die stark bedrohte Laugenblume *Cotula coronopifolia* (RL 2), die im Ems-Dollart-Bereich einen Verbreitungsschwerpunkt hat, bildet im Sommer einen mehrere Quadratmeter großen, gelben Blütenteppich aus. Diese Pflanze, von der insgesamt nur wenige Fundorte bekannt sind, stammt ursprünglich aus Afrika und hat sich bei uns als „Neubürger“ etabliert.

Für Limikolen ist die Spülfläche aufgrund der flachen und schlammigen Uferbereiche wertvoll. Vom Flußregenpfeifer, der als Pionierart an jungen, vegetationsarmen Ufern auftritt, konnte ein Brutnachweis erbracht werden. Als Gastvögel wurden Bekassine*, Flußuferläufer*, Säbelschnäbler, Rotschenkel*, Austernfischer, Uferschnepfe*, Kiebitz* und Kormoran* beobachtet. Auch Entenvögel wie Reiher-, Stock-, Pfeif-, Krick- und Löffelente*, Blässhuhn, Haubentaucher, Brandgans sowie verschiedene Möwenarten suchen hier nach Nahrung.



Spülfläche Woltersterborg (30): Im wechselfeuchten Uferbereich hat sich ein großflächiger Teppich der stark bedrohten Laugenblume *Cotula coronopifolia* ausgebildet.

Für Amphibien und Libellen ist das Restgewässer eher unbedeutend. Es wurden lediglich einige häufige Libellen wie Vierfleck, Gemeine Binsenjungfer, Große Pechlibelle und Gemeine Heidelibelle beobachtet, die sich jedoch wohl vorwiegend in benachbarten Gräben entwickelt haben.

Angrenzend befinden sich Feuchtgrünländereien und wertvolle Graben-Areale mit Grünfrosch- und Libellenvorkommen. Im weiteren Sukzessionsverlauf der Spülfläche wäre deshalb eine Zuwanderung von Arten möglich, sofern die vorhandenen Besiedlungsstrukturen nicht durch das Planieren der Verwallung zerstört werden.

