

## Bericht über die 18. Fachexkursion der Gesellschaft für Weiterbildung in der

### Wasserwirtschaft am 14. und 15. Mai 2004 in den Raum Bremen

Die diesjährige Fachexkursion führte in den Raum Bremen. Schwerpunkt waren Bauten bzw. Renaturierungsmaßnahmen an oberirdischen Gewässern. Unser Dank gilt den Organisatoren dieser Exkursion, unseren Mitgliedern Prof. Dr. Anselm, Prof. Dr. Joachim Blankenburg und Prof. Dr. Gerd Lange für die hervorragende Vorbereitung und Führung der Exkursion.

#### Gliederung des Berichts

1. Staustufe Bremen in der Mittelweser bei Strom Km 362
2. Verlegung der Ochtum im Rahmen der Erweiterung des Flughafens Bremen.
3. Kraftwerk Farge- Kohle+Klärschlamm- und Tiermehlverbrennung
4. Besichtigung des Bodentechnologischen Instituts Bremen (B T) des NIFB
5. Ökologischer Umbau der Hache im Landkreis Diepholz, nördlich von Syke 1

#### **1. Staustufe Bremen in der Mittelweser bei Strom km 362**

Der Bau einer Staustufe in der Weser bei Bremen wurde erforderlich, da durch die im Jahr 1888 begonnenen Regulierungsmaßnahmen an der Unterweser zwischen Bremen und Bremerhaven im Mitteilweserbereich die Grundwasserstände erheblich abgesunken waren. Nach der Fahrwasservertiefung der Weser werden Ebbe und Flut auch in Bremen deutlich spürbar. Der Tidehub stieg von früher 0,6m auf 4 m.

Derzeit können Schiffe mit einem Tiefgang bis 7,6 m die Bremer Häfen von See aus jederzeit erreichen, bei Flut bis zu einem Tiefgang von 10,70 m.

Der Bau einer Staustufe erfolgte in den Jahren 1906 1911, es wurde eine Wehranlage mit Schleuse und Wasserkraftwerk errichtet. Diese Anlage wurde in den Jahren 1988 bis 2001 durch Neubauten ersetzt.

Die heutige Staustufe besteht aus einer Wehranlage mit 5 Wehrfeldern zu je 30 m lichter Weite, einem Fischpass und 2 Schleusen.

Die alte Schleusenanlage bestand aus 2 Schleusenammern, davon eine mit 350 m Länge für Schleppzüge. Die neue besteht aus einer Großschiffahrtsschleuse von 12,5 x 225 m, die 2 Schiffseinheiten aufnehmen kann, und einer automatischen Bootsschleuse von 6,6 x 25 m.

Die Wände der Schleusen wurden in Spundwandausführung hergestellt, die Schleusenhäupter in Stahlbeton ausgeführt. Im Unterhaupt der Großschiffahrtsschleuse wurden Stemmtore eingebaut, im Oberhaupt ein Drucksegmenttor.

Die gesamte Wehr- und Schleusenanlage wird von einer Brückenlage überspannt, wobei die Brücke über der Wehranlage als Betriebsbrücke dient. Von dieser können Dammbalkenverschlüsse. Wehrklappen u.a. versetzt werden.

Bei Hochwasser müssen in der Weser 4200 m<sup>3</sup>/s abgeführt werden. Ein Anteil von 3400 m<sup>3</sup>/s fließt über die Wehranlage, der Rest von 800 m<sup>3</sup>/s wird 2 km oberhalb der Staustufe nach Links über eine Hochwassermulde in den Werdersee abgeleitet und gelangt über die kleine Weser in den Hauptstrom zurück.

Das Wehr besteht aus einem festen Wehrkörper, auf den regelbare Fischbauchklappen aufgesetzt

sind. Der Wasserspiegel im Oberwasser wird über die im Steuerstand vorhandenen Einrichtungen automatisch auf NN + 4,5 m gehalten. Es kann vorkommen, dass der Unterwasserstand durch den Einfluss der Tide über diese Marke ansteigt und weiter die Weser aufwärts drückt. In einer solchen Situation werden die Wehrklappen zum Unterwasser umgelegt.

