


Konzept zur nachhaltigen Sicherung und  
Pflege der Außenanlagen und Gräften des  
Hauses Welbergen in Ochtrup - Welbergen -

DBU  *gefördert durch die Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt (DBU)*  
**Schlussbericht**



**U Plan GmbH**  
Stuttgarterstraße 3  
44143 Dortmund  
tel. 0231/5311055  
fax 0231/5311057



**Bertha Jordaan van Heek-Stiftung**  
**Bertha Jordaan-van-Heek-Str. 4**  
**48607 Ochtrup-Welbergen**



## Inhalt und Verzeichnis des Bildtafeln

1.	Antragstellerin	4
2.	Veranlassung	4
2.1	Ausgangsproblem	4
2.2	Wasseranalytik	8
2.2.1	Probenahme	9
2.2.2	Nitrat	9
2.2.3	Kalium	10
2.2.4	Phosphat	11
2.2.5	Eisen	11
2.2.6	Nitrit	11
2.3	Generelle Situation der Fließgewässer	13
2.3.1	Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Stickstoff	13
2.3.2	Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Phosphate	18
2.3.3	Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Gesamt	19
2.3.4	Lokale Verschärfung der Problematik	19
2.4	Historische Veränderung der Kulturlandschaft	20
2.5	Historische Gräftenbewirtschaftung	23
2.5.1	Überblick	23
2.5.2	Folgerungen	26
2.6	Projektidee	27
3.	Vorbereitung der Umsetzung	29
3.1	Schlammanalytik	29
3.1.1	Leitfähigkeit Eluat	29
3.1.2	Metalle und Schwermetalle	30
3.1.3	Metalle und Schwermetalle: Auffällige Werte	30
3.1.4	Sonstige Schadstoffe	31
3.1.5	Nährstoffversorgung	31
3.1.6	pH-Wert	31
3.1.7	Fazit	31
3.2	Umwidmung der Bleiche	31
3.3	Räumung des Mühlenzulaufs	32
3.4	Reparatur des gebrochenen Mühlrades	35
3.5	Erste Instandsetzung von Schiebern	36
3.6	Vorbereitung der Bleiche durch Holzeinschlag	37
3.7	Öffentlichkeitsarbeit in Form eines Informationsplakats	38
3.8	Öffentlichkeitsarbeit in Form eines Pressetermins	40
4.	Ausschreibung der Maßnahme	43
4.1	Eigenleistungen und nicht ausgeschriebene Leistungen	43
4.2	Umfang der Ausschreibung	44



4.3	Ergebnis der Ausschreibung	44
5.	Umsetzung der Konzeption	45
5.1	Bleiche	45
5.2	Hydraulische Widder	47
5.2.1	Wassermenge und Filterleistung der Bleiche	48
5.2.2	Funktionsmängel durch verändertes Patent	49
5.3	Umstellung der Wasserführung	52
5.4	Sanierung der Gräften	53
5.4.1	Entnahme der Teichrosen	53
5.4.2	Entnahme der Faulschlammschichten	55
5.5	Arbeiten an der Mühle (außerhalb der Förderung)	56
6.	Erfolgskontrolle	57
6.1	Beprobungsstandorte	57
6.2	Veränderte Rahmenbedingungen	58
6.3	Ergebnisse	58
6.3.1	Leitfähigkeit	58
6.3.2	Nitrat als Leitparameter	59
6.3.3	Nitrit als zweiter Leitparameter	61
6.3.4	Eisen	63
6.3.5	Generelle Stoffreduktion	63
7.	Ausblick	64
7.1	Landwirtschaft	64
7.2	Wasserwirtschaft	66
	Quellen	67
	<i>Bildtafel 1: Hausgräfte von Haus Welbergen im Sommer 2007</i>	5
	<i>Bildtafel 2: Übrige Gräften von Haus Welbergen vor der Maßnahme</i>	6
	<i>Bildtafel 3: Schlammteufen vor der Maßnahme</i>	7
	<i>Bildtafel 4: Entwicklung der Bleiche</i>	45
	<i>Bildtafel 5: Entwicklung der Bleiche</i>	47
	<i>Bildtafel 6: Probleme des hydraulischen Widders: Schrauben &amp; Stoßklappe</i>	50
	<i>Bildtafel 7: Probleme des hydraulischen Widders: Hubdichtung</i>	51
	<i>Bildtafel 8: Details der Wasserführung</i>	52
	<i>Bildtafel 9: Entnahme der Teichrosen</i>	54
	<i>Bildtafel 10: Entnahme der Faulschlammsedimente</i>	55



## Konzept zur nachhaltigen Sicherung und Pflege der Außenanlagen und Gräften des Hauses Welbergen in Ochtrup - Welbergen -



gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Schlussbericht

### 1. Antragstellerin

Antragstellerin ist die Bertha Jordaan van Heek Stiftung, selbst ansässig im Haus Welbergen zu Welbergen, Ochtrup im Kreis Steinfurt, vertreten durch den Vorstand und dessen Geschäftsführer, Herrn Baumeister.



### 2. Veranlassung

#### 2.1 Ausgangsproblem

Haus Welbergen ist eines von einigen hundert Burgen, Schlössern, Landgütern sowie Herrschafts- und Pfarrhäusern im Münsterland, die mehr oder weniger ein Problem teilen: Die Unterhaltung und Sicherung der für diese Kulturgüter typischen und bautechnisch unverzichtbaren Gräfte.

Die hohen Nährstoffgehalte in den Gewässern, die für die Speisung und Erhalt des Stauziels genutzt werden, verursachen in vielen Gräften extremes Wachstum von Algen und Makrophyten. Haus Welbergen war 2007 bereits zwanzig Jahre nach der letzten Grundräumung des Gräftensystems von wuchernden Teichrosenteppichen umzingelt und die Wasserfläche war fast vollständig unter den Schwimmblättern verschwunden (Bildtafel 1 zur Hausgräfte). Das Wachstum war so stark, dass selbst die Schwimmblätter keinen Platz zum Schwimmen mehr hatten.

Auch viele Teile des übrigen Gräftensystems waren in kaum besserem Zustand, allenfalls gemindert durch starke Verschattung, die das Pflanzenwachstum zumindest ein Stück weit bremst (Bildtafel 2).

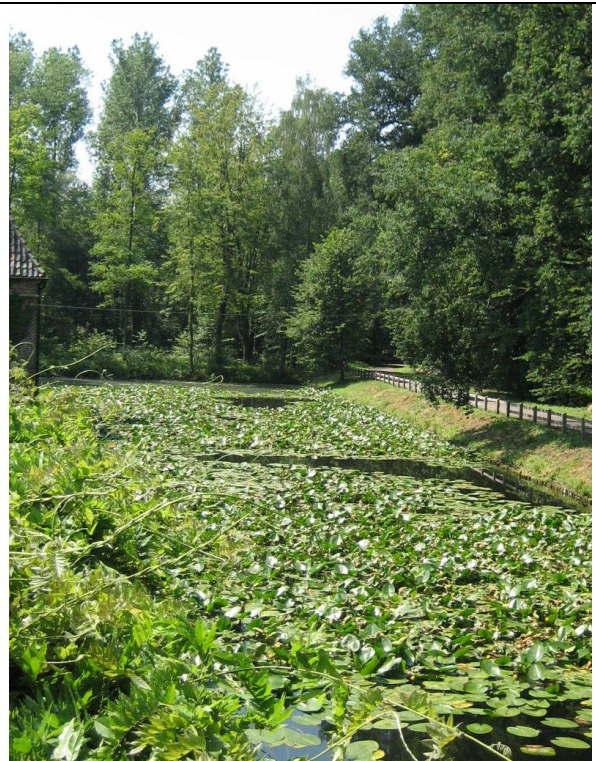
Der Pflanzenteppich führte auf dem Gräftengrund zu einer rasch anwachsenden Schlammschicht, die aufgrund der hohen organischen Frachten nicht mehr aerob abgebaut, d.h. mineralisiert wurde. Bezogen auf den Zeitraum seit der letzten Grundräumung wuchs die Faulschlammschicht jährlich um mehr als 1,5 cm – vgl. Bildtafel 3. Damit war die Schlammschicht bereits auf über 30 cm, zum Teil auch noch weiter angewachsen. Die vollständige Zehrung des Sauerstoffs und ein Umkippen der Gräfte(n) war mittelfristig abzusehen – verbunden mit der Bildung aggressiver chemischer Verbindungen wie Schwefelwasserstoff und andere Schwefelverbindungen und Säuren sowie Bakteriengifte.



Bildtafel 1: Hausgräfte von Haus Welbergen im Sommer 2007



Nordwesten der Hausgräfte, selbst in der Traufe der Bäume halten sich noch Teichrosen



Westen und Südwesten der Hausgräfte, hier gut erkennbar der fehlende Platz für die Schwimmblätter, glatt auf dem Wasser zu liegen



Südosten der Hausgräfte, hier mit einer Bedeckung von 100 %



Nordosten, punktuell ein geringeres Auftreten der Teichrosen



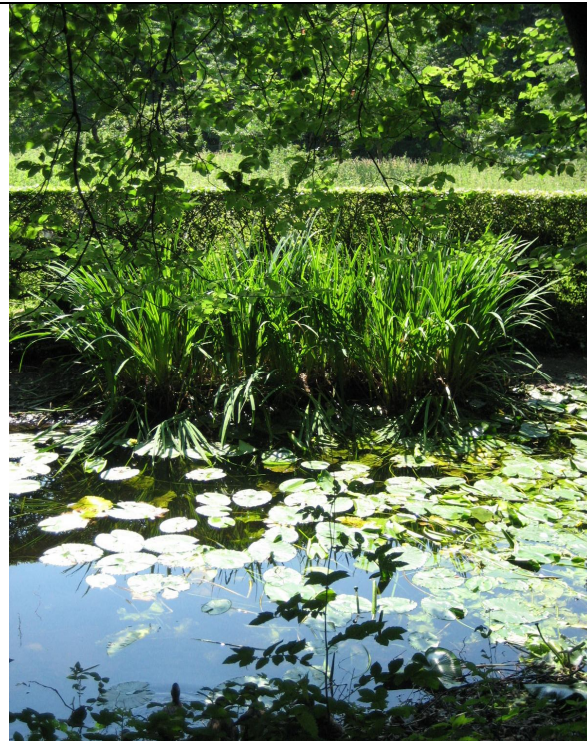
Bildtafel 2: Übrige Gräften von Haus Welbergen vor der Maßnahme



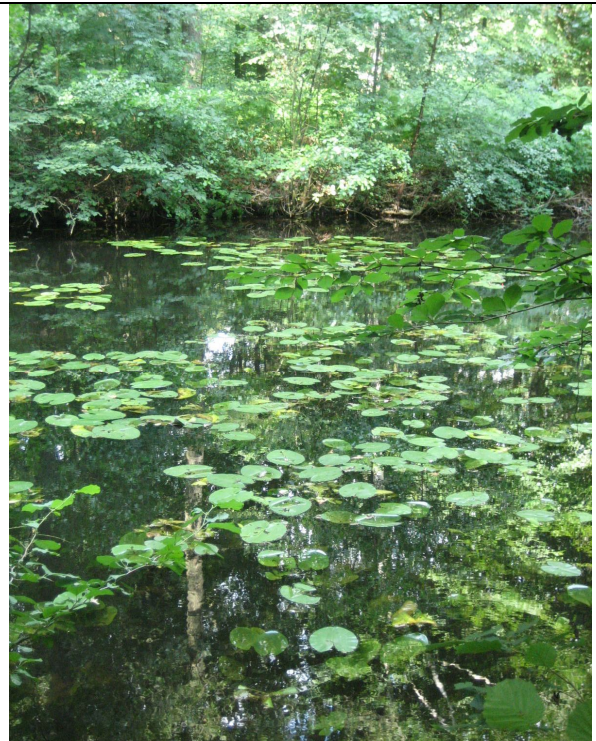
Die so genannte Schlangengräfte, trotz starker Verschattung hat das Wasser eine spinatsuppenartige Konsistenz



Dicke Schlammполster in der abgelassenen Schlangengräfte, hier im Sommer 2008



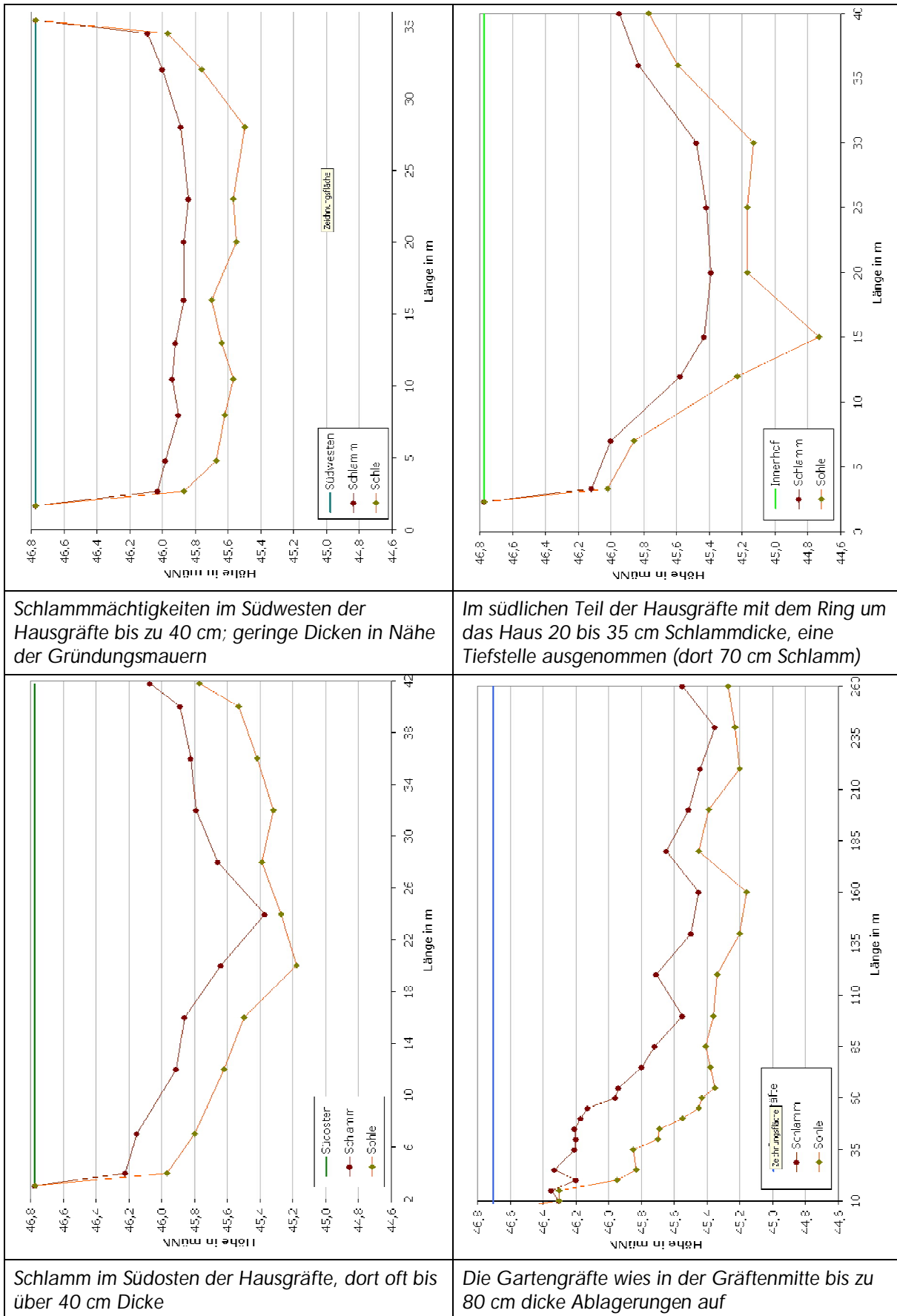
Intensives Pflanzenwachstum auch in der Hausgräfte



Zeichen für die »Virulenz« der Teichrosen: Die Waldgräfte nahm während der Maßnahme den Abfluss des Spülfelds auf, worauf sich auch dort das Wachstum – trotz starker Verschattung – weiter verstärkte



Bildtafel 3: Schlammtiefen vor der Maßnahme



Schlammmächtigkeiten im Südwesten der Hausgräfte bis zu 40 cm; geringe Dicken in Nähe der Gründungsmauern

Im südlichen Teil der Hausgräfte mit dem Ring um das Haus 20 bis 35 cm Schlammstärke, eine Tiefstelle ausgenommen (dort 70 cm Schlamm)

Schlamm im Südosten der Hausgräfte, dort oft bis über 40 cm Dicke

Die Gartengräfte wies in der Gräftenmitte bis zu 80 cm dicke Ablagerungen auf



Die drei Bildtafeln geben durchaus einen ersten eindrucksvollen Überblick über Umfang und Dringlichkeit der Problematik. Die Beprobung des Gräftensystem zusammen mit dem Gauxbach bestätigte die sichtbare Problemlage.

## 2.2 Wasseranalytik

Mischprobenentnahme am 08. Juni 2007

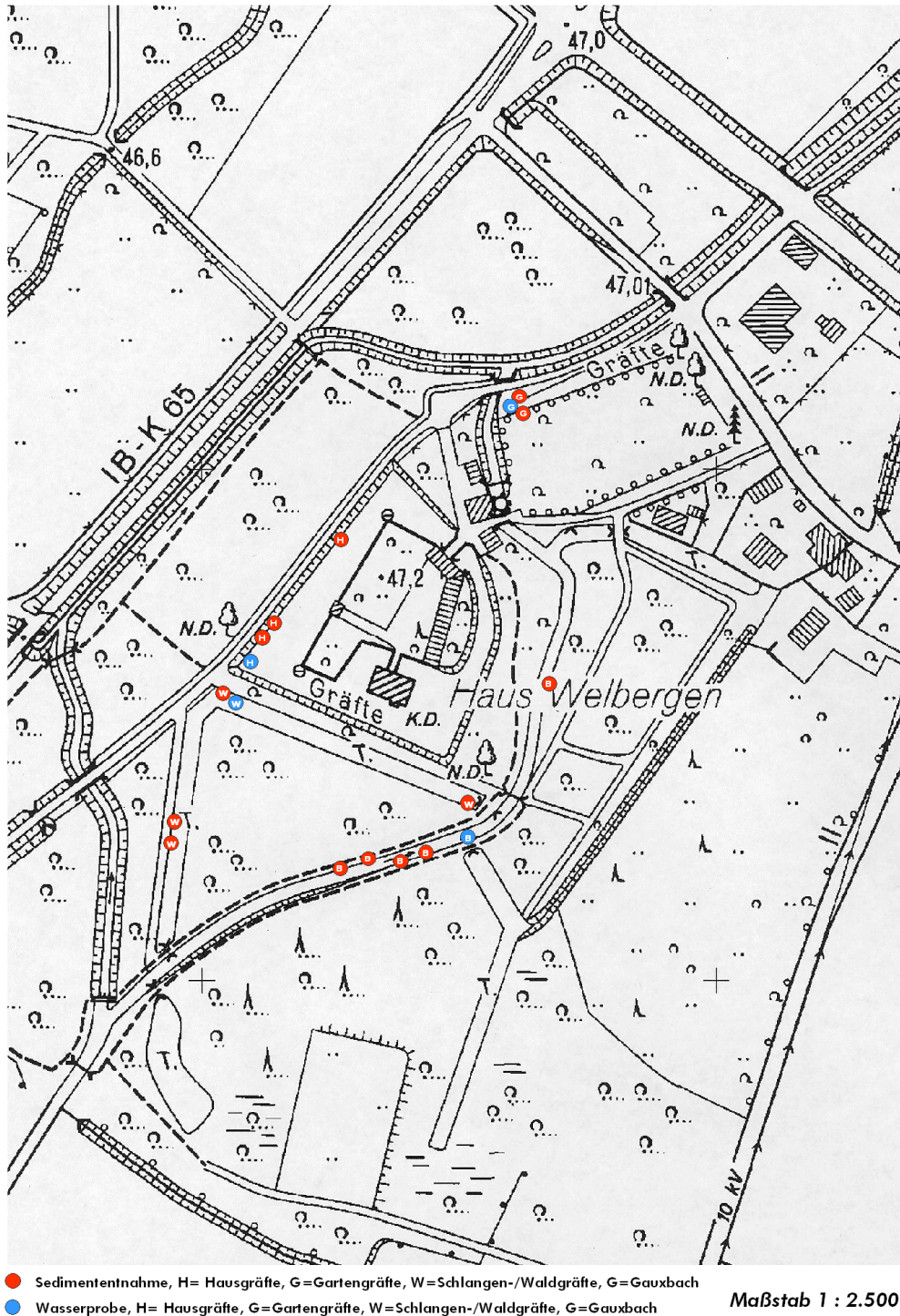


Abb. 1: Probenahmenplan für die Wasser- und Schlammanalytik





### 2.2.1 Probenahme

Die Probenahme erfolgte in vier Bereichen – vgl. auch Abb. 1:

- ◆ Gauxbach, dessen Wasser sämtliche Gräftenteile speist;
- ◆ Hausgräfte, da dort das Problem am dringlichsten ist;
- ◆ Schlangengräfte als weiterer Gräftenteil, der wie die Hausgräfte zwar vom Gauxbach gespeist wird, aber nur einen geringen Wasseraustausch besitzt und im Zuge der Konzeption mit in die künftige Wasserversorgung einbezogen werden soll. Die Probenahme erfolgte auch hier maximal vom Gauxbach entfernt (Nordwestecke), um von Zulaufschwankungen unbeeinflusste Messwerte zu erhalten;
- ◆ Die Gartengräfte besitzt einen höheren Wasserdurchsatz; um Reinigungsleistungen erfassen zu können, wurde der Ablauf (Rücklauf) in den Gauxbach beprobt.

### 2.2.2 Nitrat

Nitrat stellt den auffälligsten der gewählten Messparameter dar – vgl. Abb. 2. Nach den allgemeinen Güteanforderungen liegen Gauxbach und Gartengräfte jenseits der akzeptablen Grenzwerte und damit im Bereich der Klasse IV, die ab 20 mg/l festzustellen ist. Insofern ist die Situation weiter so kritisch wie bei der Bestandsaufnahme im Einzugsbereich des Ijsselmeers 2004 festzustellen – vgl. Abb. XX. Dort wurde der Gauxbach bis südlich von Welbergen der Klasse IV zugeordnet. Dass die Werte im Juni und damit mitten in der stärksten Wachstumsphase der meisten Pflanzen erreicht werden, verschärft die Situation weiter. Denn damit ist zu erwarten, dass im Winter, wenn Nitrate nicht von Pflanzen aufgenommen werden, noch höhere Werte erreicht werden und dann aufgrund der höheren Wasserstände im Gauxbach zusammen mit ebenfalls nährstoffreichen Sedimenten stärker in die Gräfte eingetragen werden.

Validiert werden die sehr hohen Gauxbach-Belastungen durch die Messungen an der Gartengräfte. Der Nitratgehalt liegt knapp unter dem Gauxbach-Gehalt und bestätigt zum einen die hohe Belastung, zeigt zum anderen, dass bei einem Durchfluss zumindest keine Erhöhung erfolgt, sondern ggf. eine schwache Reinigungsleistung. Dass die hohe Stickstoff-Nährstoffversorgung nicht endogen ist, zeigen Haus- und Schlangen-(=Wald-)Gräfte. Die Waldgräfte weist nur 40 % der Nitratgehalte des Gauxbachs auf, bedingt durch den geringen Wasseraustausch und Denitrifizierung im flachen, schlammreichen Gewässer.