33 - Spülfläche am Veenhuser Sieltief

Trägerschaft: Moormerländer Deichacht

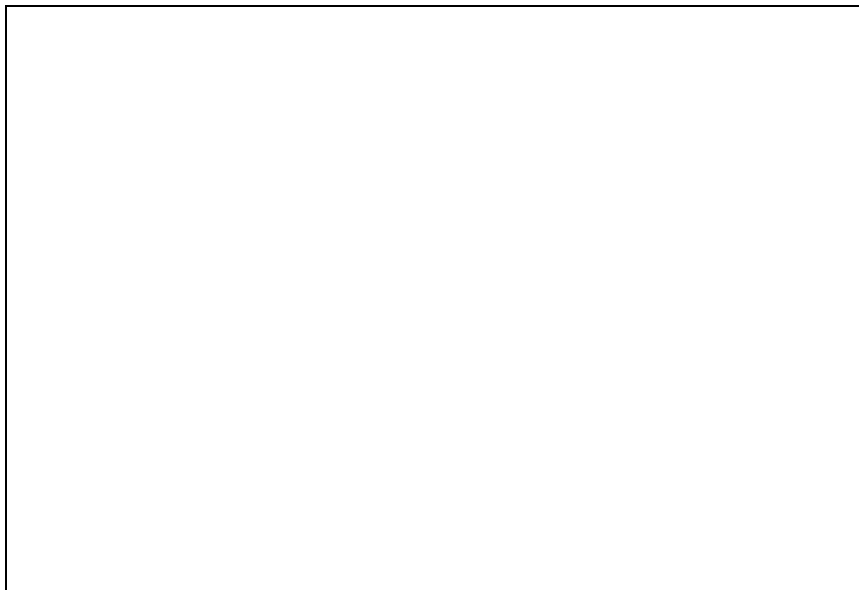
Oberfläche: ca. 3,8 ha

Etwa 5 km nördlich von Leer im Veenhuser Hammrich, südlich der Meenteweherstraße, befand sich ein durch Sandentnahme um 1975 entstandener Baggersee. Das Veenhuser Sieltief, das die Abbaufäche nördlich durchquerte, wurde mit der Abgrabung aufgelöst. Im Zeitraum von 1983-92 wurde der ehemals ca. 19 m tiefe Kolk bis auf eine restliche, bis zu 3 m tiefe Wasserfläche mit Emsschlick zugespült. Eine ringsum angelegte Verwallung besteht noch heute. Entlang der nördlichen Uferlinie verlaufen Spülrohre, über die Schlick aus der Emsvertiefung in eine Kieskuhle bei Veenhusen gepumpt wird. Ebenfalls direkt nördlich angrenzend liegt eine weitere untersuchte Kiesgrube, der Angelsee Kleihusen (32).

Die Wasserversorgung der restlichen Wasserfläche erfolgt vermutlich nur über Niederschlag. Der Salzgehalt des Gewässers ist leicht erhöht. Von Juli bis August wurde eine kräftige Entwicklung der Grünen Spanalge *Aphanizomenon flos-aquae* (Blualgen) beobachtet, die auf Nährstofffreisetzungen aus dem eingespülten Emssediment zurückzuführen sind. In einer 10-20 m breiten Uferzone hat sich eine wertvolle Laichkrautgesellschaft vorwiegend aus Teichfaden* sowie Kamm- und Haarblättrigem* Laichkraut entwickelt. Im weichen, schlammigen Sediment wurden einige Teichmuscheln entdeckt.

Im westlichen Teil der Wasserfläche befindet sich ein strukturreicher, nach § 28a NNatG besonders geschützter Verlandungsbereich, der von der Einspülung nicht beeinträchtigt wurde. Die überwiegenden Biototypen sind Sumpf-Weidengebüsche sowie Schilf- und Rohrglanzgras-Röhrichte. Daneben sind kleinflächige Bestände mit Schwanenblume (RL 3), Rohrkolben, Flatter- und Knäuelbinse, Fluß- und Strand-Ampfer* ausgebildet. Auf trockeneren Ruderalbereichen wurde das Orangerote Habichtskraut *Hieracium aurantiacum* gefunden. Die flachen Wasserzonen sind für Amphibien interessant. Hier haben sich vor allem Grünfrösche angesiedelt.

Das Gewässer wurde von Anfang an von zahlreichen, darunter einigen seltenen Gastvogelarten wie Knäkente*, Löffelente*, Moorente, Pfeifente*, Prachtttaucher, Bläßhuhn, Reiherente, Teichhuhn, Zwergtaucher, Graureiher und Kormoran* angenommen. Limikolen wie Austernfischer, Flußuferläufer*, Regenpfeifer, Rotschenkel* und Säbelschnäbler suchen in den Verlandungsbereichen Nahrung. Als Brutvögel wurden Stockente, Haubentaucher und Krickente* nachgewiesen.



Spülfläche am Veenhuser Sieltief (33): § 28a-Biotop im Westen des ehemaligen Baggerses. Hier entwickeln sich zahlreiche Libellenarten.

Dieser § 28a-Biotop hat eine besondere Bedeutung als Lebensraum für Libellen. Es wurden weniger seltene, mit zehn Arten jedoch eine relativ große Anzahl festgestellt: Becher-Azurjungfer, Blaugrüne und Braune Mosaikjungfer, Blutrote und Gemeine Heidelibelle, Gemeine Binsenjungfer, Großer Blaupfeil, Große Pechlibelle, Plattbauch und Weidenjungfer.

39 - Kleipütte Weekeborg

Trägerschaft: Overledinger Deichacht

Oberfläche: ca. 2 ha

Die Kleipütte Weekeborg ist Ende der 80er Jahre entstanden und liegt südlich des Weekeborger Sieltiefs, etwa 5 km südsüdwestlich von Leer in der Overledinger Marsch. Im Anschluß an die Bodenentnahme wurde Mitte 1991 eine Rekultivierung der Fläche durchgeführt. Es wurden mehrere naturnahe Kleingewässer angelegt, Böschungen abgeflacht sowie Zu- und Abflüsse geschlossen. Zu den angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen wurde ein 5 m breiter Pufferstreifen eingerichtet. Die Umgebung der Pütte ist von Grünlandflächen geprägt, welche in den Wintermonaten von Bläß- und Saatgänsen aufgesucht werden.