Für Arbeiten am Wehr wird im Oberwasser ein dreiteiliger Dammbalkenverschluss eingesetzt, im Unterwasser ein einteiliger Notverschluss von 31 x 11 m, der 400 m unterhalb des Wehres am linken Weserufer an Liegedalben bereitgehalten wird. Die Antriebe für die Wehrklappen befinden sich in den 4,5 m breiten Pfeilern.

Die Stromzuleitungs- und Steuerkabel sind im Kontrollgang des festen Wehrkörpers verlegt worden.

Weitere Daten der Wehranlage in Kurzform:

Höhenlage der Flussdeiche	NN + 7,6 m
Höchststau	NN + 5,3 m
Regelstau	NN + 4,5 m
KOK fester Wehrkörper	NN + 1,5 m
OK Sohlsicherung im OW	NN - 3,0 m
Sohle Tosbecken	NN - 6,0 m
OK Zahnschwelle	NN - 5,0 m
OK Sohlsicherung im UW	NN - 9,0 m
UK Betonsohle	NN - 14,0 m
UK Spundwand	NN - 18,0 m
UK Pfahlgründung	NN - 24,0 m
Tosbeckenlänge mit Störkörpern und Endschwelle	24,0 m
Breite des Wehrfundaments	37,0 m
Baukosten	90 Mio DM

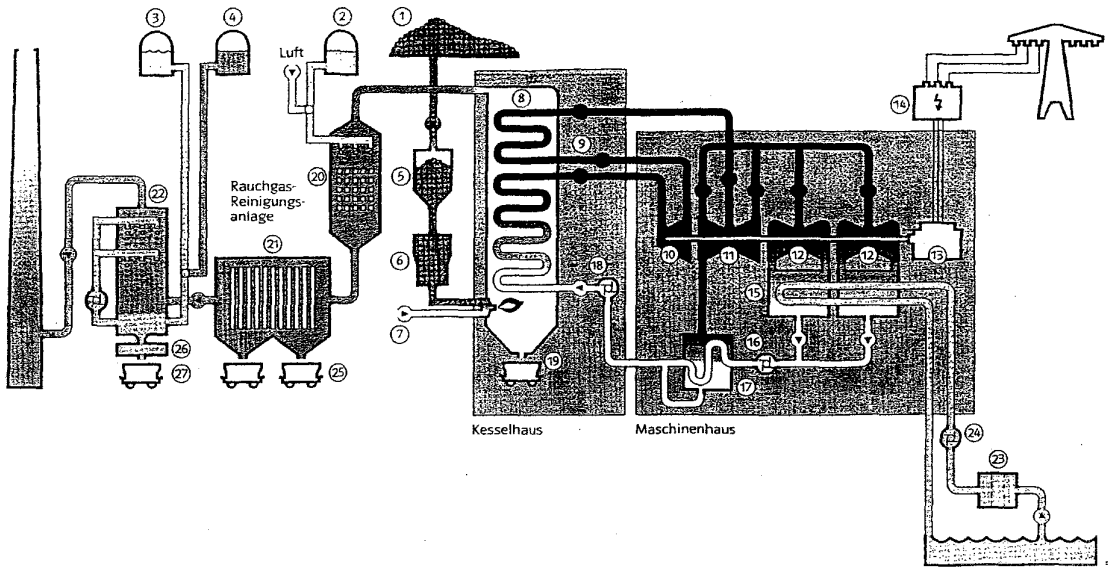
Die architektonisch ansprechend gestaltete Anlage ist infolge der landschaftspflegerischen Maßnahmen gut in die Flusslandschaft eingebunden.