Die Umsetzung des Nitrats in Pflanzenwachstum sowie Denitrifizierung im anaeroben Schlamm zeigt dann die Hausgräfte, die dadurch sogar Werte der Güteklasse II erreicht. Aber selbst das massive Pflanzenwachstum reicht nicht aus, die Nitratwerte auf Null zu drücken. Damit bestätigt sich die Annahme, dass über den Gauxbach als Vorflut für nitratreiche Dränagewässer, als Gewässer mit intensiver Landwirtschaft im Einzugsbereich sowie sandigen Böden, die eine geringe Bindungswirkung gegenüber Nährstoffsalzen besitzen, eine hohe Nährstofffracht der Gräfte zufließt. Bereits die nicht weiter geförderten Prozesse im Wasser der



Schlangengräfte reduzieren die Nährstofffracht zum Zeitpunkt der Probenahme um 60 %.

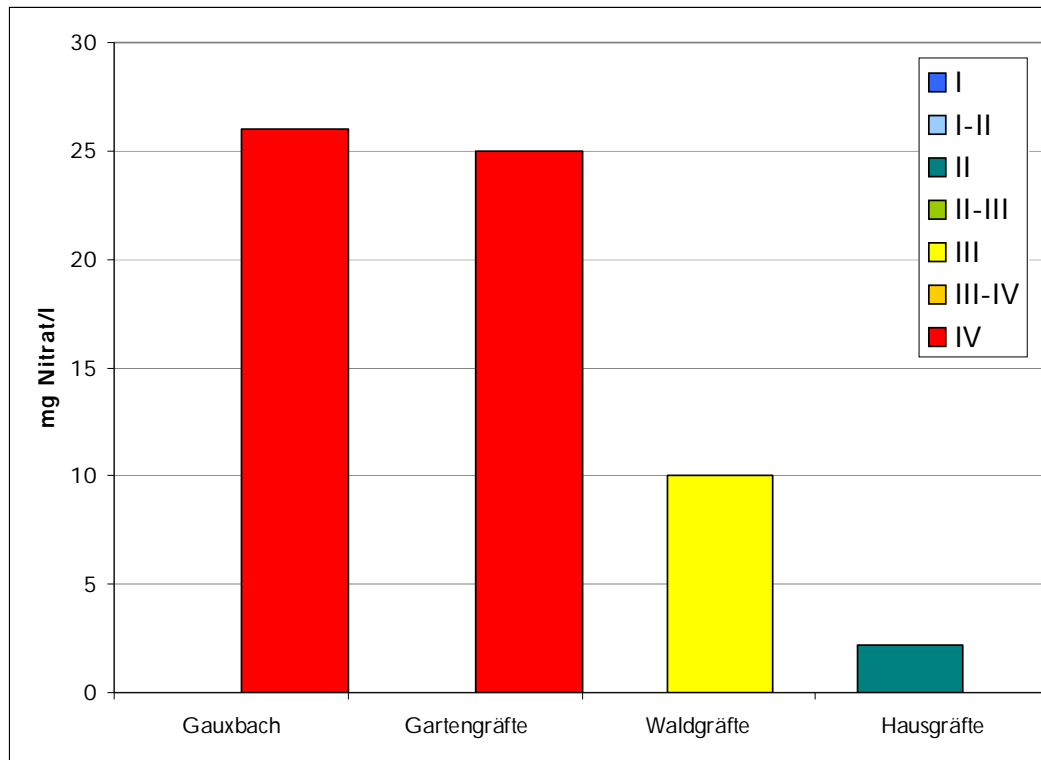


Abb. 2: Nitratgehalte in den Wasserproben der Gräften-/ Gauxbachbereiche

Die Werte des Gauxbachs liegen noch höher als erwartet, da sie in der stärksten Vegetationsperiode ein Niveau des jährlichen Nitratüberschusses bei geringen Abflussspenden erreichen. Im Winter sind dann noch höhere Werte zu erwarten. Besonders schädlich für die Gräfte ist aber dieses hohe Sommerniveau, da es die Teichrosen genau in der stärksten Wachstumsphase mit Stickstoff versorgt.

Entsprechend hoch sind die Erwartungen an eine gezielte Wasserbehandlung über Feuchtgebietsflächen, den Nährstoffeintrag in die Gräfte weiter reduzieren zu können, um dadurch dem Pflanzenwachstum einen hemmenden Faktor entgegen zu setzen.

### 2.2.3 Kalium

Auch Kalium kann ein begrenzender Faktor für das Pflanzenwachstum sein. In natürlichen Gewässern wäre durch die hohe Bindungswirkung von Böden bezüglich Kaliums ein Gehalt von weniger als 5 mg/l zu erwarten (vgl. KREIS COESFELD 2002). Auch hier zeigt sich, dass der Gauxbach erhöhte Kaliumfrachten mit sich führt, die sich durch den hohen Wasserdurchsatz auch in der Gartengräfte wieder finden. Noch höhere Werte in der Waldgräfte lassen sich durch das dort geringe Pflanzenwachstum und im Vergleich zu Nitrat ausbleibende Selbstreinigungseffekte erklären, während in der Hausgräfte Kalium von den Pflanzen aufgenommen wird. Als Quelle sind Düngemittel und Abwässer festzuhalten. Da



die Schlangengräfte beides nicht direkt aufnimmt, ist der besagte Kumulationseffekt bezogen auf Gauxbachzuflüsse die Ursache für den hohen Wert, ggf. auch Sondereinflüsse wie regelmäßiges Ausführen von Hunden im Uferbereich der Schlangengräfte, das tatsächlich auch erfolgt.

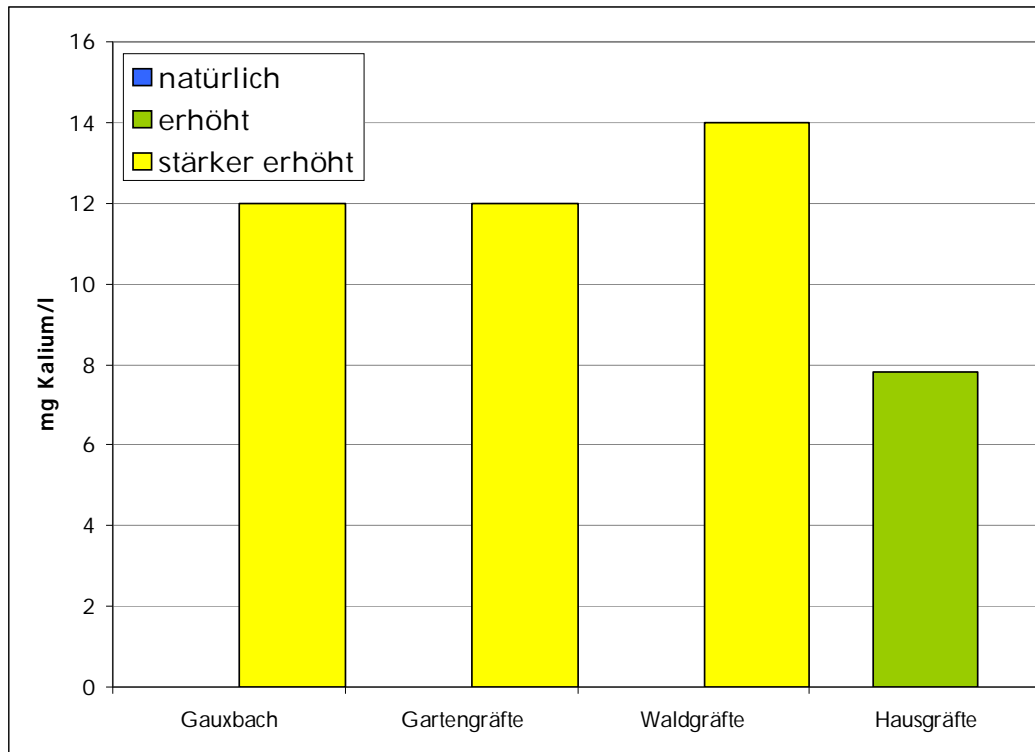


Abb. 3: Kaliumgehalte in den Wasserproben der Gräften-/ Gauxbachbereiche

#### 2.2.4 Phosphat

Das erste Screening ergab keine stark erhöhten Werte, leider lassen sich die Daten nicht weiter auswerten, da ein grobes Messraster im Labor gewählt wurde.

#### 2.2.5 Eisen

Eisen ist fischgiftig, gleichzeitig nur zweiwertig wasserlöslich und dies in großer Menge nur bei unzureichender Sauerstoffversorgung. Sehr interessant ist die Tatsache, dass Gauxbach, Gartengräfte und Waldgräfte praktisch identische und nur geringe Eisengehalte von 16-17  $\mu\text{g/l}$  aufweisen, während die Hausgräfte mit 82  $\mu\text{g}$  einen fünfmal höheren Wert aufweist. Dies gibt zum einen den Hinweis auf eine höhere Anreicherung, gleichzeitig aber auch auf eine schlechtere Sauerstoffversorgung, so dass mehr Eisen in Lösung gehen kann.

#### 2.2.6 Nitrit

Nitrit als Fischgift gibt zum einen Hinweis auf Gewässerbelastungen, zum anderen auf die Temperatur, die ungleiche Raten von Nitritation und Nitrifikation bewirkt. Grundsätzlich liegen die Werte bei Haus Welbergen 30 bis 60-fach über einem natürlichen Wert, geben gleichzeitig direkt die Bedingungen vor Ort wieder: Der



Gauxbach ist aufgrund der hohen Stickstoffgehalte die Quelle, Garten- und Schlangengräfte haben durch (Teil-)Beschattung und höheren Nitratabbau etwas geringere Werte und die Hausgräfte weist durch die starke Besonnung die höchsten Werte auf – vgl. Abb. 4.

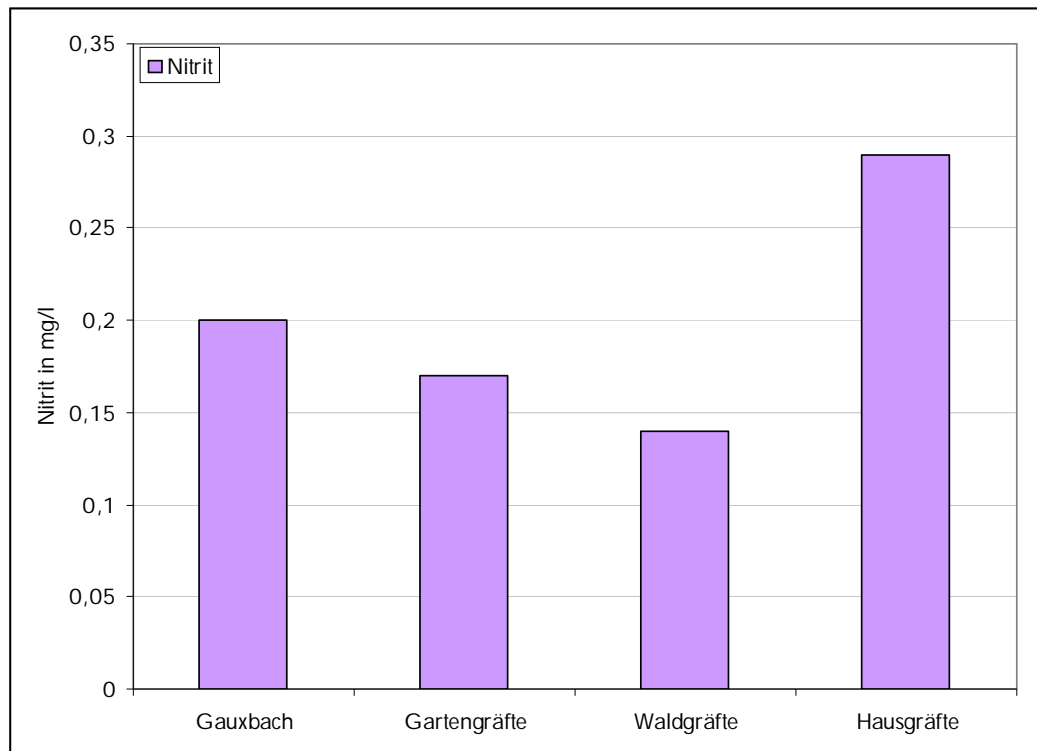


Abb. 4: Nitritgehalte in den Wasserproben der Gräften-/ Gauxbachbereiche

Dies verweist auf den größten Nachteil einer vollständigen Entschlammung ohne Veränderung der Zuflüsse: Wird weiter der hohe Nitratgehalt vom Gauxbach direkt in die Hausgräfte geleitet und fehlt dann im Sommer die Beschattung und Nitratbindung durch die Teichrosen, dürfte der Nitritwert bei heißer Witterung und gleichzeitig schlechter Sauerstoffversorgung weiter ansteigen (durch entsprechende Aktivitäten von Bakterien). Dieser missliche Zusammenhang lässt sich auch am Quotient von Nitrat- zu Nitritgehalt ablesen – vgl. Abb. 5.

Nitrit behindert die Sauerstoffaufnahme der Fische, so dass diesen angesichts der generell knappen Sauerstoffversorgung weiter die Atmung erschwert wird.

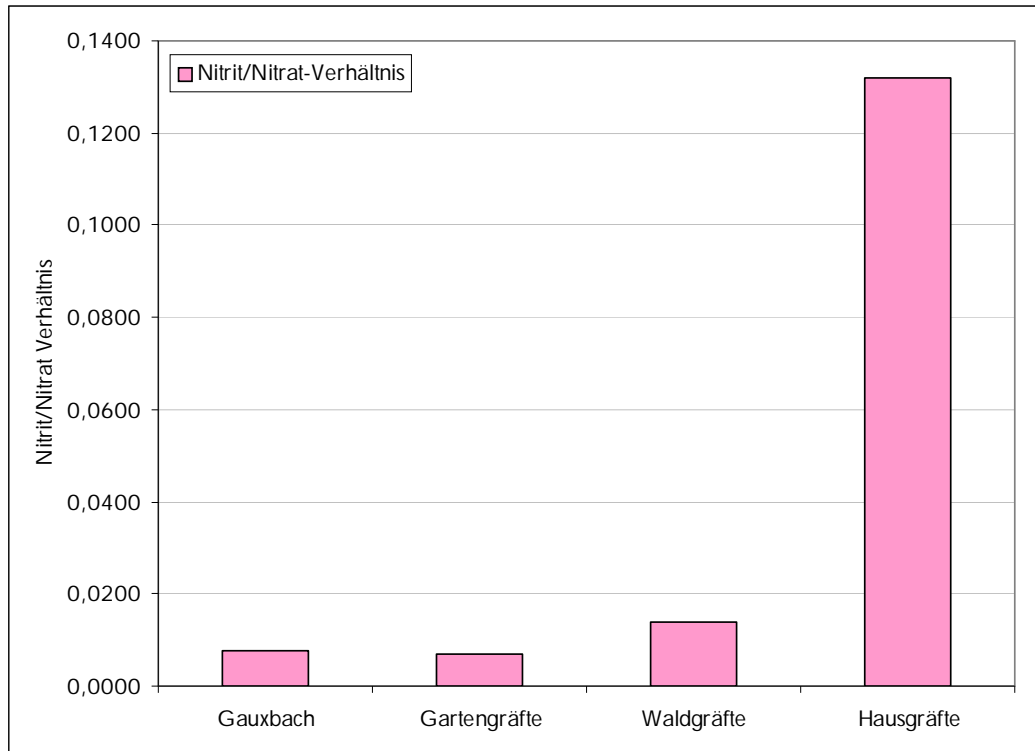


Abb. 5: Nitritgehalt zu Nitratgehalt; der Extremwert zeigt die günstigen Abbaubedingungen von Nitrat und die gleichzeitig im Sommer hohen Temperaturen und die schlechte Sauerstoffversorgung in der Hausgräfte und verweist auf eine grundsätzliche Notwendigkeit zur Verbesserung.

Insgesamt spiegelt sich das sichtbare Problem einer hypertrophen Gräfte auch in der Wasseranalytik wider.

## 2.3 Generelle Situation der Fließgewässer

Um zu klären, ob es sich beim Gauxbach in Höhe von Welbergen um einen bedauerlichen Einzelfall handelt, oder ob die Gräftensituation auch an anderen Wasserburgen auftreten dürfte und eine Konzeption damit auch Vorbild für andere Gräften sein kann, soll ein Blick auf das Einzugsgebiet des Ijsselmeers geworfen werden.

### 2.3.1 Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Stickstoff

Kontinuierlich erhoben werden sowohl Daten zur Gewässergüte (Saprobie und Nährstoffgehalte) als auch zur Grundwasserqualität. Zusätzlich erfolgten Ende der 1990er Jahre Erhebungen zu den grenzüberschreitenden Gewässern wie Rhein, Issel und Berkel, um »Belastungs- und exporte« zwischen Deutschland und den Niederlanden zu identifizieren und im Zuge der Euregios und einer europäischen Wasserwirtschaft abzubauen.

In diesem Zusammenhang gibt es auch Untersuchungen zur Vechte, die den Gauxbach nördlich von Welbergen aufnimmt.



Eine Arbeit hiervon ist die Untersuchung der Ijsselmeerzuflüsse durch das frühere StUA Herten – vgl. Abb. 6 und 7.

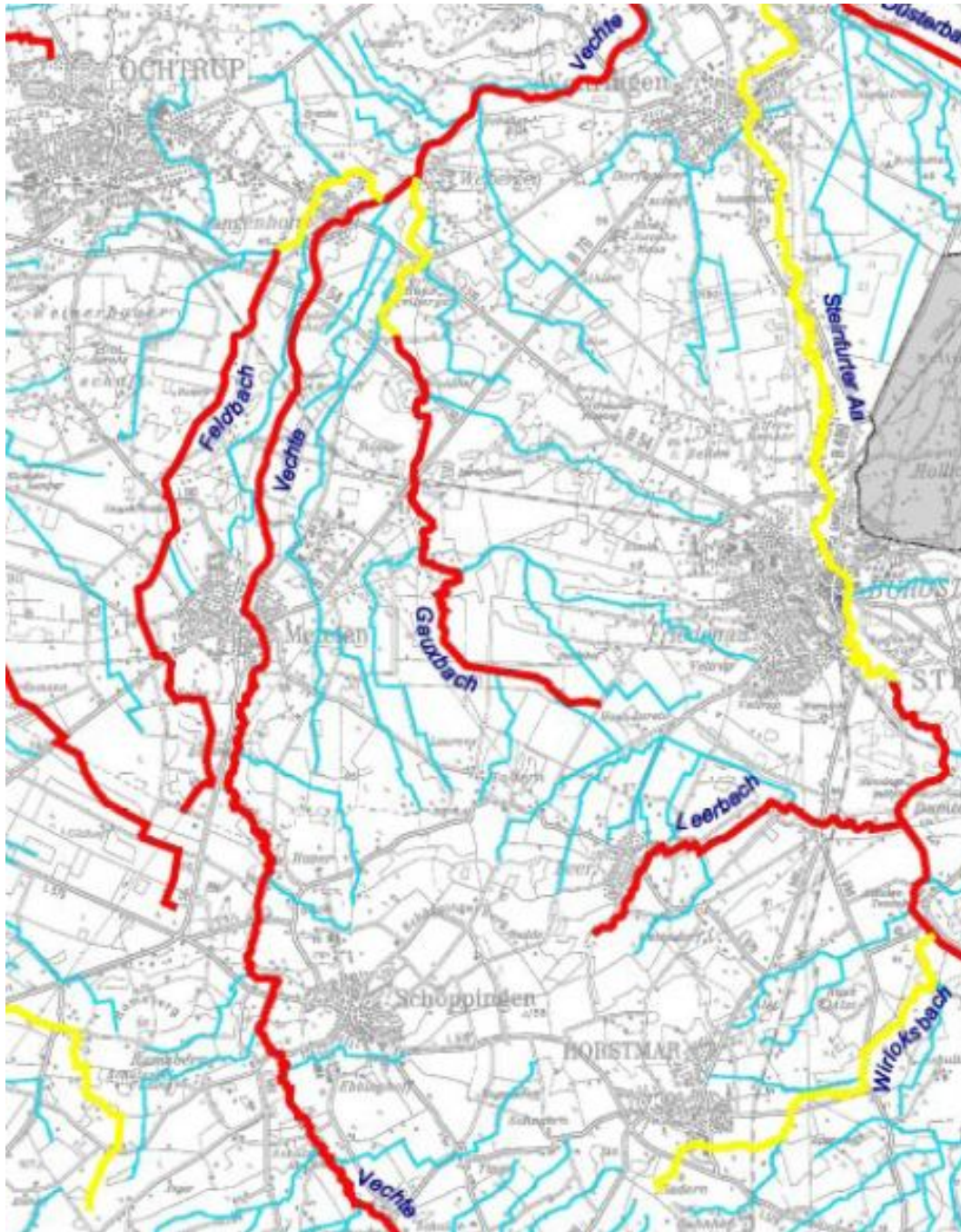


Abb. 6: Stickstoffbelastung der Hauptgewässer im nordwestlichen Münsterland; gelb markiert ein nicht einstuftbares Gewässer, rot ein Gewässer, bei dem das Qualitätskriterium in Bezug auf Stickstoff nicht eingehalten wird.

Der direkte Blick auf den Gauzbach zeigt, dass dieser an keiner Stelle das Stickstoffkriterium nachweislich einhält. Die Frachten sind stets zu hoch oder wie im Bereich von Haus Welbergen nicht näher erforscht. Aus der Tatsache, dass nach nicht einstuftbaren Strecken stets wieder Gewässerabschnitte folgen, die das



Stickstoffkriterium nicht einhalten, kann unschwer gefolgert werden, dass auch die nicht eingestuften Abschnitte Probleme bei der Unterschreitung der Stickstoffgrenzwerte haben.