Das Wasser ist aufgrund des anstehenden Kleibodens sehr trübe und nährstoffreich, jedoch relativ schwach gepuffert.

Die Kleipütte Weekeborg stellt eines der ökologisch wertvollsten Kleingewässer in der Overledinger Marsch dar. Mosaikartig grenzen Wasserflächen, Verlandungsbereiche und offene Schlammflächen aneinander. Die wechselfeuchten Bereiche werden von Inseln der Flatterbinse, Rohrglanzgras-Röhrichten sowie teilweise von Seggenriedern und Flutendem Schwaden eingenommen. Im westlichen Bereich ist der Stumpfbältrige Ampfer sehr dominant. Partiiell sind Flutrasen und Kleinröhrichte mit Sumpf-Schachtelhalm ausgebildet. Im östlichen Bereich stocken vereinzelt aufkommende Weiden und Birken. Die Tauchblattvegetation ist trotz der starken mineralischen Trübung mit dem Kamm-Laichkraut als dominierender Art gut

entwickelt. Insgesamt wurden acht Seggen-Arten, darunter drei der Roten Liste gefunden: Gelbe Segge-Gruppe (*Carex flava* agg. C. f. s.str. RL 2), Scheinzyper-Segge (*Carex pseudocyperus* RL 3H) und die Stern-Segge (*Carex echinata* RL 3). Hervorzuheben ist das Vorkommen weiterer sechs Arten der Rote Liste, unter anderem Wassernabel (RL 2H), Froschkraut (RL 2F) und Sumpfuendel (RL 3F).

Dieser Feuchtbioptop ist ein sehr käferreiches Gewässer. Hier konnte ein Vorkommen des in Ostfriesland relativ seltenen Stachelwasserkäfers *Hydrophilus caraboides*, von dem bislang nur zwei weitere Fundorte bekannt sind, sowie von *Helochares griseus* (beide aus der Familie der Wasserkäfer) nachgewiesen werden. Weiterhin siedeln hier sowohl die Teich- als auch die Malermuschel (RL 2). Auffallend war eine hohe Besiedlungsdichte von Posthornschnellen.

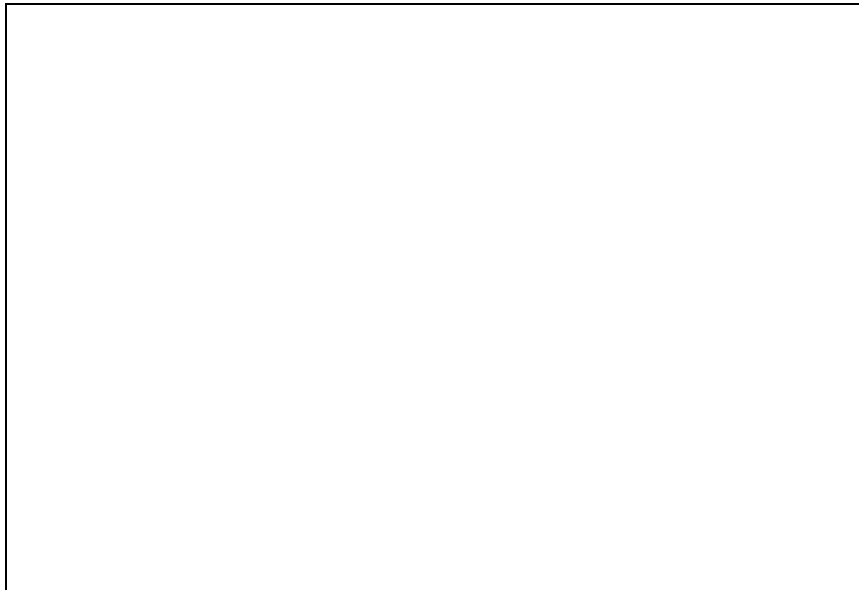
Nach Auskunft des Anwohners Herrn Wagner kommt hier auch die im Untersuchungsgebiet relativ seltene Ringelnatter vor.