Anfragen: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord-West; Schifffahrtsamt Bremen

## **2. Verlegung der Ochtum im Rahmen der Erweiterung des Flughafens Bremen**

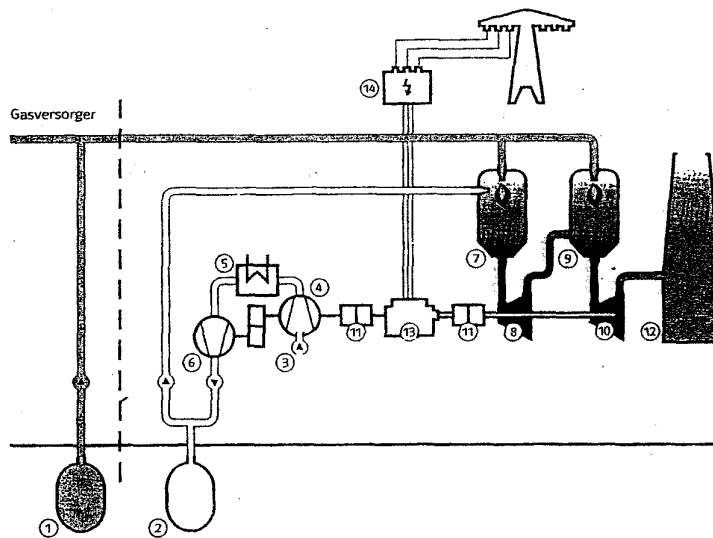
Die Ochtum ist ein Tieflandgewässer links der Weser, das Teile der Weserniederung sowie Geest- und Mooregebiete im Bereich Delmenhorst — Syke — Bremen entwässert. Sie entsteht durch den Zusammenfluss von Hache und Süstedter Bach und mündet unterhalb der Bremer Häfen in die Weser. Die Mündung ist gegen Tideinflüsse mit einem Sperrwerk gesichert.

## Funktionsschema Kraftwerk Farge



Wasser-Dampf-Kreislauf	<b>Versorgung</b>	9 Dampf	20 Entstickung-Katalysator
Kühlwasserkreislauf	1 Bekohlungsanlage	10 Hochdruckturbine	21 Entstaubung-Elektrofilter
Rauchgase	2 Ammoniak(NH <sub>3</sub> )-Lagerbehälter	11 Mitteldruckturbine	22 Entschwefelung-SO <sub>2</sub> -Wäscher
	3 Prozess- und Betriebswasser	12 Niederdruckturbinen	23 Kühlwasserreinigung
	4 Kreide	13 Generatoren	24 Kühlwasserpumpe
	<b>Prozess</b>	14 Transformatoren	<b>Entsorgung</b>
	5 Kohlebunker	15 Kondensator	25 Flugasche als Beton-
	6 Kohlemühlen	16 Kondensatpumpe	zuschlagstoff
	7 Anschließzufuhr	17 Regenerative Vorwärmung	26 Gipsentwässerung
	8 Dampferzeuger	18 Kesselspeisepumpe	27 Gips für die Industrie
		19 Nassentäscher	

## Funktionsschema Kraftwerk Huntorf



Energieumwandlung	<b>Versorgung</b>	<b>Prozess</b>
Erdgas	1 Gaskaverne (Versorger)	7 Hochdruckbrennkammer
Rauchgase	2 Luftkaverne	8 Hochdruck-Turbine
	3 Luftansaugung	9 Niederdruckbrennkammer
	4 Niederdruckverdichter	10 Niederdruck-Turbine
	5 Luftkühler	11 Kupplung
	6 Hochdruckverdichter	12 Kamin
		13 Motor/Generator
		14 Transformator

Ein Teilstück der Ochtum von 5,4 km musste im Rahmen der Startbahnverlängerung um eine Sonderstartbahn für den Lufttransport von Flugzeugteilen und für die Anlage eines ausreichenden Sicherheitsstreifens vor der Sonderstartbahn auf dem Flughafen Bremen verlegt werden. Die Ochtum in alter Lage stellte insbesondere mit ihren 2 m hohen Deichen ein großes Sicherheitsrisiko dar.