Der Blick auf das gesamte Ijsselmeereinzugsgebiet ist noch problematischer:

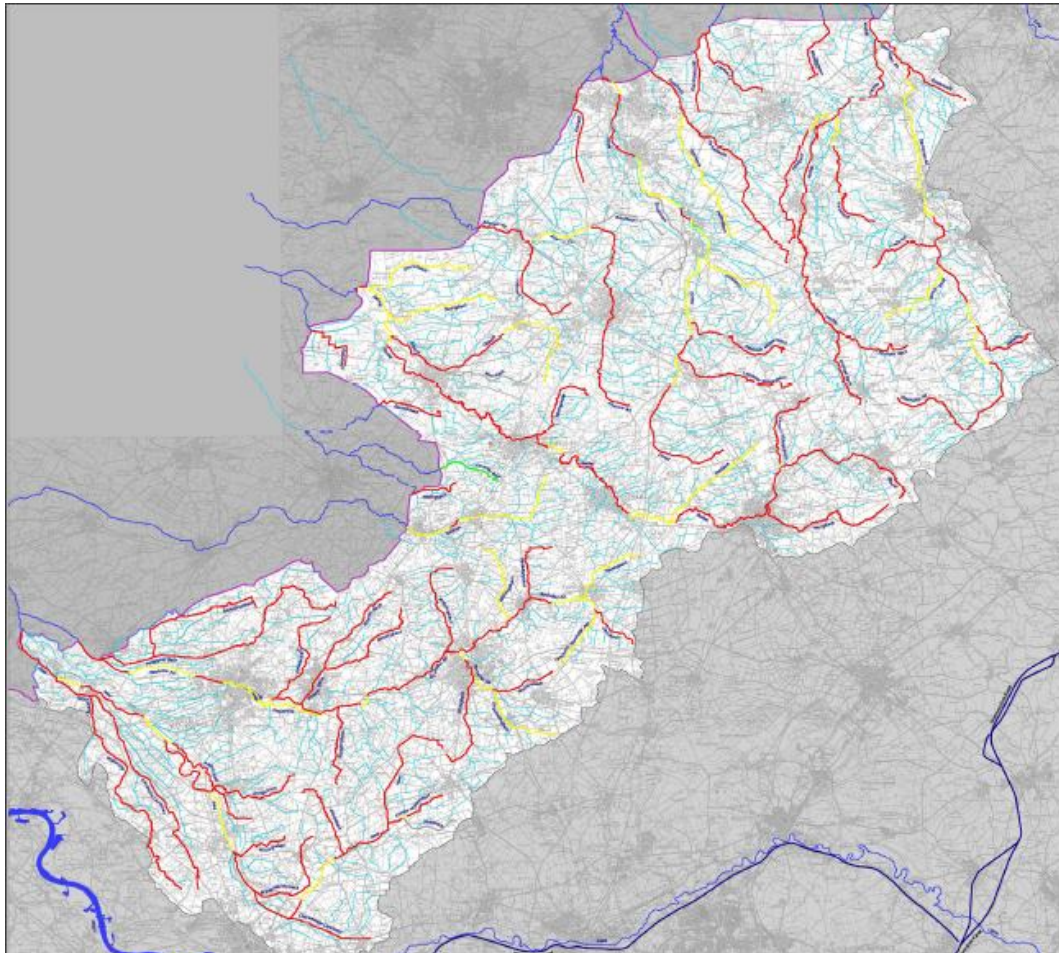


Abb. 7: Stickstoffbelastung des deutschen Teils des Ijsselmeers gelb markiert sind nicht einstuftbare Gewässer, rot Gewässer, bei denen das Qualitätskriterium in bezug auf Stickstoff nicht eingehalten wird. Grün markiert ist lediglich der Vitiverter Bach bei Stadtlohn.

Lediglich ein Gewässer, der Vitiverter Bach bei Stadtlohn, kann das Stickstoffkriterium einhalten. Daraus lässt sich eine hohe Grundbelastung der Gewässer mit Stickstoff feststellen, resultierend aus Kläranlagenzuflüssen, der Landwirtschaft und dem Straßenverkehr (um die üblichen Hauptquellen zu benennen).

Für den Kreis Coesfeld, an dessen Nordrand Vechte und letztlich auch Gauxbach entspringen, wurde im Zuge einer flächigen Dokumentation der Grundwasserqualität die Herkunft und Verfrachtung von Stickstoff untersucht – unter Bezugnahme auf den nordrhein-westfälischen Gewässerbericht.

Kernaussagen, die auch Haus Welbergen betreffen, sind die auffälligen Unterschiede zwischen den Nitratgehalten im Grundwasser im Emschermergel, die recht



gering ausfallen, und im Kluftgrundwasser der Baumberge sowie den Grundwässern in sandigem Substrat, die sehr hohe Nitratwerte erreichen können.

Für Haus Welbergen lässt sich hieraus folgern, dass aufgrund der großflächig sandigen Böden ebenfalls mit hohen Nitratwerten zu rechnen ist.

Dies wird durch neue Berichte von Nitratwerten im Grundwasser gestützt, in denen von Werten bis über 140 mg/l die Rede – vgl. Abb. 8:

## Grundwasser im Raum Gronau mit Nitraten belastet



Harald Gülzow bei der Analyse von Brunnenwasser, die im Juni auch in Gronau und Epe stattfand. Foto: (privat)

**Gronau/Heek-Nienborg - 146 Milligramm Nitrat pro Liter fanden die Mitglieder vom VSR-Gewässerschutz bei ihren Messungen im Juni in einem privat genutzten Brunnen in Epe. Weitere sehr hohe Nitratwerte stellten die Umweltschützer auch in der Bauerschaft Am Berge mit 106 Milligramm pro Liter fest. Das teilte der Verein gestern mit.**

Weitere sehr hohe Belastungen stellten die Umweltschützer auch in Gronau mit 99 Milligramm Nitrat pro Liter und in Nienborg mit 93 Milligramm fest. Insgesamt wurde das Wasser aus 44 privat genutzter Brunnen im Raum Gronau-Epe-Nienborg analysiert. In über einem Viertel der analysierten Proben lag die Nitratkonzentration oberhalb des Grenzwertes der Weltgesundheitsorganisation für Trinkwasser von 50 Milligramm pro Liter.

„Nicht nur, dass das Wasser bei so starker Belastung nicht mehr zum Trinken geeignet ist, beim Bewässern im Garten kann es auch zur Nitratanreicherung in verschiedenen Gemüsesorten kommen“, heißt es in der Mitteilung. Neben dem gesundheitlichen Aspekt dürfe auch der ökologische nicht vernachlässigt werden. Das mit Nitrat belastet Grundwasser sickere den Bächen in der Region zu und fließe dann über Dinkel und Vechte weiter zum Ijsselmeer und zur Nordsee. Dort wirke das Nitrat als Dünger und fördere das Algenwachstum, so der VSR-Gewässerschutz. Es komme zur Eutrophierung.

Was dort im Großen auffalle, könnten schon viele Gartenteichbesitzer im Kleinen beobachten. Sobald das belastete Grundwasser in ein stehendes Gewässer geleitet wird, führe es dort schon bei 25 Milligramm pro Liter zu einem enormen Algen- und Pflanzenwachstum. In über einem Drittel der untersuchten Brunnen sei dieser ökologische Wert schon überschritten gewesen, heißt es in der Pressemitteilung.

„Seit Jahrzehnten sind die Grundwasserprobleme bekannt, aber die verantwortlichen Politiker schaffen immer noch keine Rahmenbedingungen, um sauberes Grundwasser zu gewährleisten und die weitere Eutrophierung der Nordsee zu stoppen“, kritisiert Susanne Bareiß-Gülzow, Vorsitzende der Umweltschutzorganisation VSR-Gewässerschutz. Der festgelegte lokale Grundwasserschutz in den Einzugsgebieten der öffentlichen Trinkwasserversorgung reiche nicht aus.

» Die Umweltschützer beraten immer Freitagvormittag unter ' 0 28 31/97 65 23.

Abb. 8: Weiterhin ungelöste Nitratprobleme im Grundwasser des nordwestlichen Münsterlandes – hier im Bericht der Westfälischen Nachrichten vom Juni 2010





Letztlich lassen die statistischen Zahlen auch kein anderes Bild zu - vgl. Abb. 9: Der Stickstoffbedarf wird bis auf 30 bis 40 kg N/ ha schon zu drei Viertel durch Wirtschaftsdünger wie Gülle und Mist gedeckt. Dass dennoch ein Überschuss von 70 bis 100 kg N/ha auf den Feldern landet, die Stickstofffracht aus der Luft durch des Straßenverkehr noch gar nicht gerechnet, ist zum einen Geldverschwendung, zum anderen der sicherste Weg, weiterhin hohe Nitratfrachten mit den Fließgewässern ins Meer zu bringen:

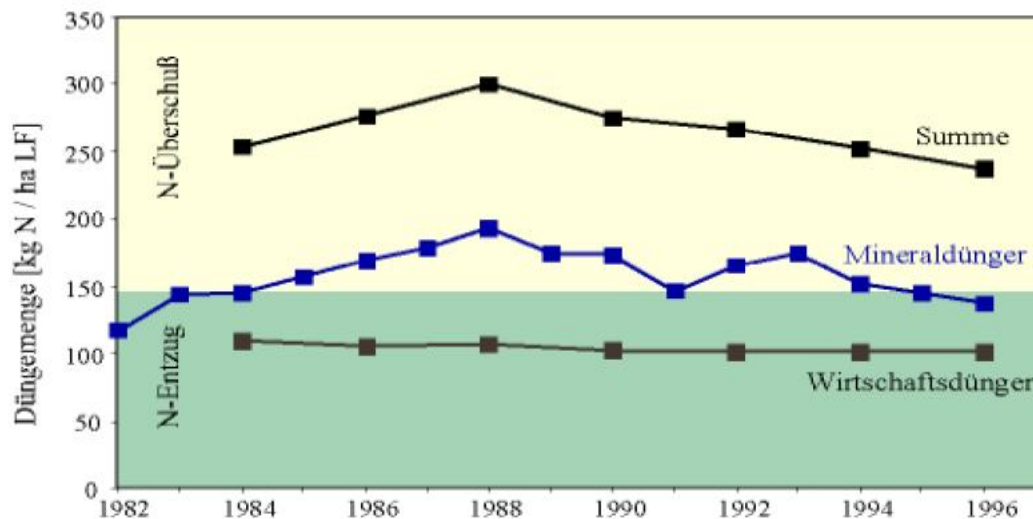


Abb. 9: Stickstoffbilanz in NRW gemäß Landesamt für Statistik

Bezogen auf den Verbrauch der Wirtschaftspflanzen in Höhe von 150 bis 180 kg N/ha ergibt sich so ein langfristiger Überschuss von 70 bis 100 kg N/ha. Dies bedeutet bei den im nordwestlichen Münsterland üblichen Abflußpenden von 8 l/s x km<sup>2</sup> und einer Grundwasserbildung von 4 l/s x km<sup>2</sup> im Jahreschnitt folgende mittlere Verdünnung bei gleichmäßiger Belastung:

jährliche Abflußspende	8 l/s x km <sup>2</sup>
jährl. GW-Neubildung	4 l/s x km <sup>2</sup>
Gesamtwasserabfluß/a	12 l/s x km <sup>2</sup>
entspricht je ha und Jahr	3.784.320 l/a x ha
Untergrenze Stickstoff	70.000.000 mg/N x a an Überschuss
Obergrenze Stickstoff	100.000.000 mg/N x a an Überschuss
Untergrenze Verdünnung	18,5 mg/l N-Gehalt
Obergrenze Verdünnung	26,4 mg/l N-Gehalt

Vor diesem Hintergrund ist es in der Tat nicht verwunderlich, dass in den sandigeren Gebieten des westlichen Münsterlandes kein Gewässer den Grenzwert der allgemeinen Güteanforderung von 5 mg/l im Jahresmittel unterschreitet.



Immerhin weist der Gewässergütebericht von 2001 nach, dass die Vechte der Güteklasse II zugeordnet wird, wenn auch 90% der Werte in einem Messwertkorridor von bis 8,9 mg/l liegen. Bei kleinen Fließgewässern ist davon auszugehen, dass die Werte noch höher liegen.

In bezug auf Ammoniakstickstoff liegen Daten von der Vechte vor. Hier schwankt diese gemäß Gewässergütebericht aus dem Jahre 2001 zwischen den Klassen 0,3-0,6 mg/l sowie 0,6-1,2 mg/l. Nach BWK-Merkblatt M3 ist eine Unschädlichkeit für Fische nur unter 0,2 mg/l gewährleistet. Auch hier gibt es damit eine kritische Belastung.

Damit ist festzuhalten, dass es zwar an der Vechte und ihrer Zuflüsse (und damit auch dem Gauxbach) keine ungeklärten Einleitungen von Abwasser mehr gibt, dass aber die Einträge aus Kläranlagen und diffus über die Stickstoffüberschüsse der Landwirtschaft sowie aus dem Straßenverkehr (über den Niederschlag) ausreichen, um in den Gewässern hohe Stickstoffwerte zu verursachen.

### 2.3.2 Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Phosphate

Bei Gesamtphosphor liegt das 90% Perzentil (Messprogramme bis 2001) bei 0,34 mg/l und damit ebenfalls über den Allgemeinen Güteanforderungen (vgl. Gewässergütebericht 2001: 144).

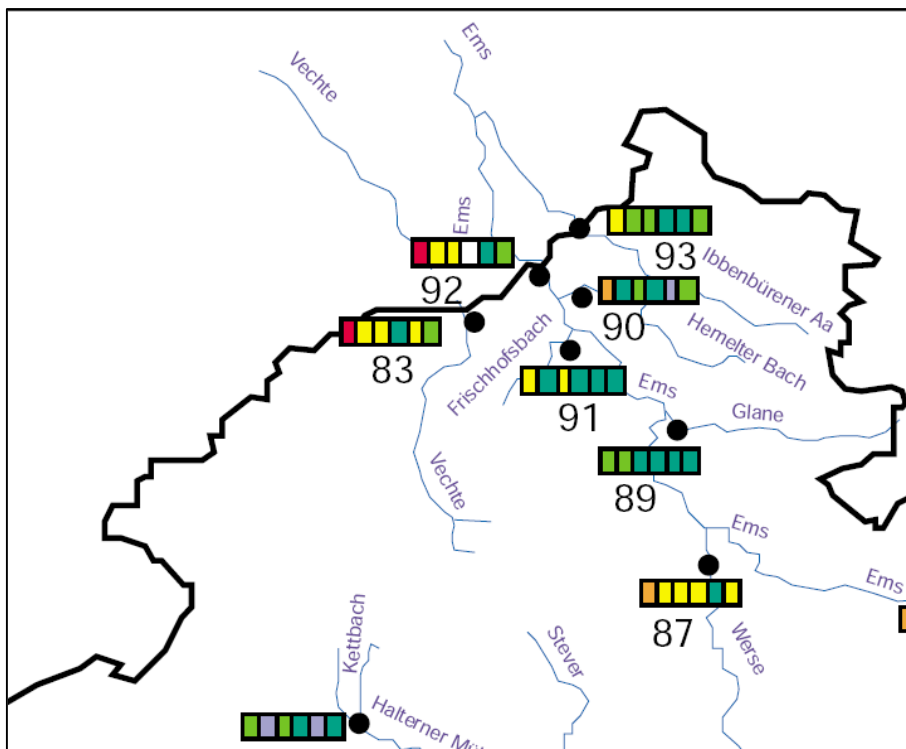


Abb. 10: Gesamtphosphorfracht im nordwestlichen Münsterland; türkis entspricht Mittelwerten bis 0,15 mg/l, grün bis 0,30 mg/l, gelb bis 0,60 mg/l. Orange bis 1,2 mg/l und rot darüber.



### 2.3.3 Fließgewässergüte im nordwestlichen Münsterland: Gesamt

Insgesamt wird die Vechte wie bereits erwähnt der Güteklasse II zugeordnet. Angesichts der Überschreitungen bei den Nährstoffparametern ist das Ergebnis in der Gräfte von Haus Welbergen nicht überraschend: Einerseits fehlen Schadstoffe, so daß sich auch die eigentlich rare Teichrose wieder gut ansiedeln konnte. Zum anderen sind die Gewässer allgemein derart nährstoffhaltig, dass jedes Wasserpflanzenwachstum, so es sich denn entfalten kann, rasch im Übermaß erfolgt.

### 2.3.4 Lokale Verschärfung der Problematik

Die Nitrat- und generelle Nährstoffproblematik wird lokal noch weiter verschärft, was sich auch daran erkennen lässt, dass die lokalen Nitratwerte im Gauxbach noch weit über den regelmäßig im Umfeld an Gewässern werten liegen. Ursache ist der Maisanbau nur wenige Zentimeter über dem Stauziel des Gauxbachs. Nährstoffe werden praktisch direkt ins gestaute Grundwasser eingebracht. Abb. 11 veranschaulicht die örtliche Situation, ca. 500 m oberhalb der Hausgräfte:



Abb. 11: Der bereits gestaute Gauxbach mit einer Pegellage von lediglich 20 bis 40 cm unter Gelände; im Hintergrund ein Maisfeld aus der Vorsaison



Der Maisanbau im staubeeinflussten Bereich verweist auch auf den grundsätzlichen Wandel der Kulturlandschaft, welcher mit dazu beigetragen hat, dass Nährstoffe und Geschiebe (aus der Erosion von Flächen) in den letzten Jahrzehnten im Gauxbach um ein Vielfaches zugenommen haben.

## 2.4 Historische Veränderung der Kulturlandschaft

Der Gauxbach ist ein Gewässer, das von Siedlungsräumen nur sehr gering beeinflusst wird. Allein am Ostrand beginnt der Siedlungsraum von Steinfurt Flächen zunehmend in Anspruch zu nehmen.

Damit wird der Gauxbach aber fast ausschließlich durch die Kulturlandschaft und die jeweilige Bewirtschaftung beeinflusst. Und hier zeigt bereits der Vergleich der Jahre 1897 und 1979 nachhaltige Verschiebungen:

Tab. 1: Waldanteil im Einzugsgebiet des Gauxbachs 1897 und 1979

Bereich	1897	Anteil	1979	Anteil	Veränderung
Einzug Gauxbach	2.744,6	100,00%	2.744,6	100,00%	0,00%
davon Nadelwald	1.241,7	45,24%	635,9	23,17%	-48,79%
davon Laubgehölze	71,6	2,61%	70,7	2,58%	-1,26%
	[ ha ]	[ % ]	[ ha ]	[ % ]	[ % ]

Der Waldanteil hat sich in der Periode von 80 Jahren zwischen 1897 und 1979 noch ohne die Auswirkungen der späteren Flurbereinigungen von knapp 48 % auf knapp 26 % des Einzugsgebietes des Gauxbachs fast halbiert.

Fast noch dramatischer hat sich die Ackerbewirtschaftung verändert: 1897 nahm diese eine untergeordnete Rolle ein. Lediglich im Hügelbereich am Nordost-, am Ost- und am Südrand des Einzugsgebietes existierte nennenswerte Ackernutzung. Der überwiegende Teil der nicht bewaldeten Flächen war Grün- und Heidefeld.

Bereits 1979 war diese Aufteilung stark verschoben. Insbesondere im Norden und Süden des Einzugsgebietes wurde Ackerland stark ausgedehnt. Bis in vormals zentrale Waldflächen drang die Ackerbewirtschaftung vor.

Dies konnte und kann nicht ohne Einfluß auf Wasser- und Nährstoffhaushalt des Gauxbachs bleiben. Sedimenteinträge durch die Umwandlung von Grünland und Wald in Ackerflächen nehmen unvermeidlich zu, da Bodenabträge dort viel höher sind, selbst bei Gegenmaßnahmen, die aber in den wenigsten Fällen angewandt wurden und werden. Mit dem Boden gelangen Nährstoffe in den Gauxbach, zudem über die verstärkten Drainagen, die für eine Ackernutzung notwendig sind.

Mit Abb. 12 und 13 läßt sich die Waldentwicklung im Einzugsgebiet gut vergleichen.

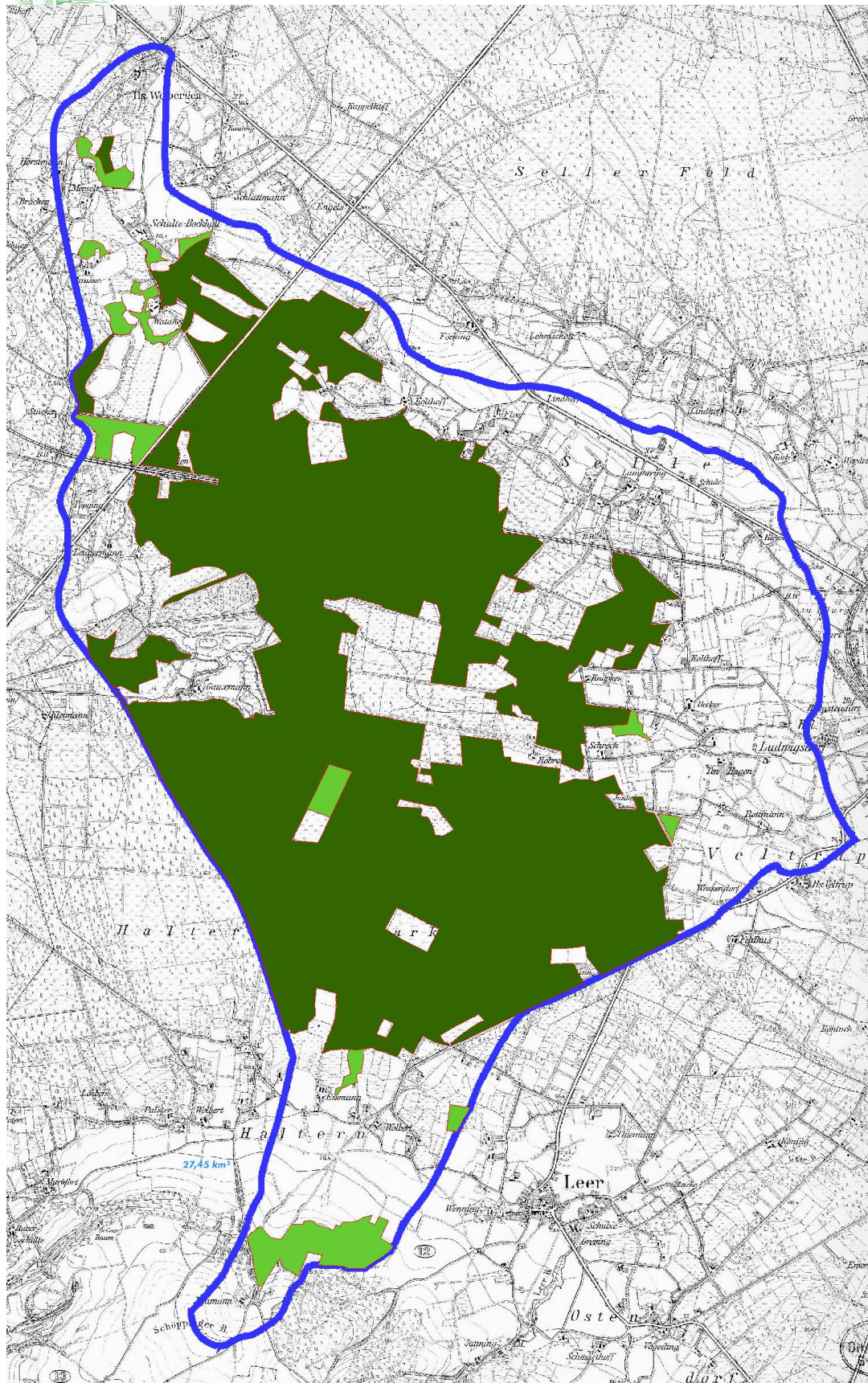


Abb. 12: Waldanteile im Einzugsgebiet des Gauxbachs um 1897, dunkel der Nadelwald, hellgrün der Laubwald