Für Libellen bietet die Pütte eine sehr hohe Habitatqualität. Insgesamt wurden 13 Arten nachgewiesen, was der höchsten Artenzahl aller untersuchten Pütten entspricht:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Großes Granatauge | 8. Herbst-Mosaikjungfer |
| 2. Frühe Adonislibelle | 9. Gemeine Heidelibelle |
| 3. Gemeine Binsenjungfer | 10. Schwarze Heidelibelle |
| 4. Fledermaus-Azurjungfer | 11. Große Pechlibelle |
| 5. Hufeisen-Azurjungfer | 12. Plattbauch |
| 6. Weidenjungfer | 13. Großer Blaupfeil |
| 7. Braune Mosaikjungfer | |

Auch von Amphibien ist das Gewässer gut angenommen worden. Hier kommen sowohl der bedrohte Seefrosch (RL 3), als auch Grasfrosch und Erdkröte vor.

Von Wasservögeln wird das Gebiet in erster Linie als Nahrungshabitat genutzt. Regelmäßig können verschiedene wassergebundene Arten beobachtet werden, unter anderem Rotschenkel*, Austernfischer, Kiebitz*, Blässhuhn, Brandgans, Pfeifente*, Reiherente, Stockente, Graureiher, Rohrammer und Bachstelze. Zumindest zeitweise waren auch Großer Brachvogel*, Höckerschwan, Kormoran*, Storch* und Uferschnepfe anzutreffen. Die Bekassine ist als Brutvogel dokumentiert. Erfreulich war zunächst die diesjährige Brut eines Weißstorch-Paares (RL 1) in direkter Nähe der Pütte, die jedoch aufgrund häufiger Störungen durch einen streunenden Hund aufgegeben wurde.



Die **Kleipütte Weekeborg (39)** ist ein für Libellen und Amphibien sehr wertvoller Feuchtbiotop und steht nach § 28a NNatG unter besonderem Naturschutz.

7. Zusammenfassung

Viele der im Amtsbezirk des StAWA Aurich befindlichen Klei- und Sandentnahmestellen lassen trotz ihres anthropogenen Ursprungs inzwischen weitgehend natürliche Grundzüge erkennen. Die Untersuchung unterstreicht den hohen faunistischen und floristischen Wert, den manche Pütten erreicht haben.

Als Sekundärbiotope sind sie für die bedrohte, wassergebundene Flora und Fauna von hohem naturschutzfachlichem Wert. Die Kleipütten spielen besonders in der meliorierten und an Stillgewässern armen Marschenlandschaft als „Trittsteinbiotope“ für Amphibien, Wasservögel und Libellen eine wichtige Rolle.

Anhang

Abkürzungen und Fachbegriffe

Bei Arten der Roten Liste werden Angaben zum Gefährdungsgrad gemacht. Pflanzen, die auf der „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, Fassung 1993“ und Vogelarten, die auf der „Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Vogelarten, Fassung 1995“ stehen, sind folgendermaßen gekennzeichnet:

RL 1 vom Aussterben bedroht

RL 2 stark gefährdet

RL 3 gefährdet

B nur im niedersächsischen Binnenland gefährdet

F nur im niedersächsischen Flachland gefährdet

H nur im niedersächsischen Hügel- und Bergland gefährdet

* Soweit kein Gefährdungsstatus genannt ist, sind die Rote-Liste-Arten mit einem Stern markiert