In den Jahren 1988 bis 1991 wurde die Ochtum zwischen den Stadtteilen Huchting im Westen und Grolland im Osten in ein neues Bett verlegt, das einer in historischer Zeit vorhandenen Rinne folgt, jetzt Huchtinger Ochtum genannt. Sie hat die Aufgabe der Hochwasserabführung. Etwa ein Drittel der Wasserführung muss an das Altgewässer, die Grollander Ochtum, abgegeben werden.

Das neue Gewässer hat eine Sohlbreite von 15 m bei einer Böschungsneigung von 1:3, eine Sohlbreite von 10 m bei noch flacherer Böschungsneigung. Durch die Anlage von Buchten und Inseln ist die Huchtinger Ochtum reich gegliedert. Die das Hochwasser zurückhaltenden, gewässerbegleitenden Deiche sind von der Ochtum abgesetzt und unterstreichen den parkartigen Charakter der neu gestalteten Flussaue.

Die Huchtinger Ochtum und die Grollander Ochtum sind auf NN+ 2,4 m eingestaut.

Entsprechend der Lage des neuen Flüsschens wurden die Gestaltungsschwerpunkte den örtlichen Nutzungen angepasst.

So wurden im südlichen Abschnitt (C) weitgehend die Belange der Flugsicherheit bei der landschaftsplanerischen Gestaltung berücksichtigt. Die baumlose Fläche wirkt kahl, lediglich die Vegetation im Gewässerprofil ist entwickelt.

Zwischen den Wohngebieten Huchting und Grollander (Abschn B) liegt der Schwerpunkt für die Naherholung durch die Schaffung einer parkähnlichen Landschaft in Nachbarschaft des „Parks links der Weser“. Bei den Bremern ist dieser Bereich ein beliebtes Naherholungsziel.

Nördlich des Wardammes (Abschn. A) wo weite Grünlandflächen die Landschaft dominieren, liegt der Schwerpunkt für Naturschutzmaßnahmen. Die Huchtinger Ochtum ist dort nicht mehr allgemein zugänglich. Eine Schutzhütte auf einem Beobachtungshügel bietet Naturfreunden die Betrachtung der lebhaften Vogelwelt.

Diese Konzeption der Differenzierung, insbesondere der Abschnitt B für die Naherholung ist gut gelungen. Von den vom Gewässer stark abgesetzten Deichen hat man einen wunderschönen Überblick über die Huchtinger Ochtum und die westlich angrenzenden Flächen, einem aquatisch geprägten Landschaftsraum mit großer Artenvielfalt.

Bei den Bauarbeiten wurden 800 000 m<sup>3</sup>, ein Teil des wieder verwendbaren Kleibodens, der am Gewässer nicht wieder verwendet werden konnte, auf einem Grundstück nördlich des Wardammes vorsorglich deponiert. Die Baukosten der auch für ähnliche Projekte vorbildlichen Maßnahme betragen 65 Mio. DM.

### **3. Besichtigung des Kraftwerks Farge in Bremen-Nord-Ostufer der Weser:**

Da ein Kohlekraftwerk ein ziemlich weitgehend geschlossenes System darstellt, wurde der kurze Rundgang auf die Mischstation für die Klärschlamm.-Zudosierung beschränkt.

Ausführlich wurde von einem leitenden Ingenieur: Herrn Biber über Technik und Arbeitsweise der gesamten Kraftwerksanlage vorgetragen und ein anschaulicher Videofilm vorgeführt.

Die **E.O.N. Kraftwerke GmbH** mit Sitz in Hannover betreibt in Deutschland 40 konventionelle Kraftwerke, davon 16 Steinkohle-, 3 Braunkohle-, 8 Gas-, 7 Öl- sowie 6

Abfallverbrennungsanlagen mit einer Kraftwerksleistung von ca. 15 000 Megawatt. Die E.O.N. Kraftwerke liefern 10 % des ges. deutschen Strombedarfs = ca.  $45 \times 10^9$  kWh, in die öffentlichen Versorgungsnetze.