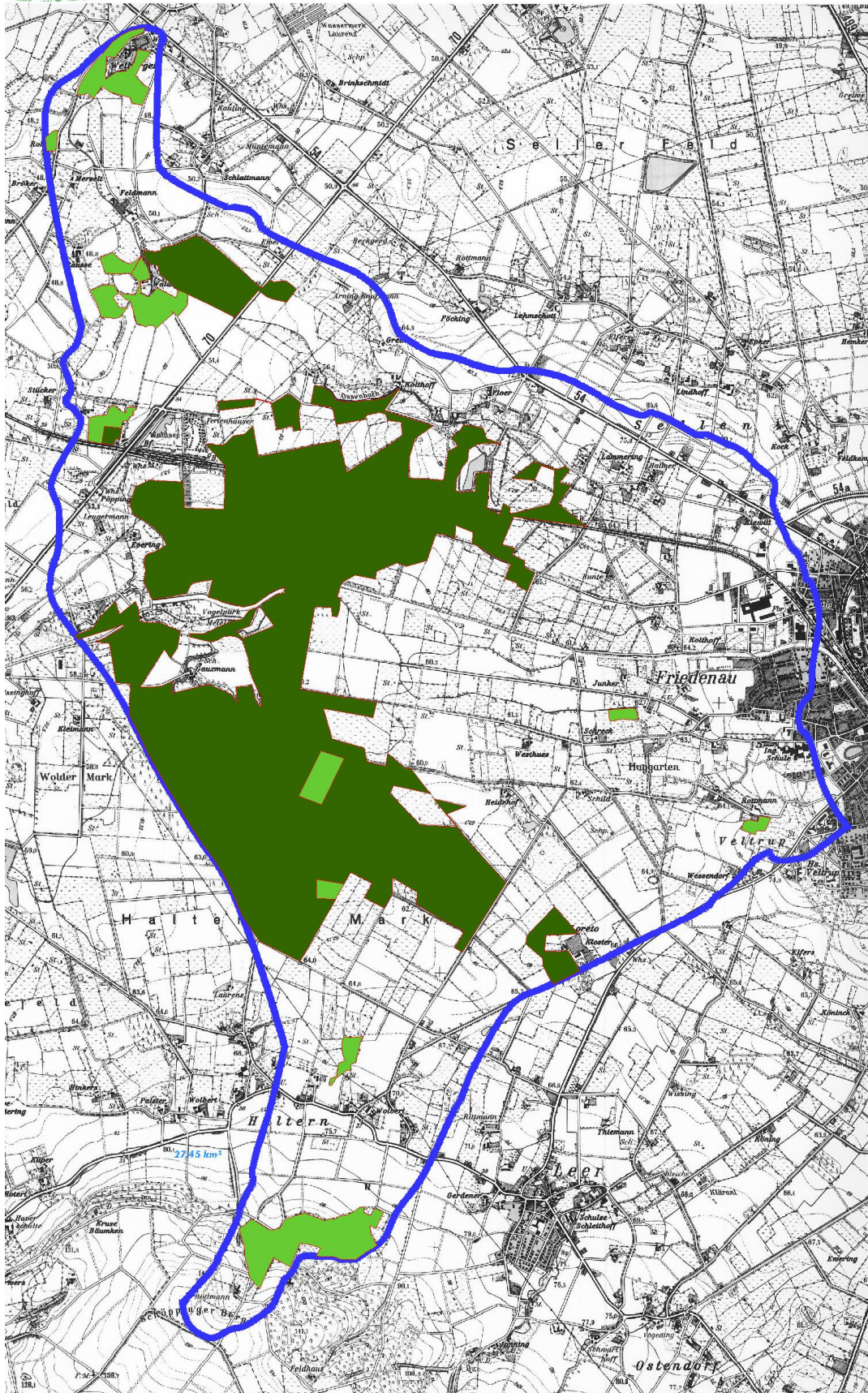


Abb. 13: Waldanteile im Einzugsgebiet des Gauchbachs um 1979, dunkel der Nadelwald, hellgrün der Laubwald



## 2.5 Historische Gräftensbewirtschaftung

### 2.5.1 Überblick

Ein Blick auf die historische Nutzung von Gräften lohnt sich insofern immer, als viele heutige Probleme einer Veränderung (oder völligen Aufgabe) der ursprünglichen Nutzung geschuldet sind. Und wie bei Gebäuden gilt auch für Stillgewässer (und damit Gräften): Kein dauerhafter Erhalt ohne Nutzung.

Abb. 14 gibt einen ersten Eindruck vom Umfang früherer Nutzung: Insgesamt acht Gräftenteile wurden betrieben, von denen heute noch sechs praktisch unverändert erhalten sind.

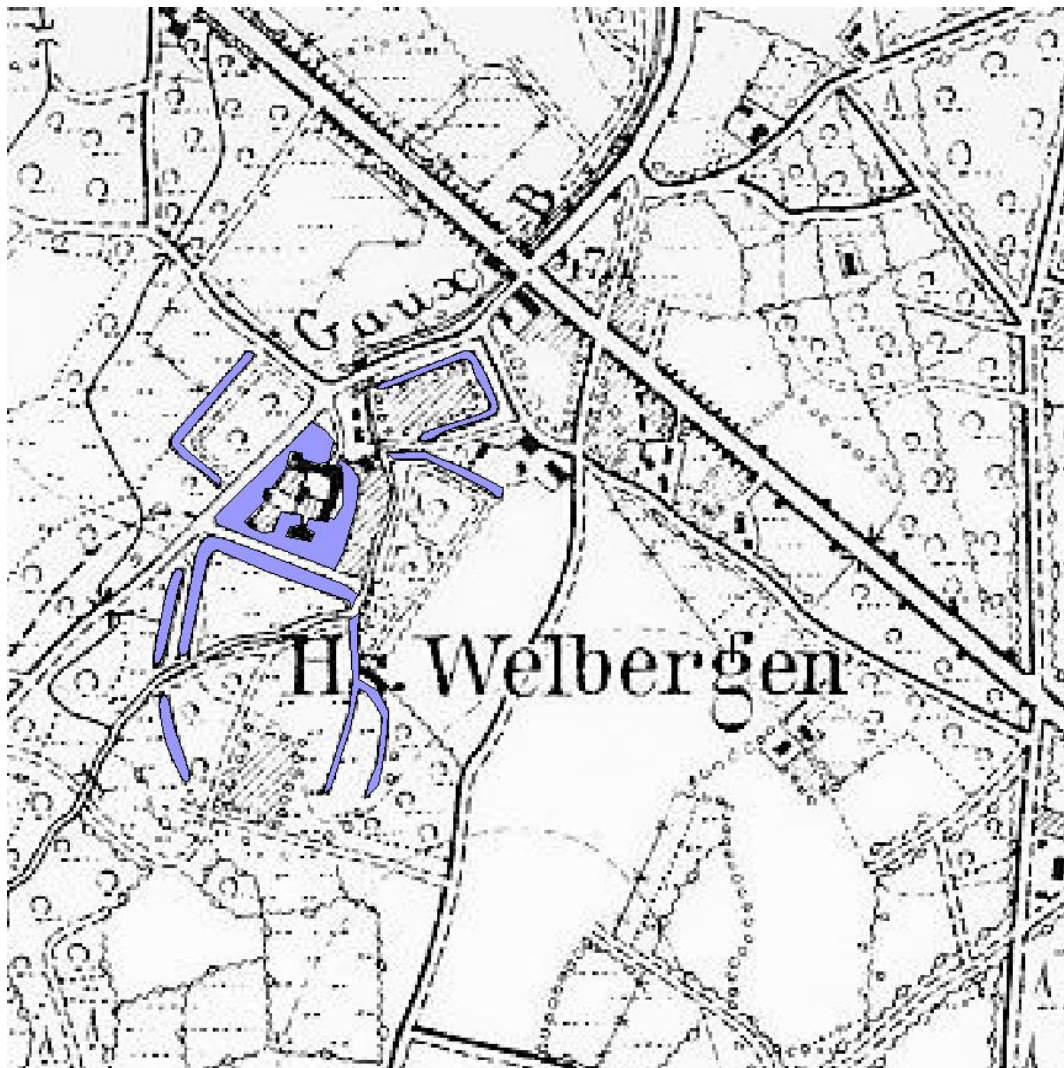


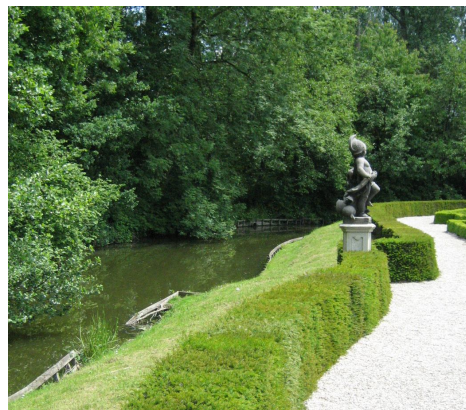
Abb. 14: Gräftensystem von Haus Welbergen gegen Ende des 19. Jahrhunderts

Auffällig ist, dass die Gräften im Gegensatz zur Entwicklung im 20. Jahrhundert noch um 1890 fast ausschließlich von Grünland und Gärten umgeben waren.

Insgesamt lässt sich eine ganze Reihe von Aufgaben der Gräften bzw. einzelner Teile davon identifizieren bzw. zumindest annehmen:



- Sicherung der Pfahlgründung durch Abschluss der Holzkonstruktion von der Außenluft und Konservierung durch einen entsprechenden Wasserstand;
- Verteidigung des Hauses, letztlich durch einen doppelten Wasserring; ein erster Gräftenring schützt Vorburg und Haus, das Haus selbst ist aber nochmals von einem Gräftenring als zweiter Verteidigungslinie umgeben;
- Südlich des Hauses umgaben Gauxbach und eine hakenförmige Gräfte fast vollständig eine Grünlandfläche; es ist davon auszugehen, dass diese Fläche aufgrund der guten Möglichkeiten zur Be- und Entwässerung als Bleiche genutzt wurde; Bleichen wurden oft bewässert, um harte Sauergräser zu fördern, auf denen die Wäsche besser lag und keine Grasflecken bekam;
- Die übrigen Gräftenteile wurden vermutlich auch zur zeitweisen Bewässerung von umliegenden Grünflächen genutzt, um die Vegetationsperiode zu verlängern; wird im Frühjahr bewässert, lässt sich der Frost aus dem Boden vertreiben und die Gräser beginnen früher zu wachsen;
- Die Bewässerung diente auch der Düngung, da außer Mergel kein Mineraldünger zur Verfügung stand und Wirtschaftsdünger ausnehmend knapp waren;
- Entsprechend wurden auch Gräftensedimente regelmäßig zur Düngung entnommen; je größer die Gräften, desto mehr Dünger konnte dort gewonnen werden;
- Generell ist auch für viele Gräftenteile von Fischzucht auszugehen;
- an verschiedenen Gräften finden sich auch heute noch kleine Hütten als Unterstände für Wasservögel, die ebenfalls gezüchtet oder zumindest angesiedelt wurden, um den Speiseplan zu ergänzen;
- die zahlreichen Gräftenteile hatten aber neben den genannten Funktionen auch die Aufgabe, möglichst viel Wasser für die Mühle zu speichern. Die geringen Abflussmengen im Sommer und Herbst machten es notwendig, über Nacht oder ggf. noch längere Zeiträume Wasser zu speichern, das dann in seiner Gesamtmenge zum Antrieb der Mühle genutzt wurde. Je mehr Speichervolumen zur Verfügung stand, umso länger konnte die Mühle am Stück mahlen und die Investition konnte besser ausgenutzt werden bzw. es stand dann ausreichend Energie zur Verfügung, um die Ernte zu verarbeiten.
- Der Barock mit seiner gezielten Nutzung von Wasser als Gestaltungselement gab starke Impulse, die Gräften auch aus gestalterischen Gründen zu pflegen oder wie z.B. bei Haus Rüschaus bei Nienberge gezielt hierfür herzurichten und umzugestalten (*rechts ein Ausschnitt der Gartenanlage von Haus Rüschaus*).







Bis auf die Konservierung der Hausgründung und das gestalterische Element haben praktisch alle Gräften ihre sonstigen Funktionen eingebüßt. Dies hat die Gräften vom Produktionsfaktor und Standortvorteil zum defizitären Pflegeobjekt werden lassen.

Hinzu kam, dass das 20. Jahrhundert dann die Landwirtschaft revolutionierte. Aus dem chronischen Mangel an Nährstoffen wurde durch Thomasmehl aus der Stahlindustrie sowie durch Kunstdünger und steigende Viehzahlen binnen weniger Jahrzehnte ein chronischer Überschuß. Dies führte zu einem bis heute völlig ungelösten Problem für fast alle Gewässer, insbesondere aber für Stillgewässer oder Quasistillgewässer wie Gräften:

- Die Nährstoffe führen rasch zu Eu- und Hypertrophierung und damit zu einer ungemainen Beschleunigung der Alterung der Gewässer. Teiche, die vormals Jahrtausende bis zur Verlandung existierten, verschlammten heute in wenigen Jahrzehnten.
- Gleichzeitig benötigt durch das Überangebot an Gülle, Mist und ebenfalls düngenden Stickoxiden aus den Emissionen des Straßenverkehrs die Landwirtschaft den nährstoffreichen Schlamm der Gräften nicht mehr. Ohne ökonomische Verwertung wurde die Gräftenerhaltung wie erwähnt zum Verlustgeschäft, wo sie früher vielfältige Erlöse abwarf.
- Durch die Industrialisierung und hierbei Motorisierung waren auch die Mühlen bald im Wortsinne zwecklos. Damit entfielen auch hier die Notwendigkeit und der Anreiz zur Pflege von Gräften als Mühlteiche. Einige Versuche, auf eine Stromerzeugung umzusteigen, erwiesen sich mangels Wasserangebot als wenig rentabel.
- Die mechanisierte und motorisierte Landwirtschaft war zudem auf eine starke Dränung ihrer Flächen angewiesen – als Voraussetzung für den Einsatz schwerer Maschinen. Damit wuchs das Interesse an einer Vertiefung der Fließgewässer, um Dränsammler anschließen zu können. Dieses Ziel ist konträr zu den alten Mühlstauen und den Stauen zur Speisung und Steuerung von Gräften. Mit dem verbreiteten Gewässerausbau der 1950er bis 1970er wurde vielen Gräften zwar nicht direkt das Wasser abgegraben, aber Stauziele und der Wasseraustausch meist verringert.



- Nährstoffüberangebot und Landmaschineneinsatz ließen bei den Bauern auch das Interesse an Flößwiesen schwinden. Es war nicht mehr attraktiv, Wiesen zu





flößen, so daß auch diese Form der Nährstoffbindung entfiel und Fließgewässer noch mehr Nährstoffe in die Gräften schwemmen und schwemmen.

- Zudem führte und führt die veränderte Landnutzung zu hohen Sedimenteinträgen in die Fließgewässer. Viele Gräften wirken hier wie ein Sandfang. Damit wird die bereits durch die Eutrophierung massiv beschleunigte Verlandung weiter befördert und der Aufwand zum Erhalt der Wasserkörper weiter erhöht.

## 2.5.2 Folgerungen

Damit bedürfen Gräften heute regelmäßiger Unterhaltung. Zwar wurden sie wie dargestellt historisch stets gepflegt und entschlammt, doch ist der heute anfallende Aufwand in Umfang und auch der Qualität ohne historisches Vorbild. War der Schlamm historisch stets aerob, erfolgen die heutigen Ablagerungen in einem solchen Umfang, daß sich nach wenigen Vegetationsperioden bereits Faulschlamm bildet. Dies umso rascher, als die Gräften heute in sehr vielen Fällen um einige Dezimeter niedrigere Pegel aufweisen und die verflachten Gewässer ökologisch noch instabiler werden. Da der Schlamm durch Einflüsse aus dem Mineraldünger als auch durch Regenwasser- und Kläranlageneinleitungen in Gewässer Schwermetallbelastungen aufweisen kann, wird die Unterhaltung weiter erschwert und mit Überschreiten der LAGA-Grenzwerte der Klasse 0 oder gar 1.1 rasch unbezahlbar.

Damit wird deutlich, dass kaum ein Weg daran vorbei führt, Gräften wieder in einen Nutzungszusammenhang zu bringen und dabei Nährstoffe zu binden, bevor sie im Wasserkörper zur Überdüngung und Faulschlammabildung führen können. Es ist anzunehmen, dass andernfalls die Kosten für regelmäßige Entschlammungen zu einer immer größeren Belastung für den Denkmalschutz führen und ggf. auch die eine oder andere Schlossgräfte der Verlandung anheim fällt. Da von den früheren Gräftennutzungen die Grünlandnutzung noch am besten in der heutigen Landwirtschaft verankert ist, sind Wege zu suchen, Grünlandnutzung und die Gräftenregelungen wieder so zu verzahnen, dass der Nährstoffkreislauf an Land geschlossen wird. Dient die Gräftenspeisung zuerst der Düngung einer Wiese, so werden die Nährstoffe an Land gebunden, lassen sich dort über eine Mahd einfach entfernen (und als Heu oder Silage nutzen) und können in der Gräfte nicht mehr zur Eutrophierung beitragen.

Selbstverständlich sind auch Filtersysteme denkbar, wie sie mit der Phosphatfällung an verschiedenen Gewässern schon betrieben werden. Aber auch hier steht den Kosten kein Nutzen gegenüber und die Systeme sind nur dann vertretbar, wenn ihre Kosten unter denen einer regelmäßigen Entschlammung bleiben. Besser ist sicherlich der Verbund mit der Land- und Forstwirtschaft.

Auch die Forstwirtschaft bietet einen Ansatzpunkt. Die vermehrte Nachfrage nach Energieholz würde die Anlage von Weidenauen gestatten, die ebenfalls Nährstoffe binden würde, um danach eine Gräfte zu speisen.



## 2.6 Projektidee

Die Projektidee knüpft direkt an die Folgerungen aus der Betrachtung der historischen Gräftenbewirtschaftung an. Genutzt werden soll die alte Bleiche – vgl. Abb. 15. Denn sie verbindet gleich eine ganze Reihe von Vorteilen:

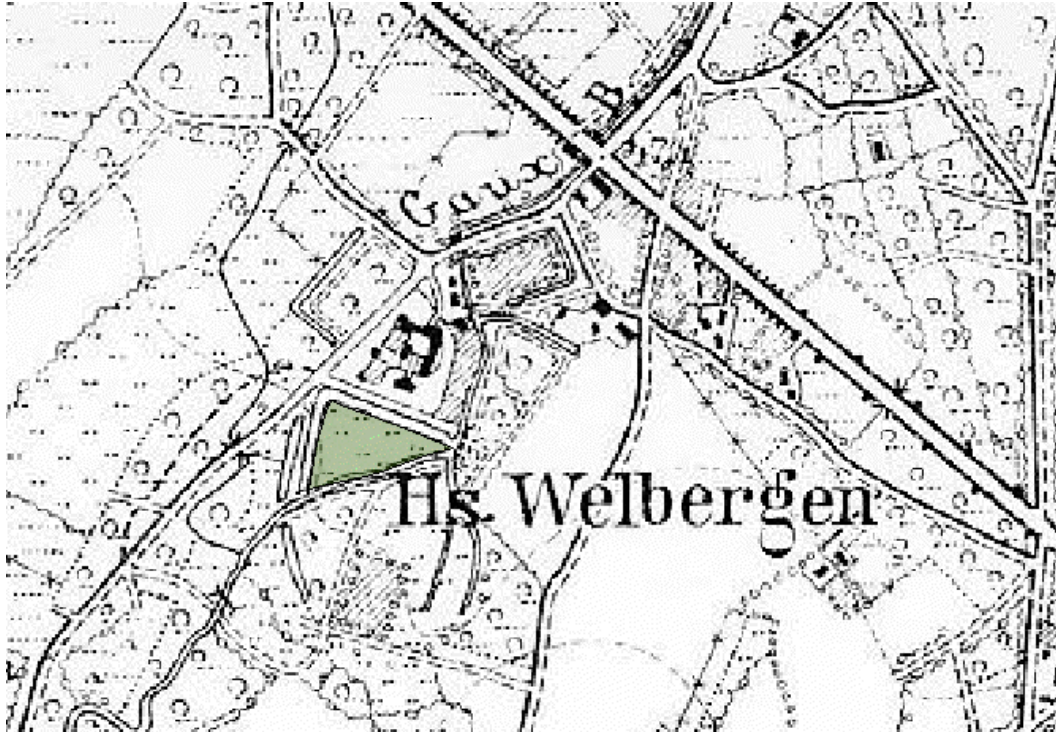


Abb. 15: Lage der alten Bleiche bei Haus Welbergen

- ◆ Die Bleiche lässt sich mit Wiedernutzung als bewässertes Grünland wieder in ihrer ursprünglichen Form nutzen;
- ◆ Damit lässt sich die Bleiche auch mähen und Nährstoffe werden an Land gebunden und mit dem Grasschnitt entfernt;
- ◆ Größe und Form der Bleiche gestatten es auch, dauerfeuchte Areale anzulegen; dort lässt sich wie in Pflanzenkläranlagen über Denitrifizierungsprozesse der Stickstoffgehalt des Wassers stark reduzieren;
- ◆ Eine Bewässerung ist optimal möglich; durch die Staustufe einer Hochwasserumflut kann Wasser direkt über Stoßpumpen, welche das Druckgefälle zwischen Stau und Unterwasser nutzen, ohne Elektrizität auf die Fläche gepumpt werden, um so die Gräfte künftig zu speisen;
- ◆ Da die Bleiche zu zwei Dritteln von einer Gräfte umgeben ist, welche der Hausgräfte vorgelagert ist, kann gefiltertes Wasser dort aufgefangen werden und dann weiter der Hausgräfte zugeleitet werden; es gibt damit eine optimale Speisung über ein Filterbeet und letztlich auch eine Nachklärung.
- ◆ Mit der Filterung über die Bleiche entfällt die direkte Füllung der Haus- und der hakenförmigen Schlangengräfte und damit auch der Sedimenteintrag aus dem Gauzbach. Damit werden nicht allein wassergebundene Nährstoffe gemindert, sondern zudem Feststoffeinträge gänzlich vermieden.