Glossar

Avifauna	Vogelwelt
benthisch	das ☒Benthos betreffend
Benthos	Lebensgemeinschaft des Gewässerbodens (Tiere und Pflanzen), meist i. S. v. ☒Makrozoobenthos
Biotop	Lebensraum einer Gemeinschaft verschiedener Arten (Pflanzen und Tiere)
Chlorophyll	Photosynthesepigment (grüner Farbstoff) höherer Pflanzen und Algen; der Chlorophyllgehalt gibt Auskunft über die Algen- und Biomasseentwicklung stehender Gewässer
Epilimnion	in geschichteten Seen die obere Wasserschicht
euryök	Bezeichnung von Lebewesen, die große Umweltschwankungen aushalten können, an verschiedenen Lebensstätten vorkommen und deshalb weit verbreitet sind
eutroph	mäßig nährstoffreich
Eutrophierung	Nährstoffeintrag in ein Gewässer
Habitat	charakteristischer Lebensraum / Standort einer Art; oft syn. mit ☒Biotop
Hypolimnion	in geschichteten Seen die untere Wasserschicht
hypertroph	übermäßig nährstoffreich
Imago	(pl. Imagines); flugfähiges, geschlechtsreifes und erwachsenes Insekt; beispielsweise bei Libellen
Ionen	Ladungsträger gelöster Salze im Wasser, die elektrischen Strom leiten (z. B. Chlorid, Phosphat, Sulfat)
Leitfähigkeit, elektr.	Maß für den Stromfluß und damit für den Salzgehalt im Wasser, Maßeinheit <u>hier</u> Mikro-Siemens / cm [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
Limikolen	Watvögel
Makrophyten	höhere Wasserpflanzen, z. B. Schwimm- oder Tauchblattgewächse
Makrozoobenthos	tierisches ☒ Benthos über 2 mm Größe
Morphologie	<u>hier</u> : die Formenausprägung der Gewässer, wie Uferverlauf, Tiefenprofil, Größe, Vorkommen von Inseln usw. betreffend.
Ökologie	Lehre vom Zusammenspiel von Lebewesen untereinander und mit ihrer Umwelt
Photosynthese	Lichtabhängige Produktion von Kohlenhydraten aus Wasser und Kohlendioxid bei Gefäßpflanzen und Algen
pH-Wert	Maß für den Säuregrad; reicht von 1 (sehr sauer) über 7 (neutral) bis 14 (sehr basisch). Bei hoher ☒ Photosyntheseaktivität steigt der pH-Wert an.
Phytoplankton	im Wasser schwebende, mikroskopisch kleine, meist einzellige Algen, die bei Massenaufreten zu Algenblüten führen
polytroph	sehr nährstoffreich
Produktivität	synonym mit Trophie
Ruderalflora	Pionierbewuchs auf offenen, i.d.R. trockenen Standorten
See	Stillgewässer, das im Gegensatz zum ☒Weiher vertikale Gradienten (Licht, Temperatur, Sauerstoff) aufweist
Sekundärlebensraum	vom Menschen geschaffener Lebensraum oder Biotop
Sukzession	fortschreitender Besiedlungsprozess in einem Lebensraum, bei dem unterschiedliche Organismengemeinschaften auftreten
Trophie	Maß für die Photosyntheseaktivität / die Biomasseproduktion / das Algenwachstum in einem Stillgewässer; ist abhängig von der Verfügbarkeit von Nährstoffen
Tümpel	periodisch austrocknendes, natürliches Kleingewässer
Weiher	größeres stehendes Gewässer, dem im Gegensatz zum ☒See die lichtlose Tiefenregion fehlt

Standorte & wasserchemische Parameter der untersuchten Abbaugewässer

Landkreise & Topographische Karte 1:25.000; Rechts/Hoch-Werte; pH-Wert; Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]; Sauerstoffgehalt [mg/l] & Sättigung [%]; Orthophosphat; Ammonium; Nitrit; Nitrat; Chlorid; Sulfat; Chlorophyll a [alle in mg/l]