Broschüren mit zahlreichen Einzelheiten können u.a. bei der E.O.N. Kraftwerke GmbH Postfach 4849 in 30048 Hannover (Zentrale Verw.) Tresckostr. 5; 30457 Hannover T: 0511 -43902; F: 0511-439-4052; [www.eon-kraftwerke.com](http://www.eon-kraftwerke.com) angefordert werden.

Das besichtigte Steinkohlekraftwerk in Bremen-Farge leistet 325 Megawatt bei einem Kohleverbrauch von durchschnittlich 2000 t C täglich.  
Dampfleistung = 1020 t/h ( 245 bar/545°C.. Jährlich werden ca. 15 000 t Klärschlamm (Trockenmasse) max. 5 % zur Kohle zudosiert. Der Dickschlamm wird vorher zusammen mit der Kohle getrocknet.

Das Kohlekraftwerk Farge ist mit dem Luftspeicher-Gasturbinenwerk Huntorf gekoppelt. Die für den Betrieb der Gasturbine notwendige Druckluft wird in 2 großen Kavernen eines 650 bis 800 m tiefen Salzstocks direkt unter dem Kraftwerk gespeichert. Das Kraftwerk Huntorf ist vollautomatisiert und wird von Farge aus gesteuert.

#### **Einiges zur Feuerungstechnik:**

Die zermahlene Kohle zus. mit dem KA-Schlammanteil und Tiermehl wird in die Brennkammer des Dampferzeugers geblasen, wo die Verbrennung bei 1 300°C erfolgt. Das zum Sieden erhitzte Kesselspeisewasser liefert den Dampf (545°C), der mit 245 bar die mit einem Generator gekoppelte Turbine antreibt. (Prinzip der Induktion) El.Leiter bewegt sich in einem Magnetfeld.. (siehe Lehrbücher der Elektrotechnik).

Der gewonnene Strom wird über einen Trafo direkt in das Versorgungsnetz eingespeist. Der die Turbine verlassende Dampf entspannt sich und gelangt als Wasser wieder zurück in den geschlossenen Kreislauf.

Alle Prozesse- von der Verbrennung bis zur Gewinnung von Dampf und Strom-sind vollständig automatisiert und werden in einer zentrale Blockwarte gebündelt, sodass die beiden gekoppelten Kraftwerke Farge und Huntorf permanent gesteuert und überwacht werden.

Infolge der auf dem modernsten Stand befindlichen verschiedenen Abgas-Reinigungsanlagen wie Kat-Reduktionsverfahren, (NOX) wird zu N<sub>2</sub> reduziert, Schwefel wird sauber durch Kalkwäsche eliminiert, in Gips (Bauwirtschaft) umgewandelt, und der Staub wird zu 99,9 % mit dem Elektrofilter entfernt, ist eine stete Einhaltung der Auflagen der TA-Luft gem. BIMSCHG gewährleistet.

Weitere Informationen und Details können sowohl in der o.a. E.O.N.-Zentrale als auch an den Kraftwerksstandorten selbst erhalten werden.

#### **Fortsetzung 4 Besichtigung der Kläranlage Bremen-Farge:**

Die Abwässer von Bremen und einiger Randgemeinden werden durch die beiden vollbiologischen Kläranlagen Bremen-Seehausen (Ausbaustand. 1996) und Bremen —Farge (1995) gereinigt. B-Seehausen bewältigt 1 250 000 EG und Farge 150 000 EG.  
Einige Betriebsdaten aus dem J. 2002: Gesamtfrachten bzw. Mittlere Konzentrationen