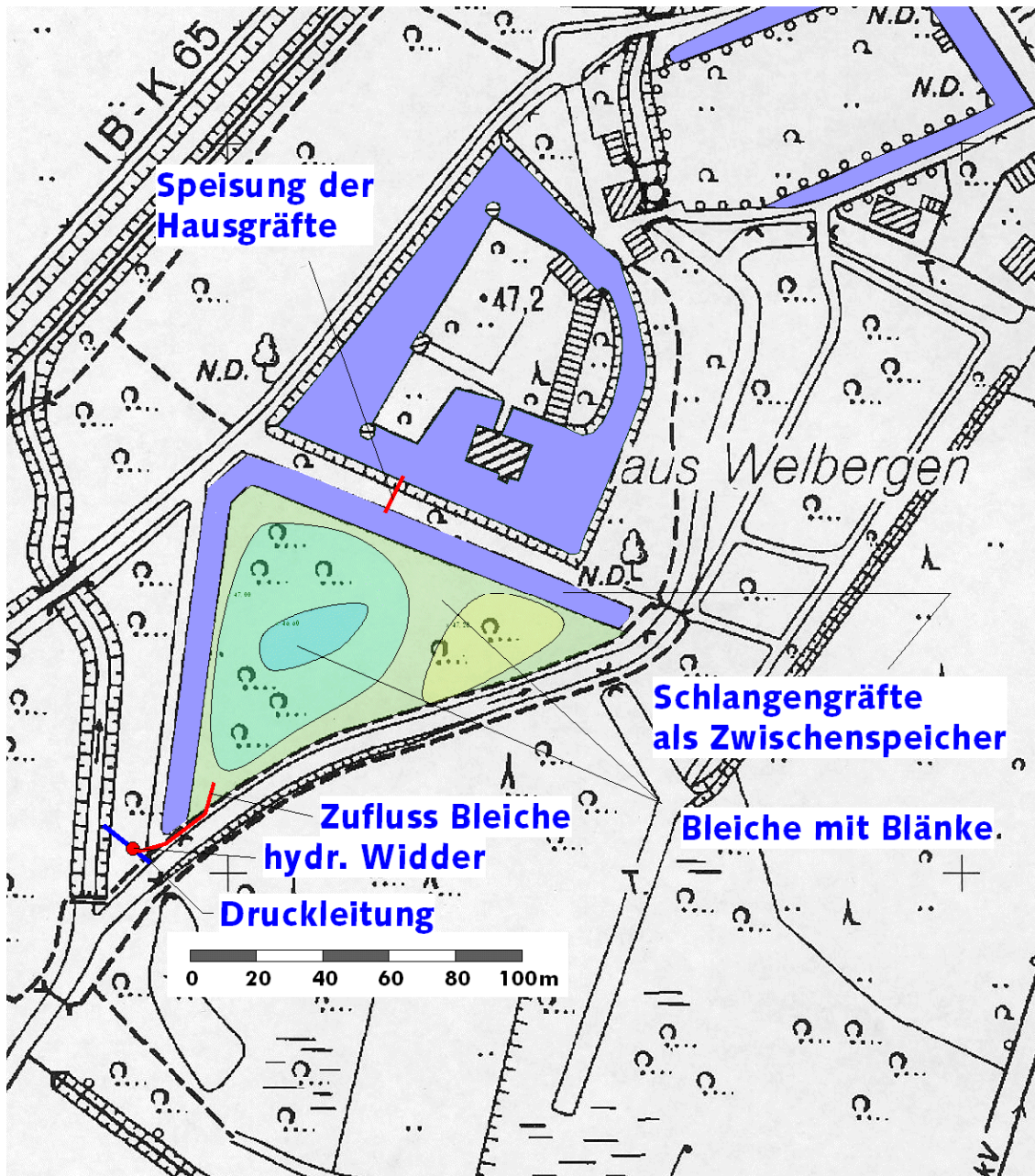


Abb. 16: Lösungsprinzip einer Gräftenspeisung mit Filterung über die Bleiche

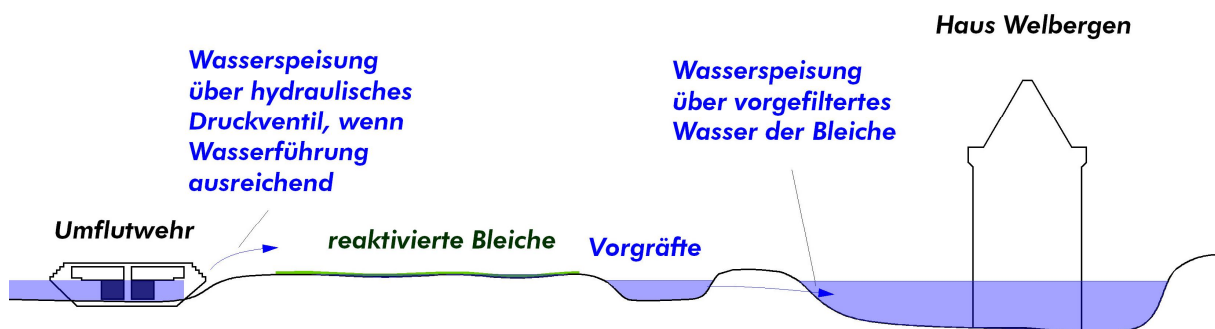


Abb. 17: Lösungsprinzip im Schnitt



Voraussetzung für die Umsetzung der Projektidee ist ferner die Entfernung des in den letzten 20 Jahren gebildeten Faulschlammes und eines großen Teils der Teichrosenbestände. Denn die künftige Filterung des Gräftenzulaufs kann zwar künftige Faulschlamm-Bildung vermindern, aber die derzeitige Hypertrophie der Gräfte kann nur durch die Entnahme der akkumulierten organischen Stoffe sowie der Sedimente behoben werden.

### 3. Vorbereitung der Umsetzung

#### 3.1 Schlammanalytik

Um das Gräftensystem von seinem hypertrophen Zustand befreien zu können, muss sich der abgelagerte Schlamm vor Ort verwerten lassen. Die sandigen Anteile sind in der Landwirtschaft als Ausgleich für Erosionsverluste willkommen, die organischen Anteile auch, dürfen aber nicht mit Schwermetallen oder anderen Giftstoffen belastet sein. Abb. 1 zeigte bereits, wo auch Sedimente entnommen wurden, um diese vor Durchführung der Maßnahme zu beproben.

##### 3.1.1 Leitfähigkeit Eluat

Erwartungsgemäß nach Auswertung der Wasserproben ist die Leitfähigkeit des Eluats an der Obergrenze des zulässigen Grenzwerts gemäß LAGA-Einstufung Z0. Dies ergibt sich aus der Nährstoffversorgung, da andere Salze (Chloride) mit unter 5 mg/l gemessen wurden. Entsprechend der erwarteten Einlagerung von Nährstoffen im Sediment weist die Hausgräfte die höchsten Werte auf, gefolgt von der Schlangengräfte, während die Gartengräfte am knappsten über den Werten der Gauxbachsedimente liegt.

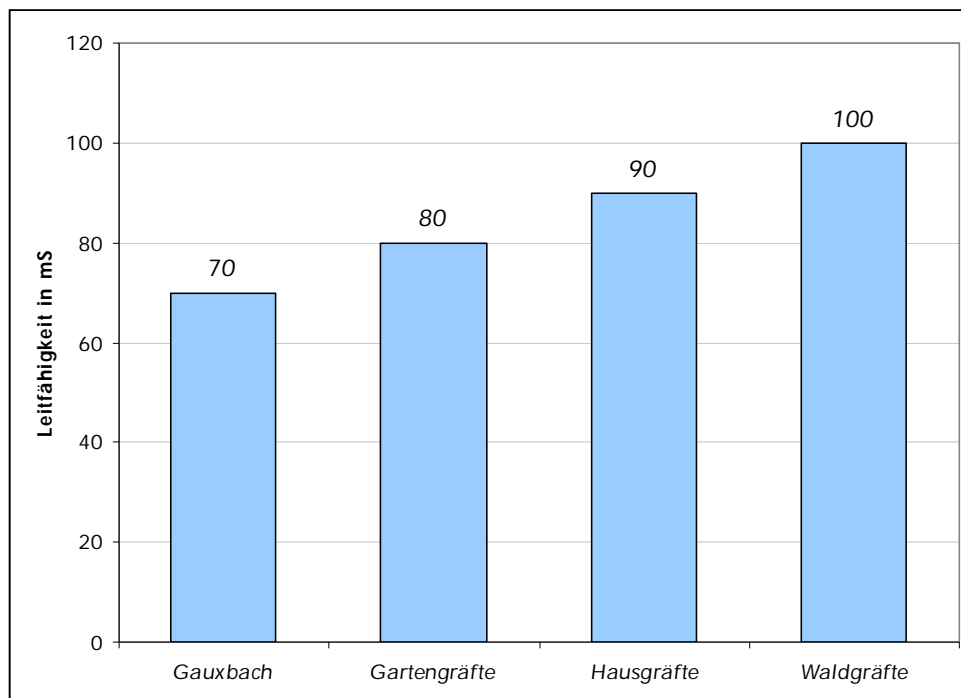


Abb. 18: Leitfähigkeit im Eluat der Sedimentproben der Gräften-/ Gauxbachbereiche



### 3.1.2 Metalle und Schwermetalle

Die Metall- und Schwermetallwerte liegen bezogen auf die meisten Elemente sehr niedrig. So werden bei Kupfer und Nickel sowohl in Feststoff als auch Eluat nicht einmal 15 % der zulässigen Grenzwerte erreicht. Auch bei Zink, Cadmium und Chrom liegen die Werte weit unter den Grenzwerten.

Erklärt werden kann dies zum einen durch die geringen Schadstoffquellen im Einzugsgebiet, das weitgehend frei von Industriebetrieben ist. Da mit mineralischen Düngern aber in der Regel auch Schwermetalle eingetragen werden, bleibt die Frage, warum diese nicht zu höheren Werten geführt haben. Denkbar ist, dass im Gauxbacheinzugsgebiet mit seinen dominierenden Sandböden sich Schwermetalle schlechter an Sedimente anbinden können (da hierfür gerade Schluff- und Tonpartikel von Schadstoffanbindungen betroffen sind) und damit der Transport über Bachsedimente gering bleibt.

### 3.1.3 Metalle und Schwermetalle: Auffällige Werte

Dennoch sind einzelne Werte auffällig, wenn auch nicht derart, dass eine landwirtschaftliche Verwertung gefährdet wäre.

Zum einen betrifft das den Eluatwert von Blei bei Schlamm der Hausgräfte. Hier wird mehr als das Dreifache erreicht, obwohl der pH-Wert in der Hausgräfte am höchsten liegt. Zu vermuten sind hier bauliche Gegebenheiten des Hauses. So könnten alte Bleirohre im Haus eingebaut sein und entweder entsprechend angereicherte Sedimente in der Probe vorhanden gewesen sein oder ein kleiner Partikel dieser Rohre, da Feststoff- und Eluatwerte nicht gleich auffällig sind. Da aber der Grenzwert stets eingehalten wird, hat der Wert keinen praktischen Einfluss. Es bleibt nur zu überlegen, wo ggf. ein Austausch von Materialien (evtl. auch Blei in einzelnen Dachblechkonstruktionen etc.), der sowieso ansteht, vorgezogen wird und danach mit Edelstahl (statt Kupfer oder Blei) gearbeitet wird, um Metalleinträge in die Gräfte zu verhindern.

Auffälliger ist der Arsen-Eluat-Wert der Schlangengräfte. Dieser liegt – abweichend zur Feststoffuntersuchung – 40 % über dem Grenzwert Z0. Recherchen zu dieser Thematik ergaben, dass Vergleichbares auch bei Gewässer- und Grundwasseruntersuchungen im Kreis Coesfeld für eine Reihe von Messstellen zu verzeichnen war. Da eine industrielle oder anderweitig nutzungsspezifische Arsenquelle nicht bekannt ist (außer in gewissem Umfang über organische Dünger), ist davon auszugehen, dass das Arsen durch Verwitterung und Transport über Arsensalze geogen vorhanden ist und dann durch Verwitterung und chemischen Umbau bis in die Gräfte gelangt ist. Hierfür spricht auch, dass sich die hohen Werte im Eluat finden und damit auf Metallsalze verweisen und nicht auf den Reinstoff, der im Feststoff zu finden gewesen wäre.

Da der Schlamm damit sich nicht von den örtlichen Ackerböden in Bezug auf die Schadstoffgehalte unterscheidet, erscheint der Eluat-Wert kein Hindernis für die Verwertung zu sein.



### 3.1.4 Sonstige Schadstoffe

Von Einzelwerten über der Nachweisgrenze abgesehen, sind alle anderen Schadstoffgruppen unauffällig und meist weit bis sehr weit unter den Grenzwerten.

### 3.1.5 Nährstoffversorgung

Wasserpflanzen nehmen decken ihren Bedarf an Nährstoffen und Mineralien nicht über den Teichgrund und die Wurzeln sondern direkt über die Blätter aus dem Wasser. Damit ist für das Teichrosenwachstum die ermittelte Wasserqualität entscheidend. Die Sedimente waren in Bezug auf die Verwertbarkeit zu beproben. Eine gesonderte Untersuchung der Kalium-, Phosphor- und Stickstoffgehalte war deshalb nicht notwendig.

### 3.1.6 pH-Wert

Ein Befund über die Dauer der Maßnahme war ein sinkender pH-Wert im abtrocknenden, bereits entnommenen Schlamm. Ursache hierfür dürfte der entkalkte Sand des Gauxbachs sein, der keinen Säurepuffer mehr besitzt, weitere Versauerung durch den Niederschlag während der Lagerzeit und Huminsäuren und andere organische Säuren im Schlamm durch die noch weiter wirksamen Zersetzungsprozesse. Insofern ist eine Kalkung bei Aufbringen auf Ackerflächen ratsam, um wieder über einen Säurepuffer zu verfügen.

### 3.1.7 Fazit

Verglichen mit Sedimenten anderer Gräften im Stevereinzug bzw. an der Münsterischen Aa sind die Schadstoffbelastungen durchweg geringer. Als Ursache zu vermuten sind Nutzungsdifferenzen und das sandige Einzugsgebiet. Je weniger Ton- und Schluffpartikel, desto geringer auch die Oberfläche im Sediment, an die sich z.B. Schwermetalle anlagern können.

## 3.2 Umwidmung der Bleiche

Die alte Bleiche oberhalb von Haus Welbergen wurde über Jahrzehnte nicht mehr gepflegt, war aus der Grünlandnutzung genommen und hatte sich als Grünlandbrache zu Vorwald entwickelt – vgl. Abb. 19. Entsprechend war eine Abstimmung mit der Forstbehörde notwendig, um zu klären, ob eine Entlassung der Fläche aus der Bestimmung zu Wald nötig sei. Hier gab es jedoch eine Einigung, die Fläche weiter als Wald zu belassen und als Waldwiese zu deklarieren. Dies ist analog zu einigen Wildackerflächen, die ebenfalls trotz fehlendem Baumbestand nicht aus der Waldbestimmung genommen wurden.



Abb. 19: Verbuschung und Pappelaufwuchs auf der früheren Bleiche

### 3.3 Räumung des Mühlenzulaufs

Im Zuge der Instandsetzung und Neuausrichtung des Gräftensystems war als Erstes der Mühlenzulauf, also der Gauxbach in seinem eingestauten Abschnitt zu räumen. Nur so ist sichergestellt, dass das System langfristig in seinem Ensemble, zu dem auch die Mühle gehört, funktionsfähig bleibt. Durch die Ablagerungen begann der Zufluss bis zur Mühle sich in den Vorjahren bereits deutlich zu verringern bzw. brach bei Niedrigwasser wochenlang völlig ab.

Die Arbeiten erfolgten im Februar 2008 – vgl. Abb. 20 bis 23.





Abb. 20: Ablagerungen im Mühlenzulauf (Gauxbach); erkennbar, dass die wirk-  
same Wassertiefe bis auf 30 bis 40 cm geschrumpft war



Abb. 21: Entnahme der Ablagerungen aus dem Mühlenzulauf (Gauxbach)



Abb. 22: Einplanieren der Ablagerungen aus dem Mühlenzulauf (Gauxbach) im Umfeld des Gewässers



Abb. 23: Zustand der einplanierten Ablagerungen aus dem Mühlenzulauf (Gauxbach) im Umfeld des Gewässers Anfang Juni 2008



Zur Verfahrensweise, die wie seit Jahrhunderten erfolgte, gab es vereinzelt Einwände von interessierten Spaziergängern. Wie Abb. 23 jedoch zeigt, ist der Bereich schon wieder eingegrünt und wird nach dem Laubfall im Herbst wieder wie vorher aussehen. Der Schlamm kann und konnte so kompostieren.

### 3.4 Reparatur des gebrochenen Mühlrades

Die Räumung des Gaubachs ermöglichte dann auch die dringend notwendige Reparatur des Mühlrades (außerhalb des geförderten Projektes). Nach Instandsetzung sollte der Mühlenzulauf unbehindert von Schlammmassen erfolgen können. Das Mühlrad war gebrochen wurde nun mit neuem Auflagerrost und neuen Fächern versehen – vgl. Abb. 24 und 25

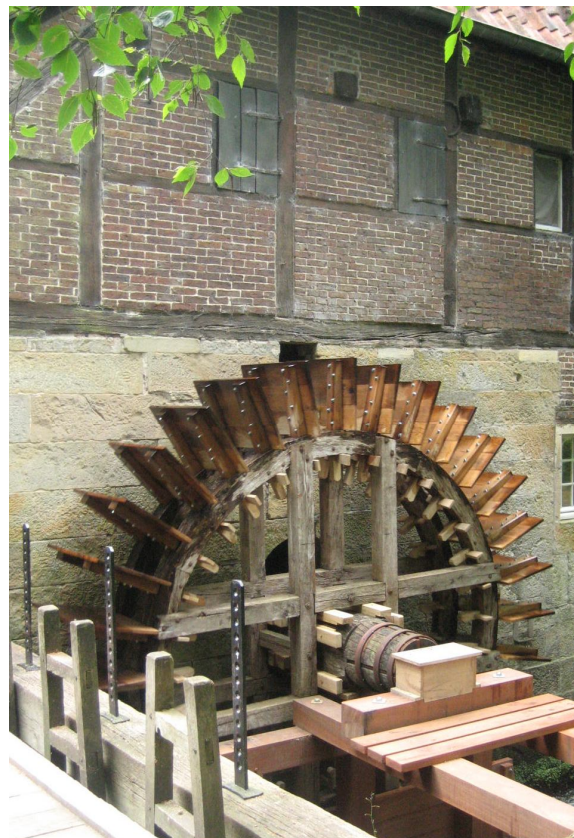
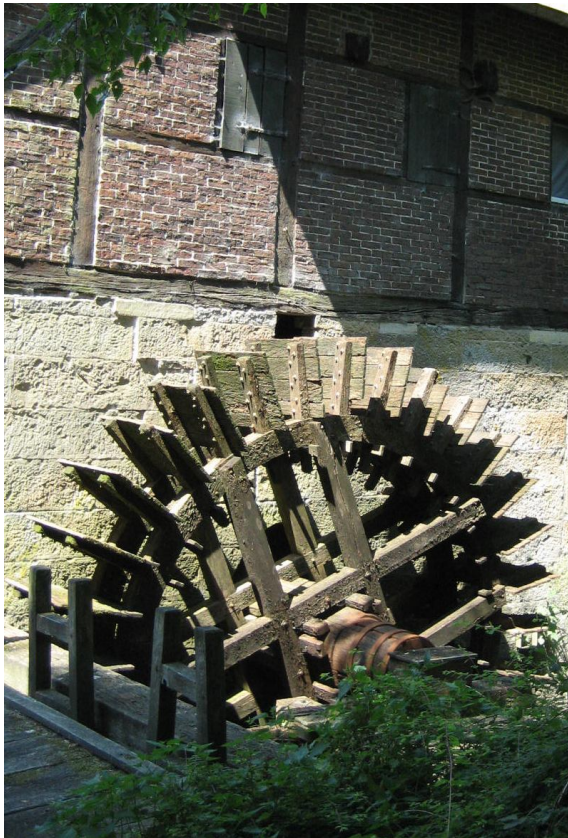


Abb. 24 /25: Vergleich des alten (links) mit dem neu hergerichteten Mühlrad; dieser Teil des Maßnahmenpaketes liegt außerhalb der Förderung, ist aber integraler Bestandteil der Erhaltung des Gesamtensembles von Haus Welbergen



### 3.5 Erste Instandsetzung von Schiebern

Insbesondere Schieber rund um die Gartengräfte waren in schlechtem Zustand und deshalb als Eigenanteil der Maßnahme zu erneuern. Zudem wurde ein Ablauf in der Schlangengräfte geschaffen, um diese nun getrennt vom übrigen System entleeren zu können. Dies ermöglicht eine bessere Bewirtschaftung der Gräfte selbst sowie auch der Bleiche, da durch ein Ablassen der Schlangengräfte auch die Bleiche selbst für Unterhaltungsmaßnahmen schneller abtrocknen kann.

Damit lassen sich nun Gartengräfte und Schlangengräfte autonom in ihrem Wasserstand steuern und man ist weitgehend am Ziel, das auch die historische Wasserwirtschaft stets vor Augen hatte: Alle Anlagen müssen autonom betrieben werden können.



Abb. 26: Zulauf zur Gartengräfte mit neuem Kolk

Insbesondere die Maßnahmen an der Schlangengräfte waren bereits die Vorbereitung der späteren Speisung des Bereichs über einen Widder.



Abb. 27: Erneueretes Schieberbrett

### 3.6 Vorbereitung der Bleiche durch Holzeinschlag

Die Bleiche wurde im Spätwinter gerodet, geräumt und mit Pappelholz eine Überfahrt über die Schlangengräfte geschaffen, um die weitere Bearbeitung der Bleiche zu erleichtern – vgl. Abb. 28 und 29:



Abb. 28: Holzeinschlag auf der Bleiche; am orange-farbenen Holz gut erkennbar die Erlenbestockung (Erlen-Pappel-Vorwald)



Abb. 29: Geräumte Bleiche mit temporärer Zufahrt (Knüppeldamm)

### 3.7 Öffentlichkeitsarbeit in Form eines Informationsplakats

Die Öffentlichkeit wurde am Eingang des Hauses Welbergen über ein Informationsplakat über die Maßnahmen informiert:



# Gräftensanierung Haus Welbergen



## Der Lösungsansatz

Versucht wird eine Reduzierung des Nährstoffeintrags. Bislang erhält die Gräfte bei Wasserverlust »Nachschub« über den Gauxbach. Ziel ist es, Zuflüsse nur noch vorgefiltert zuzulassen. Dafür wird mit Zustimmung der Wasser-, Denkmal-, Landschafts- und Forstbehörden die Bleiche reaktiviert und wieder zur Feuchtwiese umgestaltet.

## Die Aufgabenstellung

In den letzten Jahrzehnten hat sich das Wachstum von Wasserpflanzen in der Gräfte von Haus Welbergen enorm verstärkt. Besonders die Teichrose bildet mittlerweile ab Anfang Mai dicke Teppiche, die vergessen lassen, daß die Gräfte wassergefüllt ist. Gründe für das Wachstum sind hohe Nährstoffeinträge über den Gauxbach und den Regen. Dadurch sind die Wasserpflanzen gut gedüngt und wachsen entsprechend. Absterbende Pflanzen bilden jedoch einen dicken Schlammteppich am Gräftengrund. Fäulnis ist die Folge, die zuerst die Gräfte als Gewässer gefährdet, mit der Säurebildung durch Bakterien dann aber auch zunehmend die historische Bausubstanz und damit das Kulturerbe.



Die Karte von 1897 stellt die Bleiche noch dar

Über ein rein mechanisch funktionierendes Druckventil wird der Mühlenstau genutzt, um die Bleiche kontinuierlich mit etwas Wasser zu speisen. Das Wasser wird über das Grünland von Nährstoffen entlastet und kann dann kontinuierlich der Hausgräfte zugeführt werden.




Eine Initiative der Bertha Jordaán-van-Heek Stiftung, Welbergen  
gefördert von der Deutschen Umweltstiftung (DBU), Osnabrück






### 3.8 Öffentlichkeitsarbeit in Form eines Pressetermins

Zur Information der Öffentlichkeit und zur Ausräumung von Bedenken gegenüber der Räumung des Gauxbaches wurde am 20. März 2008 die örtliche Presse eingeladen und in der Örtlichkeit sowie anhand von Unterlagen von der Maßnahme in Kenntnis gesetzt. Danach wurde umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit geleistet – vgl. Abb. 30-35:



## Haus Welbergen: Entschlammung geht im Herbst weiter



Die ersten Teichrosen haben schon wieder die Wasseroberfläche der Gräfte erreicht. Ursache ist der hohe Nährstoffgehalt des Wassers. Fotos: Andreas Löbbe

**Ochtrup. Jogger, Wanderer und Spaziergänger haben in Ochtrup ein kleines Paradies verloren. Die beliebten Strecken rund um Haus Welbergen haben ihre Idylle eingebüßt, seitdem schweres Gerät den Gauxbach von einer dicken Schlammsschicht befreit hat. Und ein Ende ist noch nicht in Sicht: Im September oder Oktober stehen die Hausgräfte, die Waldgräfte im südlichen Teil hinter dem Herrenhaus und die Gartengräfte an der Mühle zur Entschlackungskur an. Dann wird es auf den beliebten Wegen noch einmal richtig wüst aussehen.**


„Dass das nicht schön aussieht, darüber brauchen wir uns nicht zu unterhalten“, sagte Heinz H. Baumeister fest, Geschäftsführer der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung, die Haus Welbergen unterhält. Er versicherte aber: „Wir wollen es wieder so schön machen, wie es vorher war.“ Er bitte um Verständnis. Aber in diesem Jahr werde überall rund um Haus Welbergen gearbeitet.