Nr.	Standorte	LKR, TK	R / H	PH	LF	O2	SAE	OPO4	GPO4	NH4	NO2	NO3	Cl	SO4	Chla
1	Kleipütte im Wybelsumer Polder	LKR EMD, TK 2608	R:2571180, H: 5912470	9,0	540	7,1	80	0,03	0,05	<0,05	0,01	<0,05	31	160	-
2	Kleipütte Heiselhusen	LKR AUR, TK 2508	R:2567810, H:5919930	8,0	1066	4,6	50	0,03	0,06	<0,05	0,01	<0,05	140	250	-
3	Kleipütte bei Upleward	LKR AUR, TK 2508	R:2567590, H:5920690	8,8	3870	7,6	84	1,0	1,4	0,08	<0,01	<0,05	2300	160	144
4	Hamswehrumer Leeshaus	LKR AUR, TK 2508	R:2567970, H:5922730	8,2	1140	7,5	77	0,13	0,24	<0,05	<0,01	<0,05	150	130	25
5	Angelteiche Dyksterkerug	LKR AUR TK 2508	R:2568820, H:5927170	7,8	1823	3,3	37	0,25	0,41	0,46	0,08	0,35	390	49	< 10
6	Kleipütte bei Hauen (von '96)	LKR AUR, TK 2408	R:2570370, H:5930510	8,4	2150	10,1	114	0,03	0,35	<0,05	<0,01	<0,05	310	390	< 10
6	Kleipütte Hauen, westl. Gastation (von '70)	LKR AUR, TK 2408	R:2570370, H:5930510	8,5	3070	8,1	96	0,02	0,05	<0,05	<0,01	<0,05	400	1100	190
7	Feuchtbiotop Utlandshörn	LKR AUR, TK 2408	R:2572770, H:5937780	9,2	8820	23,4	280	0,06	0,43	0,10	<0,01	<0,05	2800	230	1235
8	Teiche am Langen Weg	LKR AUR, TK 2408	R:2575380, H:5938400	7,9	1150	5,7	65	0,43	0,52	<0,05	<0,01	<0,05	170	96	45
9	Feuchtbiotop Kugel	LKR AUR, TK 2308	R:2576490, H:5941530	8,4	4330	6,0	74	2,6	3,0	0,26	0,03	<0,05	1400	15	19
10	Feuchtbiotop Petersbörg	LKR AUR, TK 2309	R:2580920, H:5947120	8,9	2030	11,4	130	0,25	0,84	<0,05	<0,01	<0,05	420	93	410,
11	Kleipütte im Lütetsburger Polder	LKR AUR, TK 2309	R:2582260, H:5948520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Angelteich Ostbense	LKR WTM, TK 2311	R:3408540, H:5951390	8,8	1600	12,2	140	0,33	0,43	<0,05	<0,01	<0,05	290	140	237
13	Kleipütte Ostbense*	LKR WTM, TK 2311	R:3409100, H:5951020	8,3	660	7,2	82	0,63	0,74	0,17	<0,01	0,05	73	19	12
14	Margenser Kuhle	LKR WTM, TK 2311	R:3411390, H:5949520	8,9	1270	11,6	136	0,14	0,18	<0,05	<0,01	<0,05	280	49	< 10
15	Fischteich Addenhausen	LKR WTM, TK 2312	R:3413270, H:5952550	9,1	2080	16,3	191	0,55	0,89	0,05	<0,01	<0,05	460	91	31
16	Kleipütte im Iheringsgrodten	LKR WTM, TK 2312	R:3417510, H:5952430	9,1	3680	11,8	136	1,7	3,0	<0,05	<0,01	<0,05	990	89	< 10
17	Kleipütte im Kanalpolder (A)	LKR LER, TK 2709	R:2583380, H:5906250	9,7	1580	10,7	119	0,42	0,50	0,07	<0,01	<0,05	260	110	49
18	Kleipütte im Heintzfpolder (B)	LKR LER, TK 2709	R:2583380, H:5906250	8,4	7280	12,8	138	<0,02	0,16	<0,05	0,03	<0,05	1400	1900	74
19	Fischteich Pogum	LKR LER, TK 2609	R:2583460, H:5910080	7,5	743	8,8	93	0,03	0,34	<0,05	0,02	0,12	140	55	162
20	Badensee Marina-Bingum**	LKR LER, TK 2710	R:2595020, H:5899750	9,1	1330	11,8	110	0,03	0,25	<0,05	0,05	1,8	290	89	-
21	Angelsee Plumenhörn	LKR LER, TK 2710	R:2594710, H:5898790	8,6	1438	10,0	112	<0,02	0,25	<0,05	<0,01	<0,05	260	58	18