<u>Br. Seehausen:</u>		<u>Br. Farge:</u>
Abwassermenge /d	153 734 m <sup>3</sup>	18 512 m <sup>3</sup>
Erzeugter Klärschl.	14.303 m <sup>3</sup> /a	1 463 m <sup>3</sup> /a
Faulgasstromerz.	13 x10 <sup>6</sup> kWh/a	1,9x 10 <sup>6</sup> kWh/a
BSB <sub>5</sub> Zulauf/Ablauf	394/10.6 mg/l	407,3/5,1 mg/l
N-gesamt Zulauf/Ablauf	55,8/12,7 mg/l	63,4/8,1 mg/l

P-gesamt Zulauf/Ablauf            8,2/0,5 mg/l                    9,8/0,3 mg/l

Kurze Beschreibung der Kläranlage Farge-Weg des Abwassers:

Mechanische Reinigung:

Rechen; 2 Sandfang, 3 langgestreckte rechteckige Vorklärbecken;

Biologische Reinigung:

Mikroorganismen in den hintereinander durchströmten Längsbecken nehmen organische Stoffe und Nährstoffe, vor allem Stickstoff- und Phosphorverbindungen aus dem Wasser als Nahrung und Grundlage zur Vermehrung auf und reinigen es auf diese Weise bereits weitgehend ohne technisch bewirkten Sauerstoffeintrag. Anschließend werden zur Vervollständigung des schließlich aeroben Abbaus

große Mengen Luft aus einer Gebläsestation in ein sich anschließendes Längsbecken geblasen.

In 3 Nachklär-Flachrundbecken setzt sich der Belebtschlamm ab und wird über das

Rücklaufschlammumpwerk wieder in den aeroben Teil der Belebung gepumpt.

Das vollbiologisch gereinigte Abwasser wird direkt in die Weser gepumpt-

Ein Teil des Belebtschlammes, der sog. Überschussschlamm, wird nach Voreindickung zusammen mit dem Primärschlamm aus der Vorklärung auf 35°C aufgeheizt und zur Faulgaserzeugung in die beiden Faulbehälter gepumpt.

Das Faulgas, überwiegend Methan (CH<sub>4</sub>) wird zum Antrieb von von Gasmotoren im Blockheizkraftwerk und zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.

Restschlammverwertung:

2 Stapelteiche dienen als Zwischenspeicher für den anfallenden ausgefaulten Schlamm. Vor dort aus wird er direkt zum benachbarten oben beschriebenen Kohlekraftwerk geleitet und dort zusammen mit der Kohle verbrannt.

Aufgrund der inzwischen seit den 80-er Jahren verwirklichten Vorreinigung der Rohabwässer in Betrieben und der damit verbundenen Eliminierung von Schwermetallen, div. Lösemitteln und anderen schädlichen Stoffen , kann kommunaler Klärschlamm inzwischen auch landwirtschaftlich gut und damit ökologisch verwertet werden. Der Betrieb von sog. Klärschlamm-Deponien ist nicht mehr erforderlich.

Weitere Informationen sind erhältlich bei : Hanse Wasser; Schiffbauerweg 2 28237 Bremen; Te. 0421/988-1111; Fax. 0421/988-1911

kontakt@hanseWasser.de

www.hanseWasser.de

**4. Besichtigung des Bodentechnologischen Instituts:**

28211 Bremen; Friedrich-Mißler-Str. 46-50: Tel: 0421;20346-0; Fax: 0421/20346-10 Mail: inge.westenberger@nlfb.de; Internet: <http://www.nlfb.de/N2/TEXT/HOMEN2.hom>

Nieders.Landesamt für Bodenforschung; Stilleweg 2; 30655 Hannover T: 0511/643-0; F: 0511/643-2304; Intern:<http://www.nlfb.de>

Das ehemalige Moorforschungsinstitut ist seit längerer Zeit in das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung integriert.

In der NLfB-Abteilung Boden , Wasser nennt es sich jetzt Dezernat 2.3. Moormanagement unter Herrn Prof.Blankenburg, der die Besichtigung leitete und das einführende Referat hielt.