Wie berichtet, will die Stiftung mit dem Entschlammungsprojekt und der Umleitung des Gauxbaches über die gerade hinter dem Haus gerodete Bleiche den Nitratgehalt in den Gräften reduzieren. Sie will damit die Verbreitung der unkontrolliert wuchernden Gelben Teichrose eindämmen. Das Projekt wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit 108 000 Euro gefördert.

„Wenn Pflanzen zuviel Nitrat bekommen ist das so, als wenn sich ein Mensch nur von Fett ernährt“, erklärte Projektleiter Dr. Gerold Caesperlein, Wasserwirtschafter und Geschäftsführer eines Dortmunder Ingenieurbüros, der gestern zusammen mit Heinz Baumeister und Stiftungsrentmeister Paul Lohaus den Zwischenstand nach drei Monaten vorstellte. Die Gräfte werde mit der Maßnahme „ausgemagert“, „und dann mal abwarten, was die Teichrosen dazu sagen“, so Caesperlein. Nach der Entschlammung eines größeren Gauxbachabschnittes und der Renovierung zahlreicher Stauschieber, werden die Gräften im Herbst in einem ersten Schritt von Pflanzen und Holz und in einem zweiten Schritt vom Schlamm befreit.

Gestern reagierten die Projektbeteiligten auch auf Vorwürfe, mit der Schlammablagerung den Wald rund um Haus Welbergen zu schädigen. Die Sedimente seien jedoch nicht belastet, stellte Gerold Caesperlein fest, „die Werte waren super.“ Auch die große Menge bedeute keine Gefährdung. Der Schlamm sei nichts anderes als vermoderte Blätter, die in den Gauxbach gefallen seien. Der Ingenieur machte deutlich, dass schon im Herbst von den Ablagerungen nicht mehr viel zu sehen sein werde. Der Schlamm aus den Gräften wird im übrigen nicht mehr im Wald verteilt, sondern auf dem so genannten Wildacker südlich der Bleiche abgeladen.

Für den Projektleiter und die Stiftungsvertreter hat der Wald rund um Haus Welbergen nach den Schlammarbeiten ein optisches, aber kein Umweltproblem. „Das ist doppelt abgesichert“, so Heinz Baumeister: Zum einen durch die Genehmigungen des Kreises als Untere Wasser- und Landschaftsbehörde, der Stadt als Denkmalbehörde und des Forstamts. Zum anderen durch die Mittelgewährung durch die DBU.



Voraussichtlich im September oder Oktober wird die Entschlammung der Hausgräfte beginnen. Die Maßnahme ist unter anderem auch notwendig, um das Gemäuer von Haus Welbergen zu schützen.

VON ANDREAS LÖBBE

---

20 · 03 · 08

Abb. 30: Presseartikel im Anschluss an das Pressegespräch

Dabei dreht sich bei der Debatte um den Schulteich auch viel um die Maßnahme an Haus Welbergen, weil ein einfaches Mähen beim Schulteich zu keinerlei Erfolg geführt hat und dadurch die Maßnahme am Gräftensystem umso größere Aufmerksamkeit erhielt:

Es folgen die Abb. 31 bis 35:





## Schwung fürs Mühlrad



Noch steht sie still: Nach Angaben der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung soll die Reparatur der Wassermühle an Haus Welbergen aber in drei bis vier Wochen beginnen. (Foto: Andreas Löbbe)

**Ochtrup. Zu sagen, er sei „völlig aus dem Häuschen“ gewesen, klingt übertrieben, ist so ganz falsch aber nicht: Der Anruf unserer Zeitung ließ Heinz H. Baumeister, Geschäftsführer der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung, gestern zu der Bemerkung „Sie sind ja ein Glücksbringer“ hinreißen. Dabei hatten wir nur wissen wollen, was genau mit den 3000 Euro aus dem Fördertopf „Technische Kulturdenkmäler“ des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (Münster) für die Wassermühle an Haus Welbergen passieren soll. Die hat der Kulturausschuss des Landschaftsverbandes jetzt bewilligt. Der entsprechende Bescheid war allerdings noch nicht bei der Stiftung, die sich um den Erhalt von Haus Welbergen kümmert, und bei Heinz H. Baumeister eingegangen. Umso größer war die Überraschung.**

Wie berichtet, sind sowohl die Tragekonstruktion als auch das Mühlrad beschädigt. Es steht darum zum Leidwesen vieler Besucher der Anlage still. Heinz H. Baumeister hatte sich in den vergangenen Monaten um die Finanzierung bemüht. Dass jetzt 3000 Euro dazukommen, erleichterte den Geschäftsführer. Die Finanzierung sei „sehr, sehr knapp“ gewesen, sagte er. Die Stiftung hat sich für die 20 000 Euro teure Maßnahme bereits Spendengelder der Verbund-Sparkasse sowie Mittel der Gesellschaft zur Förderung gemeinnütziger Zwecke im Kreis beschafft. Außerdem hat sie Rücklagen für besondere Maßnahmen aufgelöst. „Es kam so gerade hin“, sagte Baumeister. Das Geld vom Landschaftsverband entspannt die Lage etwas, dennoch sammelt die Stiftung weitere Spenden.

Die Arbeiten sind bereits vergeben. „In drei bis vier Wochen geht es los“, kündigte Heinz H. Baumeister an. Neben der Tragekonstruktion und dem Rad mit seinen 32 Schaufeln wird auch der Wasserlaufboden erneuert. Die Arbeit wird die niederländische Firma Molenmakersbedrijf Groot Wesseldijk aus Lochem übernehmen. Sie war auch bei den Reparaturarbeiten an der Bergwindmühle im Einsatz, die nach einem Sturm beschädigt worden war. Die Schaufeln des Wasser-Mühlrades hat sie bereits abgebaut. Sie werden in Kürze vor Ort angepasst.

Weitere 5000 Euro aus dem Förderprogramm des Landschaftsverbandes gingen an die Stadt. Das Geld ist für bereits abgeschlossene Maßnahmen am „Verwaltungsgebäude, ehemalige Spinnerei“ (so der Landschaftsverband) bestimmt. Es handelt sich um den Beltmannbau an der Laurenzstraße.

VON ANDREAS LÖBBE

15 · 04 · 08

## Bald klappert sie wieder



Gruppenbild mit Schecks: Bernhard Hembrock (l.), Landrat Thomas Kubendorff (2.v.l.), Christian Hoebel (3.v.l.), Dr. Peter Eckhardt (2.v.r.) und Bürgermeister Franz-Josef Melis (r.) überreichten gestern die symbolischen Spenden an Heinz H. Baumeister (3.v.l.). Fotos: Anne Eckrodt

**Ochtrup. Idylle pur am Haus Welbergen: strahlender Sonnenschein, Vogelgezwitscher, leises Bachrauschen. Nebenan, vor der Mühle, warten einige Herren darauf, großformatige Schecks loszuwerden. Der, der sie freudestrahlend entgegennimmt, ist Heinz H. Baumeister, Geschäftsführer der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, das seit Monaten still stehende Mühlrad samt der Tragekonstruktion wieder flott zu machen (das Tageblatt berichtete). 20 000 Euro kostet die Reparatur, für die Stiftung alleine nicht zu bewältigen.**

Baumeisters Suche nach Sponsoren war erfolgreich, wie sich gestern zeigte. Weder Bürgermeister Franz-Josef Melis und Dr. Peter Eckhardt, Vorstandsvorsitzender der Verbund-Sparkasse Emsdetten/Ochtrup, noch Christian Hoebel, Referent beim Amt für Denkmalpflege des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL), noch Landrat Thomas Kubendorff (Geschäftsführer) und Bernhard Hembrock (Vorsitzender) von der Gesellschaft zur Förderung gemeinnütziger Zwecke im Kreis Steinfurt sind mit leeren Händen gekommen. Die Bank beteiligt sich mit 2500 Euro, der LWL mit 3000 Euro und die Gesellschaft zur Förderung gemeinnütziger Zwecke mit 3500 Euro an den Kosten. „Den Rest kann die Stiftung aus eigenen Mitteln bestreiten“, so Baumeister.

Die Beweggründe, Geld für die Mühlensanierung zu geben, sind bei allen Sponsoren ähnlich. „Haus Welbergen und die Mühle sind ein einmaliges Ensemble im Münsterland und ein echter Besuchermagnet“, betont Kubendorff. Und Hembrock fügt hinzu: „Die Strahlkraft von Haus Welbergen war einer der Gründe, warum wir uns für die Unterstützung entschieden haben.“ Während Hoebel erklärt, die Anlage in Welbergen zähle zu den wichtigsten Wassermühlen in Westfalen-Lippe, sind sich auch Melis und Eckhardt einig, das Geld sei hier gut angelegt.

Zwischenzeitlich greift Jos Geverink von der Firma Molenmakersbedrijf Groot Wesseldijk (Lochem) zum Werkzeug und demonstriert Sponsoren und Stiftungsvertretern, was in den nächsten zwei bis drei Wochen passieren wird. „Wir werden die alten Teile der Tragekonstruktion aus Eiche durch widerstandsfähiges Bongossi-Holz ersetzen. Die neuen Schaufeln des Mühlrades sind dagegen wieder aus Eiche, da das Tragerad noch gut ist“, erklärt der Mühlenbauer.



Legte gestern schon mal Hand an: Jos Geverink von der Firma Molenmakersbedrijf Groot Wesseldijk.

VON ANNE ECKRODT, OCHTRUP

30 · 04 · 08



## Es klappert wieder am Gauxbach



Ein Hingucker für Ausflügler, die Haus Welbergen besuchen: Das Mühlrad dreht sich nach einer monatelangen Zwangspause wieder. (Foto: -bon-)

**Ochtrup. Nun „klappert“ die Mühle wieder am Gauxbach: Nach einer zweiwöchigen Sanierung dreht sich das Mühlrad am Haus Welbergen in gewohnt idyllischer Manier. Zwar handele es sich noch um einen Probelauf, erläuterte gestern Heinz H. Baumeister, Geschäftsführer der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung, die Haus Welbergen unterhält, doch im Großen und Ganzen seien die Arbeiten abgeschlossen.**

Verantwortlich für die Instandsetzung war die Firma Molenmakersbedrijf Groot Wesseldijk (Lochem), die bereits vor 20 Jahren das Mühlrad wartete, laut Baumeister.

Doch wenn man erst einmal mit dem Reparieren beginnt, treten auch weitere Schäden zutage – so beispielsweise am sogenannten Wasserlaufboden. Die gesamte Sanierung sei deshalb auch teurer geworden als geplant, sagte Baumeister gestern gegenüber dem Tageblatt. Um die Kosten von 20 000 Euro zu schultern, sei deshalb ein zweiter Spendenaufruf notwendig geworden, an dem sich wie beim ersten maßgeblich die Verbund-Sparkasse Emsdetten/Ochtrup, die Gesellschaft zur Förderung gemeinnütziger Zwecke im Kreis Steinfurt und das Amt für Denkmalpflege des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL) beteiligt hätten (das Tageblatt berichtete).

Dass die Sponsoren gerne helfen, hat einen einfachen Grund: Haus Welbergen ist nicht nur ein romantisches Fleckchen, sondern laut Christian Hoebel, Referent beim Amt für Denkmalpflege, zählt die Wassermühle zu den wichtigsten in Westfalen-Lippe. Die Beweggründe, Geld für die Mühlensanierung zu geben, war bei allen Sponsoren ähnlich. „Haus Welbergen und die Mühle sind ein einmaliges Ensemble im Münsterland und ein echter Besuchermagnet“, betonte Ende April Landrat Thomas Kubendorff, als er den Scheck der Gesellschaft zur Förderung gemeinnütziger Zwecke an Baumeister übergab.

In Stand gesetzt wurden jetzt von der Spezialfirma aus Lochem neben den 32 Eichenholz-Schaukeln mit ihren 64 Stützen auch die „zusammengesackte Statik“, erklärte gestern Heinz H. Baumeister. Die tragenden Holzteile im Außenbereich des Gebäudes seien „schlichtweg verrottet“ gewesen.

VON JÜRGEN BONSIEPEN

03 · 06 · 08



## Nächste Phase am Haus Welbergen



Eine Planierraupe arbeitete sich am Dienstag durch die Bleiche. Sie erhält ein Profil mit einigen Mulden. Fotos: A. Löbbe

Von Andreas Löbbe

**Ochtrup.** Und schon wieder eine Veränderung rund um Haus Welbergen: Seit Dienstagmorgen bahnt sich schweres Gerät seinen Weg über die so genannte Bleiche. Sie wird in Form gebracht und für die Einsaat von Feuchtwiesenrasen vorbereitet. Damit geht das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt mit 108 000 Euro geförderte Projekt zur Entschlammung der Hausgräfte und Eindämmung des Teichrosenbewuchses in die nächste Runde.

Bis heute Abend wird sich die Planierraupe der Firma Rickhoff aus Bad Bentheim noch über die Bleiche wühlen, dann soll das erforderliche Geländeprofil erstellt sein. „Wir wollen hier ja keine zusammenhängende Wasserfläche haben“, erklärt Heinz H. Baumeister, Geschäftsführer der Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung, der Trägerin von Haus Welbergen, die Maßnahme. Bereits vor acht Wochen war die Fläche gerodet und damit in ihren historischen Zustand versetzt worden. Bis in die Anfänge des 20. Jahrhunderts ließ man auf der Fläche Wäsche durch die Sonne bleichen.



Eine Informationstafel erklärt die Grundzüge der Projektmaßnahmen rund um Haus Welbergen.

Wie bereits berichtet, sollen zahlreiche Nährstoffe aus dem die Gräfte speisenden Gauxbachwasser gefiltert werden, darunter von der Landwirtschaft eingebrachte Nitrate. Sie sind dafür verantwortlich, dass sich aus einzelnen Teichrosen in der Gräfte wuchernde Hundertschaften entwickelt haben. In Zukunft wird nun Wasser aus dem Gauxbach auf die Bleiche geleitet, wo Feuchtwiesengräser die Nährstoffe herausfiltern. Von dort wird das Wasser in die Waldgräfte unmittelbar hinter Haus Welbergen geleitet. Der alte Zulauf an der Mühle wird geschlossen.

„Das macht Sinn. Die Fördergelder sind gut angelegt“, sagte Vinzenz Tewes von der Unteren Wasserbehörde des Kreises, der am Dienstag auch vor Ort war. Er geht davon aus, dass die Maßnahme einmal Referenzobjekt für andere Projekte sein könnte. Er betonte außerdem: „Es besteht akuter Handlungsbedarf.“ Wie berichtet, droht die Gräfte durch die Masse Teichrosen zu verlanden. Dadurch bedingter Lufteinfluss könnte die Grundpfeiler von Haus Welbergen faulen lassen und damit das Bauwerk selbst gefährden.

Die Maßnahmen an der Bleiche münden schließlich in die Entschlammung der Hausgräfte, die im Oktober geplant ist. Dann ist das Projekt, das bereits im vergangenen Jahr begann, abgeschlossen. Das Ziel: weniger Teichrosen und ein erheblich reduzierter Nitratgehalt im zufließenden Gauxbachwasser. „Wir sind gut im Zeitplan“, sagte Heinz H. Baumeister.



Ziel der aktuellen Maßnahmen ist es, die Verbreitung der Gelben Teichrose in der Gräfte einzudämmen.

Für Wanderer hat die Stiftung eine Informationstafel aufgestellt, die das Ziel des Projektes noch einmal in aller Kürze erklärt.

15 · 07 · 08



## Schulteich wuchert wieder zu



Noch ist ein bisschen Wasserfläche vom Schulteich in Langenhorst zu sehen. Franz-Josef Vadder vom Angelsportverein „Gut Fang“ geht jedoch davon aus, dass sich das in zwei bis drei Wochen erledigt hat. (Foto: Andreas Löbbbe)

**Ochtrup. Ist der Kampf gegen die Gelbe Teichrose ein Kampf gegen Windmühlen? Es hat den Anschein. Während es die Bertha-Jordaan-van-Heek-Stiftung am Haus Welbergen mit einem Entschlammungs- und Aushungerprojekt versucht (wir berichteten gestern), hat die Stadt versucht, das gleiche Problem am so genannten Schulteich in Langenhorst mit der Hauruck-Methode zu lösen: Im Oktober 2007 rückte ein Schweizer Unternehmen an, das die Teichrosen an der Wasseroberfläche abschnitt und die Wurzeln rausriss. Ohne Ergebnis, wie sich jetzt herausstellt. „Das Geld ist für die Katz“, sagte Franz-Josef Vadder, Vorsitzender des Angelsportvereins „Gut Fang“ Langenhorst. Schon jetzt ist der Teich zu einem Großteil wieder zugewuchert. „In zwei bis drei Wochen ist wieder alles dicht“, sagte Vadder.**

Der Vereinsvorsitzende ist nicht überrascht: Das sei, als schneide man Pflanzen, damit sie im kommenden Jahr noch besser austreiben, erklärte er. „Man hätte das Wasser komplett ablassen und den Teich ausbaggern müssen“, meint Franz-Josef Vadder.

Ulrich Koke, Leiter des Fachbereichs Bauen, Planen und Umwelt der Stadt, sieht das ein bisschen anders: „Die Aktion war es wert“, sagte er unserer Zeitung. „Die Maßnahme hat nur den Bruchteil einer Entschlammung gekostet.“ Sie habe zudem etwas Entlastung im Teich gebracht. Wie berichtet, hatte das Schweizer Unternehmen mit einem Schwimmbagger insgesamt fünf Lastwagenladungen Teichrosen aus dem Schulteich gezogen. Die Maßnahme war nötig geworden, weil der Sauerstoffgehalt aufgrund des Bewuchses und großer Mengen Faulschlamm auf bedenkliche Werte abgesunken war.

Ulrich Koke bestätigte darüber hinaus: „Eine Entschlammung ist nicht verkehrt.“ Darüber müsse man jetzt nachdenken. Eine Entscheidung ist aber noch nicht gefallen. Koke betonte: „Vor der Maßnahme im Herbst waren die Wurzeln der Teichrosen schon in mehreren Schichten gewachsen.“ Davon könne jetzt keine Rede mehr sein.

Dennoch ist der Schulteich für den Angelsportverein als Revier vorläufig gestorben. Angeln? „Das kann man vergessen“, sagte Franz-Josef Vadder auf Nachfrage. Der Verein, der 116 erwachsene und rund 60 jugendliche Mitglieder hat, angelt nun am Haddorfer und an Beckers See. Letzterer ist allerdings auch gerade in Arbeit.

„Das Geld hätte man uns geben können“, so der Vereinsvorsitzende über die Maßnahme am Schulteich. „Wir hätten das in Eigenleistung gemacht.“ So wie es jetzt ist, könne es jedenfalls nicht bleiben.

VON ANDREAS LÖBBE

16 · 07 · 08

## 4. Ausschreibung der Maßnahme

### 4.1 Eigenleistungen und nicht ausgeschriebene Leistungen

Nicht im Zuge der Maßnahme mit ausgeschriebene Leistungen ergaben sich aus der Vor- und Nachbereitung der Hauptmaßnahme, für Bauteile wie den hydraulischen Widder, die besser direkt bei einem der wenigen Hersteller bestellt wurden und aus Maßnahmen, die zur Abrundung des Projektes durchzuführen waren.

Dazu gehören folgende Leistungen:

- Räumung des Mühlenzulaufs;
- Reparatur des gebrochenen Mühlenrads;
- Instandsetzung von Schieberbauwerken zwischen einzelnen Gräftenteilen;
- Holzeinschlag auf der Bleiche und Holzverwertung;
- Einbau eines Auslasses und Notüberlaufs an der Schlangengräfte;
- Modellierung der Bleichenfläche;
- Bestellung und Lieferung der hydraulischen Widder;
- Wiederherstellung der Blitzableiter, die bei der Entschlammung aufgenommen werden mussten;
- Auflösung des Spülfeldes und Abfuhr der Schlammengen auf Ackerflächen;
- Veränderung des Notüberlaufs der Hausgräfte.

Rot markiert sind Leistungen, die außerhalb des geförderten Projektes erfolgten.



## 4.2 Umfang der Ausschreibung

Beschränkt ausgeschrieben wurden folgende Leistungen:

- ◆ Abräumen der Teichrosen und anderer Störstoffe von Haus- und Schlangengräfte;
- ◆ Einrichtung eines Spülfelds und Sicherung während der Befüllung;
- ◆ Entschlammung und Speicherung der Sedimente im Spülfeld;
- ◆ Sperrung von Verbindungen zwischen Gräften und Gauxbach;
- ◆ Schaffung neuer Verbindungen zwischen Bleiche und Schlangengräfte sowie weiter zur Hausgräfte;
- ◆ Einsaat der Bleiche;
- ◆ Schaffung des Leitungsnetzes für die Speisung der Bleiche;
- ◆ Einbau der hydraulischen Widder in das Leitungsnetz.

## 4.3 Ergebnis der Ausschreibung

Das Ergebnis von insgesamt 9 angeschriebenen Bietern bei dann vier Angeboten lag voll und ganz im erwarteten Rahmen. Die Mediane aller Einzelpositionen trafen addiert fast exakt die Kostenschätzung, die hier (abweichend vom Projektantrag) auf die letztlich ausgeschrieben Positionen bereinigt wurde.