22	Spüffläche Coldam	LKR LER, TK 2710	R:2593360, H:5897890	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Angelsee Kirchborgum	LKR LER, TK 2810	R:2593040, H:5896080	8,6	825	9,4	102	<0,02	0,08	<0,05	<0,01	<0,05	170	33	33
24	Marker Insel	LKR LER, TK 2810	R:2591610, H:5891990	8,4	653	9,4	105	0,04	0,05	<0,05	<0,01	<0,05	30	180	< 10
25	Kolk am Holthuser Tief	LKR LER, TK 2810	R:2591370, H:5891270	6,0	140	7,5	77	0,10	0,88	<0,05	0,01	<0,05	16	29	192
26	Baumanns Kolk	LKR LER, TK 2810	R:2591570, H:5889070	7,6	692	8,2	99	<0,02	0,05	<0,05	<0,01	<0,05	99	60	29
27	Erlensee Halte	LKR LER, TK 2810	R:2591200, H:5888770	8,4	900	9,5	113	<0,02	<0,05	0,07	<0,01	0,36	170	20	-
28	Baggersee Vellage	LKR LER, TK 2810	R:2590130, H:5887040	7,8	535	8,6	103	<0,02	<0,05	<0,05	<0,01	0,23	68	54	< 10
29	Mahlbusen Schöpfwerk Diele	LKR LER, TK 2809	R:2588290, H:5887520	9,2	466	13,8	161	0,04	0,28	<0,05	<0,01	<0,05	60	44	374
30	Spüffläche Woltersterborg	LKR LER, TK 2610	R:2591970, H:5910010	8,1	5340	6,3	66	0,17	0,32	0,23	0,03	<0,05	1900	110	12
31	Angelsee Terborg	LKR LER, TK 2610	R:2593510, H:5909310	7,1	611	9,0	103	<0,02	<0,05	<0,05	<0,01	0,30	120	50	< 10
32	Angelsee Kleihusen	LKR LER, TK 2710	R:2595380, H:5906480	8,7	1977	9,9	113	<0,02	<0,05	<0,05	0,01	<0,05	490	60	-
33	Spüffläche am Veenhuser Sieltief	LKR LER, TK 2710	R:2595430, H:5906340	8,4	937	9,2	103	0,04	0,09	<0,05	<0,01	<0,05	160	71	38
34	Kleipütte Jemgumerfähre	LKR LER, TK 2710	R:2593570, H:5904060	7,7	2040	5,6	59	0,10	1,1	<0,05	0,01	2,3	450	110	40
35	Kleipütte am Heisfelder Siel	LKR LER, TK 2710	R:2593840, H:5902110	7,1	1750	5,0	53	0,11	1,2	<0,05	<0,01	2,3	370	100	59
36	Angelsee Horst	LKR LER, TK 2710	R:2595030, H:5902588	7,4	481	8,6	90	0,02	0,06	<0,05	0,01	0,76	70	44	< 10
37	Sandentnahmestelle Heyenhörn	LKR LER, TK 2710	R:2594740, H:5901580	7,5	628	5,9	65	0,08	0,19	<0,05	<0,01	1,7	78	31	46
38	Angelteiche Driever	LKR LER, TK 2710	R:2594719, H:5897273	7,4	455	7,2	81	<0,02	0,08	<0,05	<0,01	<0,05	59	95	< 10
39	Kleipütte Weekeborg	LKR LER, TK 2810	R:2594770, H:5895430	7,7	402	9,3	106	0,04	0,49	0,82	0,08	0,15	35	47	34
40	Angelteich Mitting	LKR LER, TK 2810	R:2592530, H:5889100	8,2	660	9,5	111	<0,02	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	85	63	21

* Daten vom 20.8.1996 ** Daten vom 2.5.1996

Für die freundliche Unterstützung und für wertvolle Hinweise sei besonders gedankt:

Elisabeth Reinke, Klaus Wurpts, Dirk Post (StAWA Aurich),

Theodor Mennebäck (Norden),

Wulf v. Graefe (Esens),

Wolfgang Herr (IBL, Oldenburg),

sowie den Unteren Naturschutzbehörden in Aurich, Wittmund und Leer.

Impressum

Herausgeber: Staatliches Amt für Wasser und Abfall Aurich

Text u. Gestaltung: Michael Landmann (Diplom-Biologe)

Druck-Auflage 500 Exemplare

gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Aurich, im September 1997

Titelbild: Südwestlich gelegene Kleipütte im Wybelsumer Polder bei Emden.