Der Boden ist Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Täglich geht in Deutschland belebter nutzbarer Boden mit einer Fläche von ca. 10 ha verloren.

Darüber hinaus wird Boden durch unsachgemäße Nutzung geschädigt und nach wie vor durch Abfälle, Chemikalien und Kraftstoffe belastet.

Der Bodenschutz ist damit eine grundlegend wichtige Aufgabe der Daseinsvorsorge und wird durch das Niedersächsische Bodenschutzgesetz geregelt (NBodSchG) geregelt.

Die belebte Bodenzone ist Grundlage für die Produktion von Nahrungsmitteln und Schutzkörper für das Grundwasser. Auch zum Schutz der für die natürliche produktive Funktion wirksamen vielfältigen Bodenorganismen (Makro- und Mikro-Flora und —Fauna) sind ständige intensive Bodenbiologische und chemisch-physikalische Untersuchungen von Böden, Pflanzen, Wässern, Bodengasen incl. der schädlichen Einflüsse durch Abfälle, Stoffüberschuss (Düngung) und Gifte (Biozide, Chemikalien) erforderlich.

Das NIfB leistet mit seinen Kenntnissen über Eigenschaften und Veränderung von Böden einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Leistungsfähigkeit dieses wichtigsten Bodenschatzes. Der Bodenschutz ist Hauptvoraussetzung für eine nachhaltig-langfristige und ertragreiche Bodennutzung. Eigenschaften und Empfindlichkeiten gegenüber den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen müssen bekannt sein und ständig kontrolliert werden. Dazu dienen Bodenmonitoring und Feldversuche (Überwachung von Bodenveränderungen) damit schließlich die Bodennutzung in Einklang mit dem Grundwasserschutz gebracht werden kann.

Die schon sehr lange praktizierte N-Min-Düngung- soviel düngen wie für ein gutes und wirtschaftlich ertragreiches Pflanzenwachstum soeben erforderlich-und gleichzeitig eine grundwasserschädliche Überdüngung vermeiden

Dies kann nur auf der Grundlage detailliert ausgearbeiteter Bodenbehandlungsstrategien bewirkt werden.

Damit der im Endeffekt komplizierte Massnahmenkatalog nachvollziehbar und transparent wird, hat man das Bodeninformationssystem NIBIS entwickelt, das Bodeninformationen zu jedem Ort, zu jeder Zeit, für jede Bodenart und für

jeden Landwirt, Naturschützer, für Raumordnung und für die breite Öffentlichkeit liefert. Eine schnelle Verfügbarkeit der Daten und eine aktuelle anschauliche Darstellung in Karten bis zum Maßstab von 1: 5000 liefern die unmittelbare Anschaulichkeit für jeden Datei-Benutzer.

Bei unserer Besichtigung wurde uns die Arbeit in einer Pflanzengefäß-Station vorgeführt. Dort werden alle Wechselwirkungen zwischen Pflanzenwachstum und Bodenbeschaffenheit incl.

Gestaltung der Düngung, sowie der Untersuchung von schädlichen äußeren Einflüssen untersucht.

Herrn Prof. Dr. Blankenburg danken wir für die kurze jedoch aufschlussreiche Führung durch das Institut und den interessanten Vortrag über die neuen Aktivitäten beim Bodenschutz.

## **5. Ökologischer Umbau der Hache im Landkreis Diepholz, nördlich von Syke**

Die meisten wasserwirtschaftlichen Projekte sind kleinere Maßnahmen, die im Rahmen einer wasserwirtschaftlichen Fachexcursion neben den Großprojekten ebenfalls Beachtung finden sollten.

Die Hache ist eines der Quellgewässer der Ochtum (s. auch 2. Verlegung der Ochtum). Sie wurde im Nieders. Fließgewässerschutzprogramm als Hauptgewässer 1. Ordnung eingestuft. Vordringlich war es hier die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers von der Ochtum aufwärts sicherzustellen. Dabei wurden 3 Mühlenstau in Südweyhe, Barrien und Neubruchhausen umgangen. Damit hatte die Hache „gewonnen“ und war als erstes Gewässer in Niedersachsen wieder ökologisch durchgängig.