Der Bestbieter lag noch deutlich über 80% der Kostenschätzung und damit über der Grenze der Auskömmlichkeit – vgl. Abb. 36:

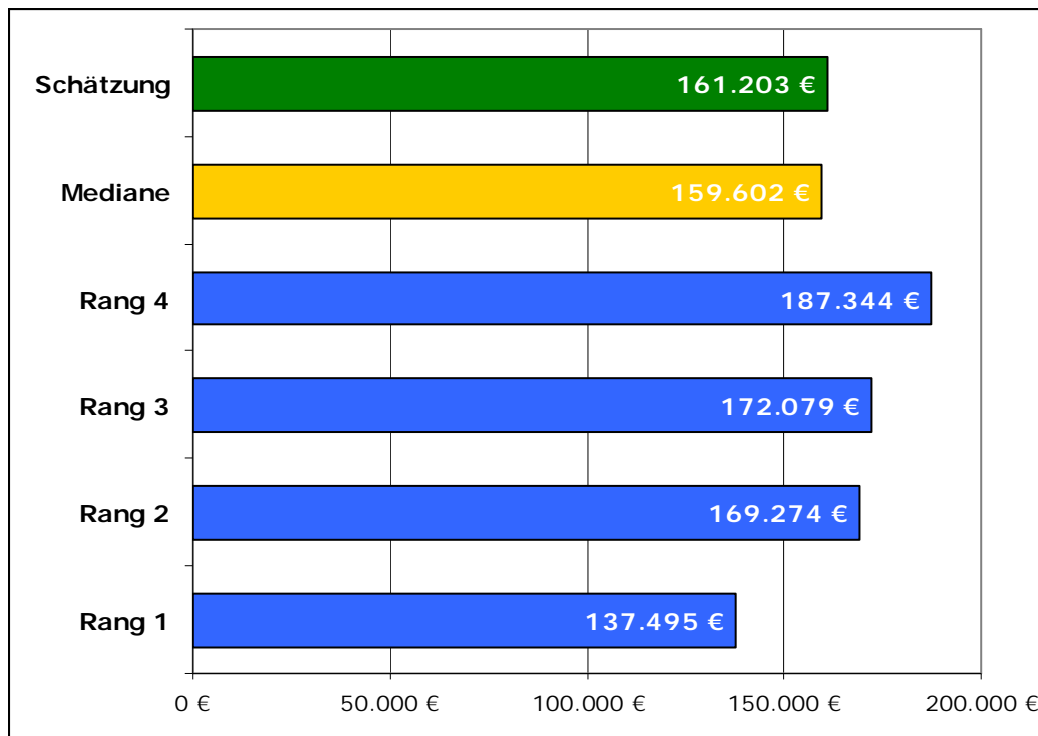


Abb. 36: Submissionsergebnis und Abgleich mit Kostenschätzung und Mediansumme der Einzelpositionen

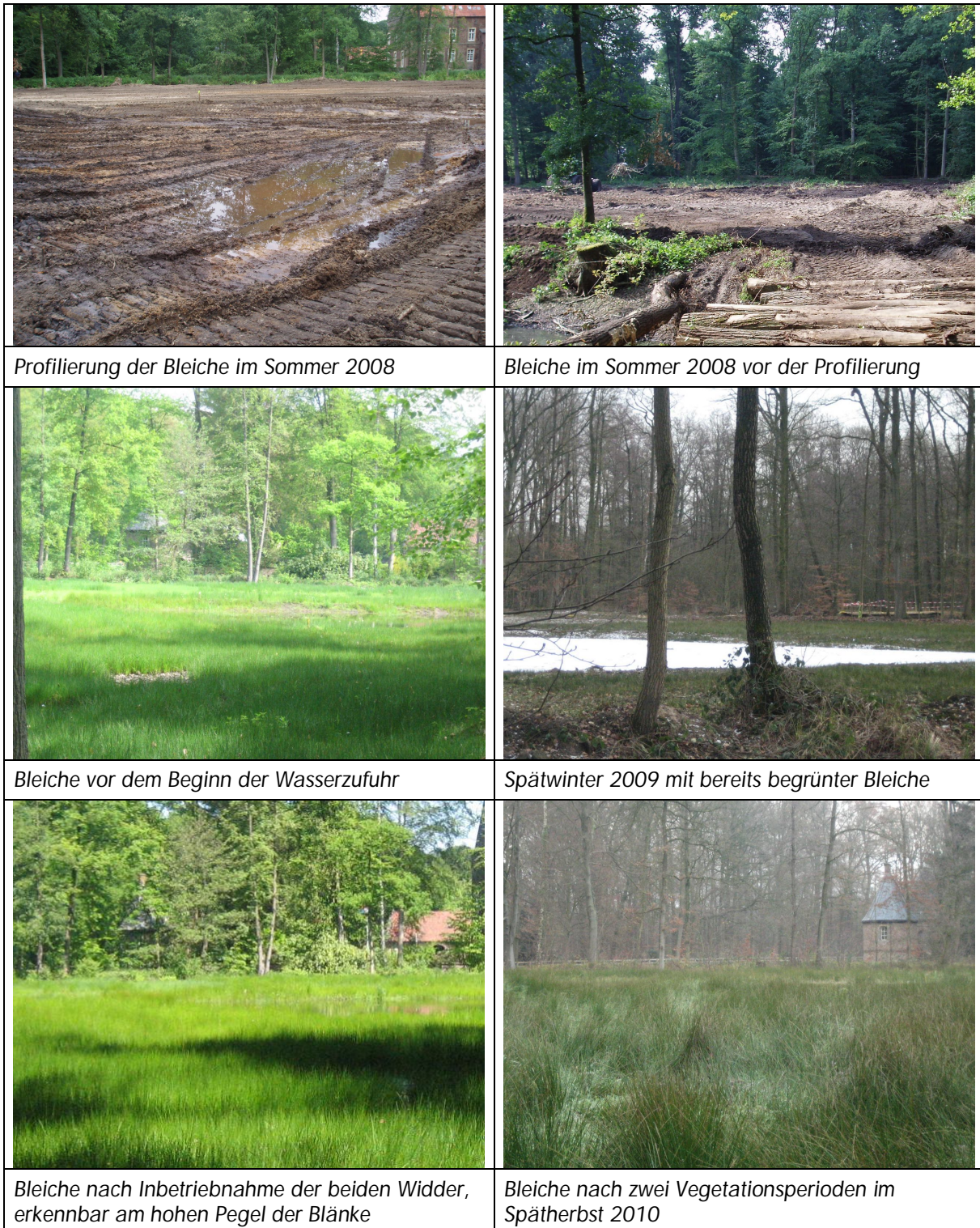


## 5. Umsetzung der Konzeption

### 5.1 Bleiche

Die Bleiche war vor der Vergabe der Hauptarbeiten bereits abgeräumt worden und wurde noch im Herbst 2008 eingesät. Der Zeitpunkt erwies sich noch als günstig, denn wie die Tafel 1 zeigt, wurde noch vor der Vegetationsperiode 2009 bereits ein flächendeckender Bewuchs erreicht:

*Bildtafel 4: Entwicklung der Bleiche*





Es ist gelungen, die Bleiche dem mutmaßlichen historischen Zustand wieder sehr weit anzunähern. Zwar haben sich einzelne Süßgräser in den weniger vernässten Bereichen sehr stark durchgesetzt, aber generell bleibt ein paar Jahre noch abzuwarten, welche Pflanzengesellschaft sich wirklich ausbildet. An der Bleiche sind erste Schilfpflanzen angewachsen, während Binsen sich noch kaum zeigen. Allerdings breiten sich in den umliegenden Waldflächen in stark vernässten Bereichen auch eher Seggengräser aus, die aber auf der Bleiche auch fehlen und aufgrund der regelmäßigen Mahd eher nicht zu erwarten sein werden.

Durch eine Regelung mit einem Landwirt ist eine jährliche Mahd gesichert und erfolgt stets Anfang Juli, wenn das Maximum an Biomasse gebildet wurde, so dass auch das Maximum an Nährstoffen entnommen werden kann.

Eine zweite Mahd wird nicht angestrebt, da diese die Wurzellängen stark mindert. Bei der einjährigen Mahd können die Gräser Wurzellängen von bis 80 cm Tiefe entwickeln, diese Länge wird bei einer zweiten Mahd mehr als halbiert. Durch die große Wurzeltiefe wurde eine Dürreperiode im Juni und Juli 2010 vom Grünland bestens überstanden – vgl. Abb. 37.



*Abb. 37: Die Bleiche unmittelbar nach einer fast zwei Monate andauernden Dürre*

Zudem haben sich die Blänke und die Bleiche als Ganzes als Wasserspeicher erwiesen. Während im Juni 2010 der Gauxbach ausgetrocknet war, konnte aus dem gespeicherten Wasser der Bleiche die Hausgräfte noch weitere zwei Wochen aufgefüllt werden.



## 5.2 Hydraulische Widder

Vorab werden wichtige Bestandteile der Bleichenspeisung mittels hydraulischer Widder vorgestellt:

Bildtafel 5: Entwicklung der Bleiche



Sandfangschacht, damals noch mit provisorischer Trennwand (jetzt fest mit Gitterblech); unten der Zulauf, links der Reinigungsauslass



Widder in Betrieb, links die Druckleitungen zur Bleiche, oben die Zuleitung aus dem Sandfang; gut erkennbar die Windkessel zum Druckausgleich



Stoßventil, das bei hoher Durchflussgeschwindigkeit zuklappt und durch die Druckentlastung über den Windkessel wieder aufgerissen wird



Hubventil zum Windkessel, hier die richtige Ventildichtung, nachdem mit dem Hersteller ein Jahr lang verhandelt werden musste



Auslass des gepumpten Wassers auf der Bleiche; der Windkessel trägt so viel zum Druckausgleich bei, dass hier ein gleichmäßiger Wasserfluss von je 0,0 bis 0,75 l/s erfolgt



Auslass des Treibwassers, d.h. der Anteil des Wassers, der zum Beschleunigen und dann zum Schließen des Stoßventils benötigt wurde



### 5.2.1 Wassermenge und Filterleistung der Bleiche

Grundsätzlich reicht die Pegeldifferenz an der Stauanlage von 80 bis 100 cm aus, um über zwei hydraulische Widder etwa 1,5 l/s auf die Bleiche zu pumpen. Da diese Menge fortwährend der Bleiche zuläuft, ergibt sich ein Wasserdurchsatz von ca. 130 cbm pro Tag, entsprechend etwa 20 mm je Quadratmeter. Damit lassen sich selbst im Hochsommer alle Verdunstungsverluste ausgleichen. Würde noch mehr Wasser gepumpt, so sinkt die Reinigungsleistung, da dann die Vegetation der Bleiche wieder überdüngt wäre.

Hierzu folgende Beispielrechnung, zu der auch nochmals Abb. 9 heranzuziehen ist, die von 150 kg Stickstoffbedarf je ha ausgeht, entsprechend 90 kg Stickstoff auf der Fläche der Bleiche:

<b>Zufluss</b>	0,0015 cbm/s
<b>=Zufluss</b>	129,6 cbm/d
<b>=Zufluss</b>	15.552 cbm in 120 Tagen
<b>bei 26 mg Nitrat/l</b>	404,35 kg Nitrat
<b>davon 90 %</b>	363,92 kg Nitrat/ NO <sub>3</sub> als Dünger
<b>Anteil N</b>	<b>82,17 kg N</b> (bei Masse 14:48 N zu O <sub>3</sub> )
	<b>91,3%</b> des max. Jahresbedarfs

Mit Anrechnung der Frostpause im Winterhalbjahr und Stillstand im Sommer aufgrund von Wassermangel im Gauxbach ist eine Laufzeit der Widder von etwa vier Monaten in der Vegetationsperiode anzusetzen. Allein damit werden bei Filterung von 90 % der üblichen Nitratmenge im Gauxbachwasser bereits 90 % des Jahresbedarfs von Hochleistungsflächen der Landwirtschaft an Stickstoff abgedeckt. Stellt man ferner noch in Rechnung, dass weitere Stickstoffeinträge über den Niederschlag erfolgen, so ist in der Tat eine höhere Wassermenge bei der vorgegebenen, vorhandenen Fläche der Bleiche sofort mit einer Minderung der Filterleistung verbunden. Die voll filtrierbare Wassermenge liegt damit zwischen 1,5 und 2,0 l/s.

Bezogen auf den früheren Flößwiesenbetrieb lässt sich daraus auch ableiten, wie sehr der das Wasser des Gauxbachs sich zum Flüssigdünger entwickelt hat:

	<b>91,3%</b> des max. Jahresbedarfs
mit	21,6 mm/d über 120 Tage
für 100 % Stickstoffbedarf	23,7 mm/d über 120 Tage

Die tägliche Bewässerung von Wirtschaftsflächen mit 24 Liter Gauxbachwasser je Quadratmeter reicht aus, den Stickstoffbedarf voll und ganz zu decken. Abb. 9 zeigt aber, dass 70 % des Stickstoffbedarfs bereits von Wirtschaftsdünger gedeckt wird, der sowieso zur Verfügung steht. Statt Mineraldünger zu verwenden, könnte auch während der Vegetationsperiode täglich mit 7 Liter Gauxbachwasser je Quadratmeter bewässert werden.

Es ist damit nochmals bestätigt, dass die Pumpleistung der Widder ausreichend in der Menge ist, sowohl bezogen auf die Mindestmenge für die Gräftenspeisung als auch bei der Höchstmenge bezogen auf die Filterleistung der Bleiche.





## 5.2.2 Funktionsmängel durch verändertes Patent

Die hydraulischen Widder fielen anfangs häufig aus. Die intensive Befassung mit der Technik, die eigentlich als voll funktionsfähig hätte geliefert sein sollen, ergab, dass der Hersteller (einer von drei möglichen, die beiden anderen hatten sich auf Anfragen nicht gemeldet oder abgesagt) einzelnen Details bei den Bauteilen zu wenig Beachtung schenkte und überdies das Patent ohne Erprobung der eingebauten Alternativen verändert hatte.

Insgesamt betrafen die Probleme drei Bereiche:

Da die Stoßklappen mit Gegengewichten bestückt sind, damit der Sog bei der Entlastung des Druckwassers in den Windkessel die Klappen leichter wieder aufreißen kann, sind hier Schraubverbindungen im Einsatz. Diese waren anfangs weder mit selbst sichernden Muttern noch mit elastischen Beilagscheiben versehen, welche den ca. 25.000 Stößen pro Tag dauerhaft gewachsen sind – vgl. Bildtafel 6;

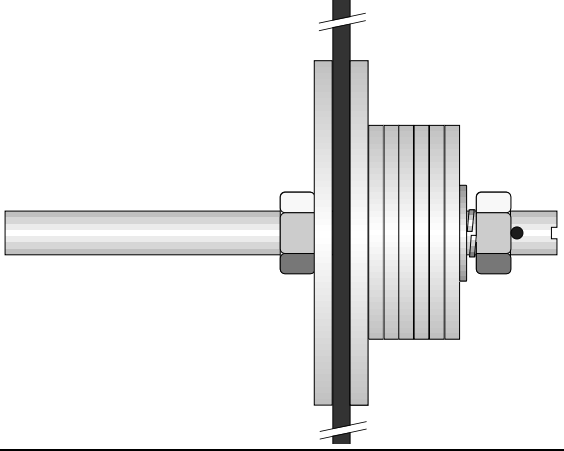





Die Stoßklappen haben kein Scharnier, sondern die Klappendichtung übernimmt auch die Funktion als bewegliches Scharnier beim Öffnungs- und Schließvorgang. Früher übernahm diese Funktion eine Büffelleder-Dichtung. In den gelieferten Widdern waren unterschiedliche Polymere (Kunstkautschuk) eingebaut, wie sie sich in Flachdichtungen finden – vgl. Bildtafel 6. Diese halten hohem Druck stand, einer der beiden verwendeten Materialien war aber der mechanischen Belastung überhaupt nicht gewachsen und versagte nach wenigen Wochen Betriebszeit. Zumindest erwies sich der andere Kunstkautschuk als verlässlich, während Naturkautschuk, der auch einmal versucht wurde, zu weich ist und dem Gewicht der Bauteile nicht standhält. Nach weiteren Nachlieferungen kann jetzt auch eine Lederdichtung dort eingebaut werden.

Die Hubdichtung unter dem Windkessel, die verhindert, dass das einmal gehobene Wasser wieder zurückfließen kann, wurde verändert und ohne ausreichende Gegengewichte geliefert. Statt einer einseitigen Maulöffnung, die sich je nach Druckverhältnissen öffnet und schließt, hatten die Dichtungen mehrere Stege, welche die eigentliche Dichtung der Entlastungsöffnung halten sollten – vgl. Bildtafel 7. Diese Stege waren der wiederholten Belastung nicht gewachsen, hier erwiesen sich Natur- und Kunstkautschuke als nicht ausreichend belastbar. Zudem wurde der Wasserdruck von keinem Gegengewicht gebremst, so dass die Stege der Dichtungen ständig überdehnt wurden und erst recht versagten. Erst die Forderung, die patentierte Dichtungsform zu liefern und in Büffelleder führte dazu, dass die Widder jetzt über eine Vegetationsperiode laufen können. Da die Dichtungen auch Verschleißteile sind, sind sie einmal jährlich (mit Beginn der Laufzeit nach der Frostpause) auszutauschen.

Es hat sich damit gezeigt, dass die hydraulischen Widder zwar insgesamt eine raffinierte und robuste Technik sind, aber die Abstimmung der Klappen und damit der Wasserdruckverhältnisse nicht trivial ist und eine eigenmächtige Veränderung seitens des Herstellers umgehend »bestraft« hat.



### Bildtafel 6: Probleme des hydraulischen Widders: Schrauben & Stoßklappe

	
<p>Bauskizze aus der Nachverhandlung mit dem Hersteller: zwischen Gewichtsscheiben und der Mutter wurde eine elastische Beilagscheibe gefordert; ferner ein Festschweißen der linken Mutter auf der Gewindestange; die Bohrung in der Stange erlaubt eine weitere Sicherung gegen ein Ablösen der Mutter</p>	<p>Hier die geforderte Verbesserung nach fünf Monaten Dauerbetrieb; die Gummibeilagscheibe führt zusammen mit der selbst sichernden Mutter für ausreichend Stabilität; es muss allenfalls nach einigen Monaten mal nachgezogen werden; oben die Scharnierkante, für deren Funktion der schwarze Kunstkautschuk dauerhaft geeignet ist</p>
	
<p>Weggesackte Stoßklappe – durch gerissene Aufhängung</p>	<p>Zum Vergleich der korrekte Sitz einer geschlossenen Stossklappe</p>
	
<p>Gerissene Aufhängung der Stoßklappe; gut erkennbar die Bruchlinie, dieser Kunstkautschuk verträgt kein Knickbelastung</p>	<p>Absperrschieber zwischen Gauxbach und Sandfang, hier mit einer hineingefallenen Waldmaus</p>

### Bildtafel 7: Probleme des hydraulischen Widders: Hubdichtung



Patent-gemäße Hubdichtung mit Gegengewicht und halbmondförmiger Öffnung zum Zufluss des Wassers, Büffelleder als Dichtungsmaterial



Lage der Hubdichtung über der Treibleitung und unter dem hier gehobenen Windkessel; links vorne die gelöste Druckleitung zur Bleiche, links hinten der Druckzulauf vom Sandfang und Gauxbach



Hubdichtung zwar mit korrektem Gewicht, jedoch mit Öffnungen zwischen drei Stegen und als Dichtungsmaterial Kunstkautschuk



In allen Stegen erkennbar die beginnende Überdehnung; da die Überdehnung sich nicht zurückbildet, reißt dort die Dichtung



Gerissene Hubdichtung aus Naturkautschuk bei der Fehlkonstruktion über drei Stege



Mehrfach gerissene Dichtung aus Naturkautschuk, der neben der Fehlkonstruktion (auch bei fünf Stegen) sich als Material überhaupt nicht eignet



### 5.3 Umstellung der Wasserführung

#### Bildtafel 8: Details der Wasserführung



Entnahmestelle aus dem Gauxbach zur Speisung der Hausgräfte vor der Maßnahme



Nachfluss in die Hausgräfte aus dem Gauxbach, hier während der Entschlammung



Im Vordergrund der Bleichenzufluss, mittig die Blänke und im Hintergrund Haus Welbergen mit Hausgräfte, dazwischen noch die Schlangengräfte



Trennschacht zwischen Schlangengräfte und Hausgräfte, letztlich durch Schieber ersetzt, da so besser handhabbar



Heutiger Zufluss zur Hausgräfte bei geöffnetem Schieber; es ist gut erkennbar, dass der Pegel der Schlangengräfte deutlich über dem der Hausgräfte liegt



Neuer Notüberlauf der Hausgräfte; nachdem hier früher keine Steuerung vorhanden war, kann überschüssiges Wasser jetzt ohne Weiteres zum Gauxbach ablaufen



In Abb. 16 ist bereits die Umstellung der Wasserzuführung in ihrem Prinzip dargestellt. Wasser wird nicht mehr direkt an der Hausgräfte aus dem Gauxbach entnommen, sondern auf die Bleiche gepumpt, sickert von dort der Schlangengräfte zu und wird dann mittels schiebergesteuerter Zuleitung der Hausgräfte zugeleitet. Damit wird das Ziel der Filterung des Wassers mittels Bleiche erreicht und die Hausgräfte lässt sich aus der Schlangengräfte befüllen.

In diesem Zusammenhang wurde auch der Notüberlauf der Hausgräfte verbessert. Früher verhinderte ein Betonstöpsel den Abfluss des Wassers durch ein Rohr DN 300 und musste manuell geöffnet werden, wenn Wasserüberschüsse abzuleiten waren. Jetzt kann über einen Schieber überschüssiges Wasser abfließen, der damit den Mindestpegel vorgibt.

## 5.4 Sanierung der Gräften

### 5.4.1 Entnahme der Teichrosen

Bevor die Faulschlammschicht mit einem Saugverfahren von einem Boot aus den Gräften entnommen werden konnte, waren zuerst die Teichrosen zu entfernen. Dabei ist nicht die Schwimmblattschicht das Problem, auch wenn diese gleich mit entnommen wird. Problematisch sind die armdicken und bis zu mehrere Meter langen Rhizome, welche ein Saugverfahren stören und den Fräskopf, der dabei ebenfalls zum Einsatz kommt, blockieren.

Entsprechend waren in einem ersten Verfahrensschritt die Rhizome zu entfernen. Zum Einsatz kam dabei der Schwimmbagger, der auch das Saugverfahren durchführt, allerdings mit einem Klapprechen, welcher die Rhizome unterfahren und dadurch ausheben kann.

Damit konnte ein Großteil der Rhizome vorab gelöst und abgesammelt werden und der Trocknung (bei erheblichem Volumenverlust) und anschließenden Kompostierung auf einer Brachfläche zugeführt werden – vgl. Bildtafel 9. Gleichzeitig wird auch Totholz mit erfasst, welches den Fräskopf noch viel stärker beeinträchtigt, so dass im ersten Schritt die notwendigen Vorbereitungen getroffen wurden, um mit möglichst geringem Stillstand die Entschlammung durchführen zu können.

Dabei wurde erkennbar, dass im ersten Schritt ein Teil der Rhizome nicht erfasst werden konnte. Sobald Schlamm entfernt wurde, verloren die bislang nicht ausgehobenen Rhizome ihren Halt und schwammen ebenfalls noch auf. Dies zeigt, dass ein Verfahren allein oft nicht den erwünschten vollen Erfolg erzielt. Nur mit mehreren Verfahren wird erreicht, dass zum einen die Hypertrophie der Gräften aufgehoben und zu einer geringeren Trophiestufe abgesenkt, zum anderen den Wasserpflanzen der Neustart erschwert wird.