### **Umgestaltung der Rache in Südweyhe unter Beibehaltung des Mühlenstaues**

Ein Kulturstau unterhalb von Südweyhe wurde durch eine Sohlgleite ersetzt sowie die Lage des Gewässers in Ortslage durch den Neubau eines Entlasters und Rückbau eines Teilstücks der alten Hache an der vorhandenen Kreisstraße verändert. Der Betrieb der Mühle mit unterschlächtigem Mahlrads wurde durch die Instandsetzung des vorhandenen Mühlengrabens und des Mühlenteichs unmittelbar vor der Mühle sichergestellt. Die Differenz zwischen der Einlaufhöhe des Mühlengrabens zur Sohle des neu gebauten Unileiters wurde durch eine Sohlgleite überwunden.

Die Durchführung des Vorhabens wurde möglich, da hier alle Belange, öffentliche wie private, aufeinander abgestimmt werden konnten. Der Neubau einer Straßenbrücke für den Umleiter ermöglichte die Aufhebung eines Teilstücks der Hache in alter Linienführung. Diese Tatsache ersparte Kosten auf lange Sicht bei der Sicherung der Straße am alten Gewässer durch dessen Verfüllung sowie aktuell bei der Instandsetzung der alten Straßenbrücke an der Mühle durch Einbau eines kleineren Profils.

Vor Ort wurde über sehr viele Details diskutiert, wobei die sehr engagierte Führung durch Herrn Dipl. Ing. Kranefoed vom Mittelweserverband erwähnt wird.

- 8

### **Änderung eines Mühlenstaus in der Hache an der Mühle von Barrien**

Wie häufig an Wassermühlen, so liegt auch hier die Straße unmittelbar an der Mühle, leider oberhalb des Mühlenstaus, der direkt von der Straße aus zu bedienen ist. Die Mühle treibt ein unterschlächtiges Mühlrad, die Brücke über die Hache besteht nur aus einer Brückenöffnung. Der Mühlteich liegt in einiger Entfernung zur Mühle. Um hier eine ökologische Durchgängigkeit herzustellen, bedurfte es eines ungewöhnlichen Konzepts.

Durch den Fortfall der Staumöglichkeit an der Straße konnte zwar die ökologische Durchgängigkeit hergestellt, der Betrieb der Mühle aber nicht weitergeführt und der Mühlteich auch nicht weiter betrieben werden. Die ökologischen Folgen waren nicht abzusehen.

Die gefundene Lösung besteht darin, den Höhenunterschied zwischen der Gewässersohle unter der Straßenbrücke und dem Zulauf zum Mühlenteich durch eine Sohlgleite zu überwinden und die Hache somit ökologisch durchgängig zu machen.

Das Betriebswasser für die Mühle wird über einen neu angelegten Betriebsgraben und einen <sup>u</sup>nter der Brücke aufgehängten Trog zum Mühlrad geleitet.

So einfach diese Lösung auch klingt, sie war wegen der Berücksichtigung der Belange der Denkmalspflege stark erschwert.

Zur Durchführung der Planung und der Baumaßnahmen wurden von Herrn Prof. Dr. Anselm und Herrn Dipl. Ing. Kranefoed noch zahlreiche Einzelinformationen gegeben, die ein großes Interesse fanden.

Die an der Hache insgesamt durchgeführten Einzelmaßnahmen haben ein Kostenvolumen von 1,4 Mio € gehabt. Sie wurden von der EU mit ca. 300 000 € aus dem Leader-II Programm und dem Pro Land Programm gefördert, bei nationaler Gegenfinanzierung in gleicher Höhe.

Martin Dähne  
Schriftführer

Dieter Engelhardt  
stellvertr. Schriftführer