### Bildtafel 9: Entnahme der Teichrosen



Rhizome unmittelbar nach der Entnahme; die Stränge mit den »Augen« sind Rhizome, das grüne Büschel in der Bildmitte sind Ankerwurzeln



Rechenaufsatz am Schwimmbagger, hier nach einem Griff in den Gräftengrund beim Ausheben der dabei erwischten Rhizome



Große Rhizomberge, die auf eine Waldrandbrache zur Kompostierung verbracht wurden



Rhizome nach drei Monaten Lagerung, Trocknung und erster Kompostierung



Aufschwimmende Rhizome während der Entschlammung; die Reifen sind kein Müll, sondern sind Schwimmer für die Saugleitung des Schwimmbaggers



Rhizomreste selbst noch unmittelbar vor Abschluss der Entschlammung, da immer wieder Rhizome mit Verlust der Schlammgrundlage sich lösten und aufschwammen



### 5.4.2 Entnahme der Faulschlammsschichten

Bildtafel 10 erläutert einige Teilaspekte der Entschlammung:

#### Bildtafel 10: Entnahme der Faulschlammssedimente



Schwimmbagger auf der westlichen Hausgräfte; links im Bild erkennbar der Saugaufsatz



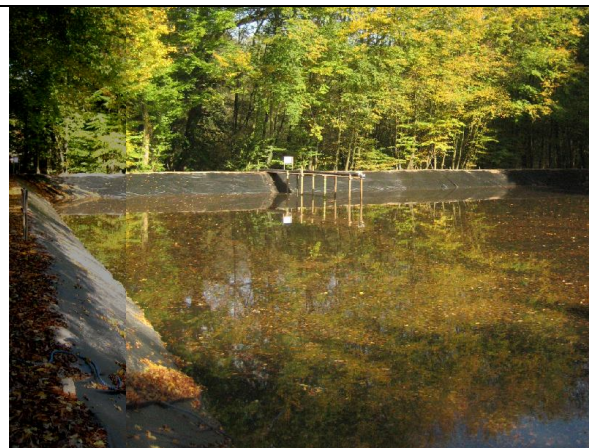
Verlegung der Pumpleitung über den Gauxbach, um so das Spülfeld zu erreichen



Wildacker als Fläche für das Spülfeld



Modellierung des Spülfeldes



Spülfeld während der Maßnahme



Ablauf der Spülfeldes in eine der Waldgräften



### 5.5 Arbeiten an der Mühle (außerhalb der Förderung)

Wie beschrieben ermöglichte die Räumung des Gauxbachs die dringend notwendige Reparatur des Mühlrades. Die Abb. 38 und 39 zeigen das alte sowie das neue Mühlrad in der Nahaufnahme:



Abb. 38/ 39: Vergleich des alten (links) mit dem neu hergerichteten Mühlrad aus einer anderen Perspektive als in den vorherigen Kapiteln





## 6. Erfolgskontrolle

### 6.1 Beprobungsstandorte

In 2007 wurden Wasserproben aus Gauxbach, Schlangengräfte, Haus- und Gartengräfte genommen. Bei der erneuten Probenahme, um die Werte nach einer Vegetationsperiode mit funktionierenden Widdern und ohne Bewuchs in der Hausgräfte (der ansonsten das Nitrat absorbiert hat) vergleichen zu können, wurde die Gartengräfte weggelassen und durch Proben aus dem Bereich der Bleiche ersetzt.

Insgesamt erfolgte 2010 die Probenahme an folgenden Stellen:

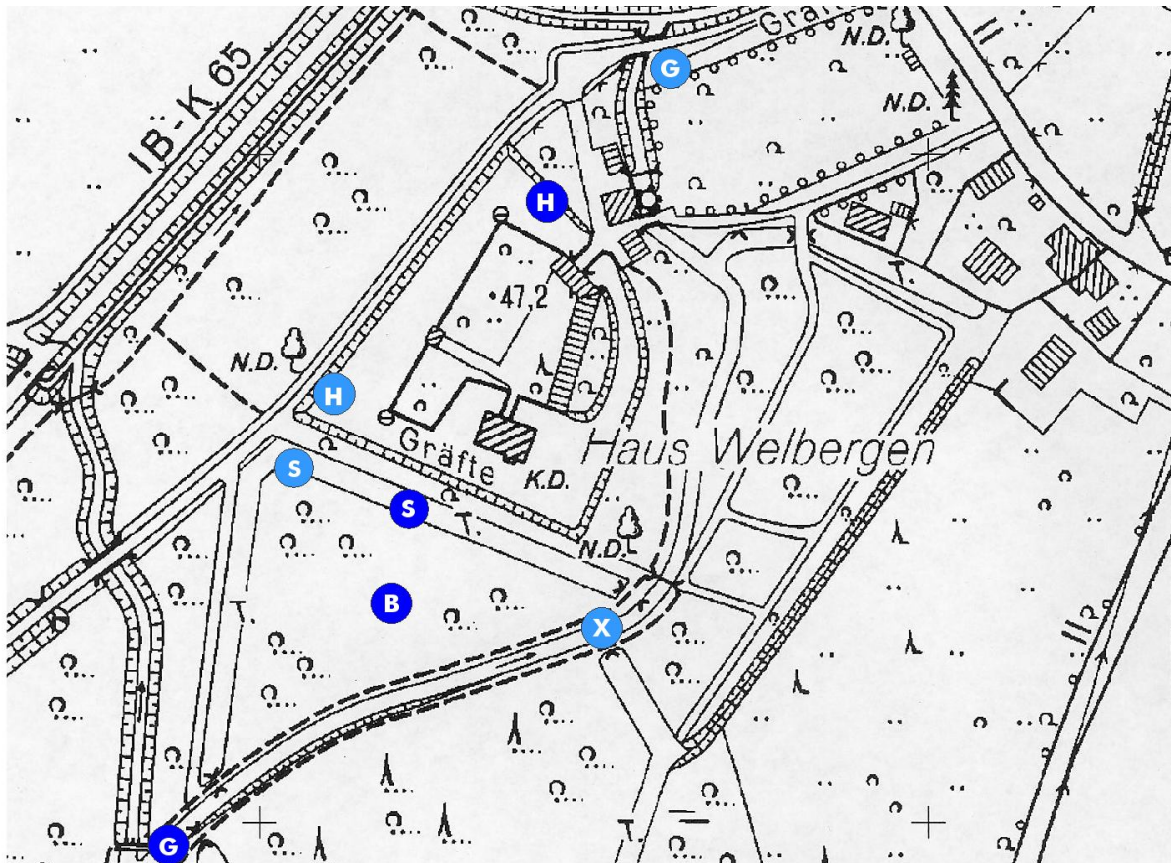


Abb. 40: Wasserbeprobung; dunkelblau im Jahr 2010 zur Erfolgskontrolle, hellblau die Probenentnahme in 2007 vor der Maßnahme

Damit wurde jetzt das Wasser

- ◆ im Gauxbach im Zulauf zum Widder
  - ◆ in der Bleiche etwa in der Mitte
  - ◆ in der Schlangengräfte am Zulauf zur Hausgräfte
  - ◆ in der Hausgräfte am Anlauf zum Gauxbach
- gemessen.



## 6.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Bei der Auswertung von Parametern wie Nitrat oder Leitfähigkeit ist nochmals daran zu erinnern, dass 2007 in der Hausgräfte ein extremes Pflanzenwachstum während der Vegetationsperiode einen Großteil der Nährsalze absorbiert hat, während die Messwerte vom Oktober 2010 allein durch die Filterung in der Bleiche und Absetzprozesse in Schlangengräfte zustande kamen, da in der Hausgräfte kaum Pflanzen zurückgeblieben sind:



*Hausgräfte 2007 vor der Maßnahme*



*Hausgräfte 2009 nach der Maßnahme*

## 6.3 Ergebnisse

### 6.3.1 Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit im Gauxbach lag 2010 etwas niedriger als 2007. Doch auch wenn das niedrigere Niveau berücksichtigt wird, so sank die Leitfähigkeit in der Hausgräfte noch stärker und in der Abfolge Gauxbach – Bleiche – Schlangengräfte – Hausgräfte lässt sich auch der schrittweise Abbau der Leitfähigkeit (durch Reduzierung aller gelösten Salze) nachverfolgen:

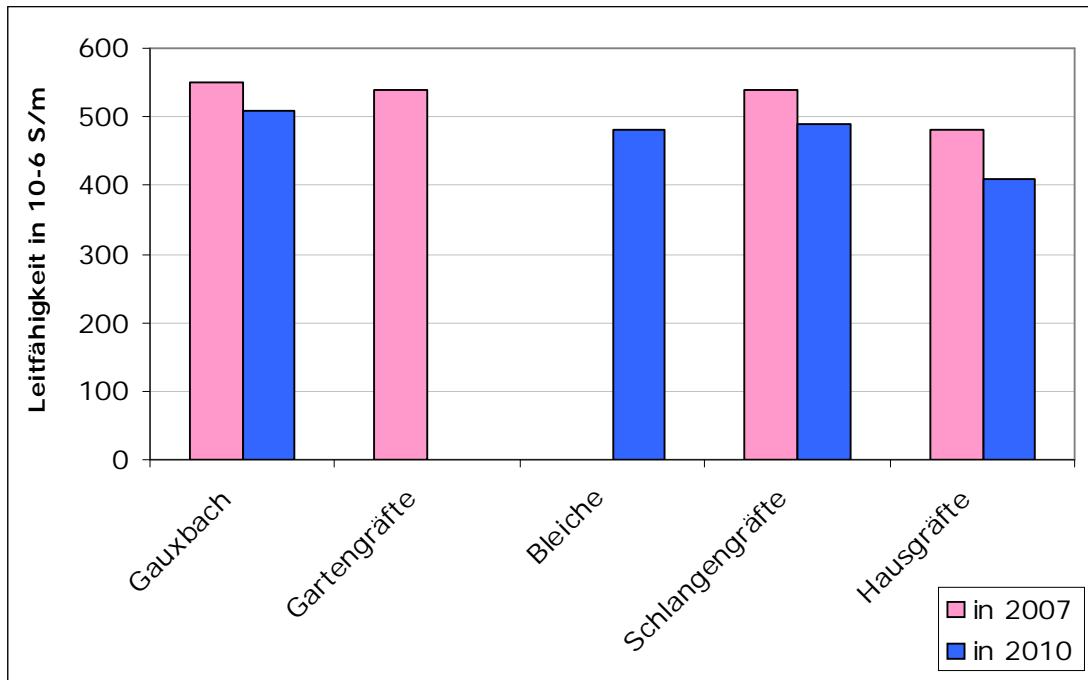


Abb. 41: Vergleich der elektrischen Leitfähigkeit zwischen Messpunkten sowie vor und nach der Umstellung der Gräftenspeisung

Insgesamt wird die Leitfähigkeit zwischen Gauxbach und Hausgräfte um über 20% reduziert, und dies ohne die Pflanzenproduktion in der Hausgräfte, die bis 2008 noch anzutreffen war.

### 6.3.2 Nitrat als Leitparameter

Bei der Begründung der Maßnahme wurde der außerordentlich hohe Nitratwert des Gauxbachs hervorgehoben. In Bezug auf Nitrat ist das Gewässer sehr hoch belastet und ist – siehe auch weiter unten – hier in die Nitratgüteklasse IV und damit die ungünstigste Klasse einzustufen – vgl. Abb. 3.

Chemische Güteklasse für

1990 1991 1992 1993 1994 1995 Jahr



80 Nr. der Messstelle

Entwurf LAWA-AK „ZV“ für NO<sub>3</sub>-N

Klasse	Wertebereich (mg/l NO <sub>3</sub> -N)
IV	> 20
III-IV	> 10 - 20
III	> 5 - 10
II-III	> 2,5 - 5
II	> 1,5 - 2,5
I-II	> 1 - 1,5
I	<= 1
	ohne Angaben

Chemische Gewässergüteklassen an den Trendmessstellen in NRW in Prozent für die Jahre 1990 - 1995

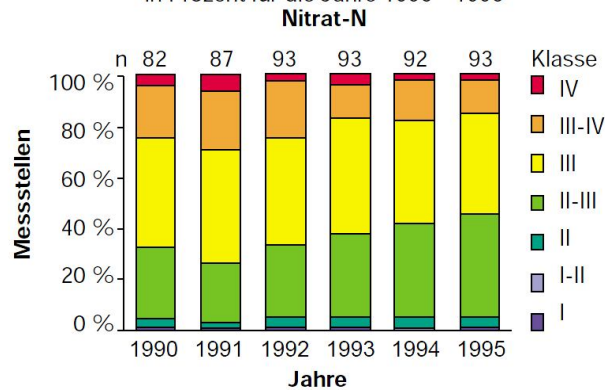


Abb. 42: Güteklassen von Gewässern nach Nitratgehalt, für Tieflandbäche liegt das Optimum bei I-II bis II



Mit der erneuten Beprobung 2010 wurde ein identischer Nitratgehalt ermittelt, was den Vergleich deutlich vereinfacht. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die Bleiche von Mai bis August eine noch höhere Nitrataufnahme verzeichnen dürfte. Im Einzelnen wurden folgende Werte ermittelt:

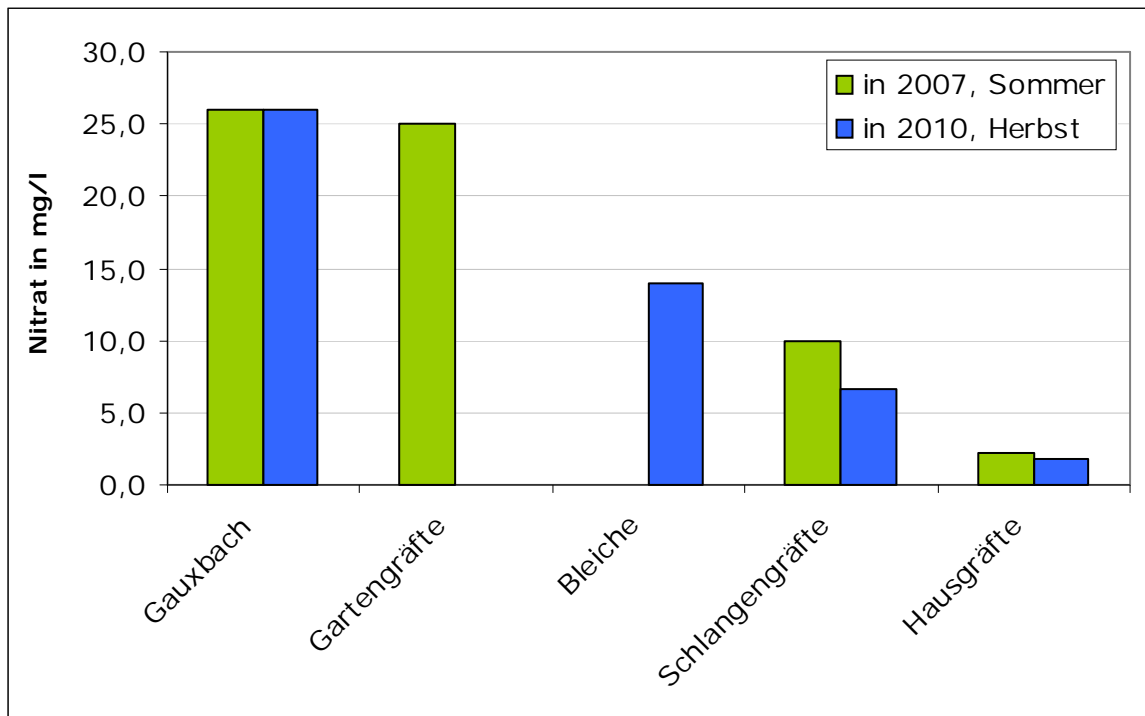


Abb. 43: Vergleich der Nitratgehalte zwischen Messpunkten sowie vor und nach der Umstellung der Gräftenspeisung

Trotz der ausgehenden Vegetationsperiode und praktisch ohne Pflanzenwachstum in der Hausgräfte konnte der Nitratwert in der Hausgräfte weiter gegenüber dem Juli 2007 gesenkt werden. Damit besteht die Gewissheit, dass eine Nitratsenkung über die Gräftenumstellung erfolgt und auch dann funktioniert, wenn das Pflanzenwachstum auf der Bleiche nicht mehr maximal ist. Gleichzeitig kann auf der Bleiche, die stets im Juli gemäht und damit wieder ausgemagert wird, der Pflanzenbestand länger wachsen, da durch die intensive Vernässung der Boden im Oktober und November deutlich wärmer ist als bei trockenen Böden. Frühfröste können der Bleiche nichts anhaben, sie wird durch die Wasserbeschickung im Boden stets frostfrei gehalten.

Durch die Gräftenumstellung erfolgt ein Nitratabbau um über 93 %. Damit wird erreicht, dass es zu einer massiven Gewässergüteverbesserung in Bezug auf die LAWA-Klassifikation kommt, die in Abb. 5 nochmals dargestellt ist:

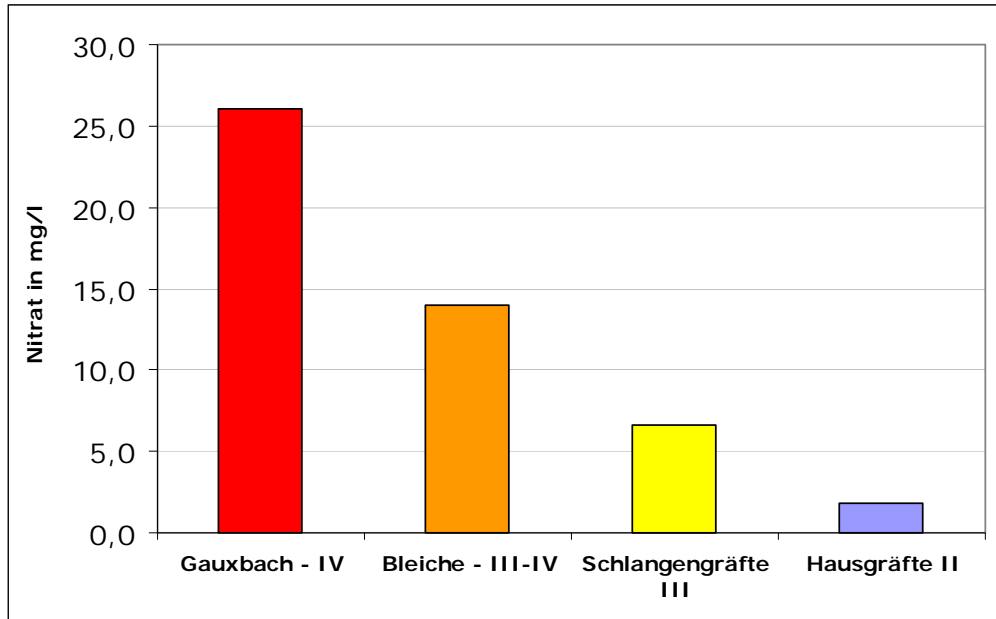


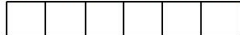
Abb. 44: Gewässergüte in Bezug auf die Nitratgehalt

### 6.3.3 Nitrit als zweiter Leitparameter

Die Situation bei Nitrit war 2007 zum Teil gegenläufig zur Situation bei Nitrat: Zwar nahmen die Werte in den stärker durchflossenen Gräften gegenüber dem Gauxbach etwas ab, lagen in der Hausgräfte dann aber am höchsten, vermutlich auch aufgrund der Faulschlammansammlungen. Mit der Vergleichsmessung wurde jetzt eine Situation wie beim Nitrat erreicht: Die Werte fallen mit jedem weiteren Wasserkörper kontinuierlich und die Werte des Gauxbachs werden um 92 % reduziert. Auch hier gibt es eine Klassifikation von Gewässern nach LAWA

Chemische Güteklasse für

1990 1991 1992 1993 1994 1995 Jahr

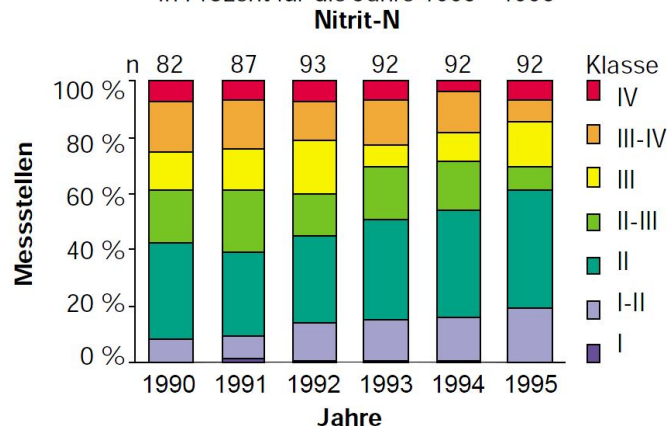


80 Nr. der Messstelle

Entwurf LAWA-AK „ZV“ für NO<sub>2</sub>-N

Klasse	Wertebereich (mg/l NO <sub>2</sub> -N)
IV	> 0,8
III-IV	> 0,4 - 0,8
III	> 0,2 - 0,4
II-III	> 0,1 - 0,2
II	> 0,05 - 0,1
I-II	> 0,01 - 0,05
I	<= 0,01
	ohne Angaben

Chemische Gewässergüteklassen an den Trendmessstellen in NRW in Prozent für die Jahre 1990 - 1995



bezogen auf den Nitritgehalt – vgl. Abb. 6:

Abb. 45 Güteklassen von Gewässern nach Nitritgehalt, für Tieflandbäche liegt das Optimum etwa bei Klasse II



Hier ist die Reduktion am augenfälligsten: Das Ausgangsniveau ist bei den Messungen vom Oktober 2010 höher als in 2007, gleichzeitig ist das Niveau in Bleiche und den Gräften deutlich reduziert. Der positive Einfluss der neuen Gräftenregelung ist hier am weitesten ausgeprägt, die Denitrifizierung ist demnach erfolgreich:

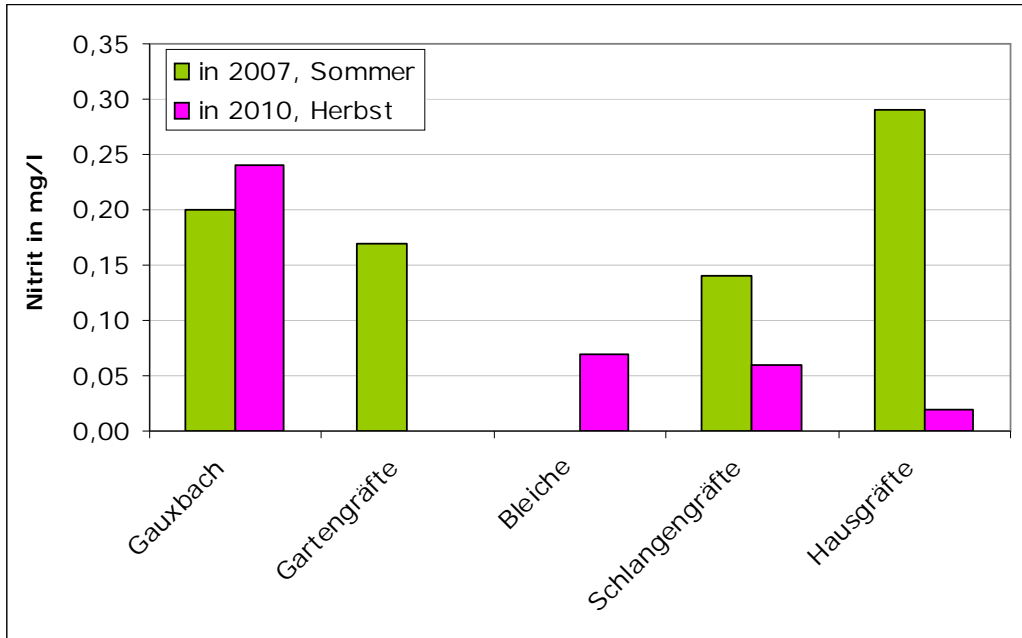


Abb. 46: Vergleich der Nitritgehalte zwischen Messpunkten sowie vor und nach der Umstellung der Gräftenspeisung

Lag 2007 der Gauxbach selbst in der Güteklasse II-III und die Hausgräfte in III, so hat der Gauxbach sich jetzt zu Güteklasse III verschlechtert, während Bleiche und Schlangengräfte Güteklasse II erreichen und die Hausgräfte sogar Güteklasse I-II – vgl. Abb. 8:

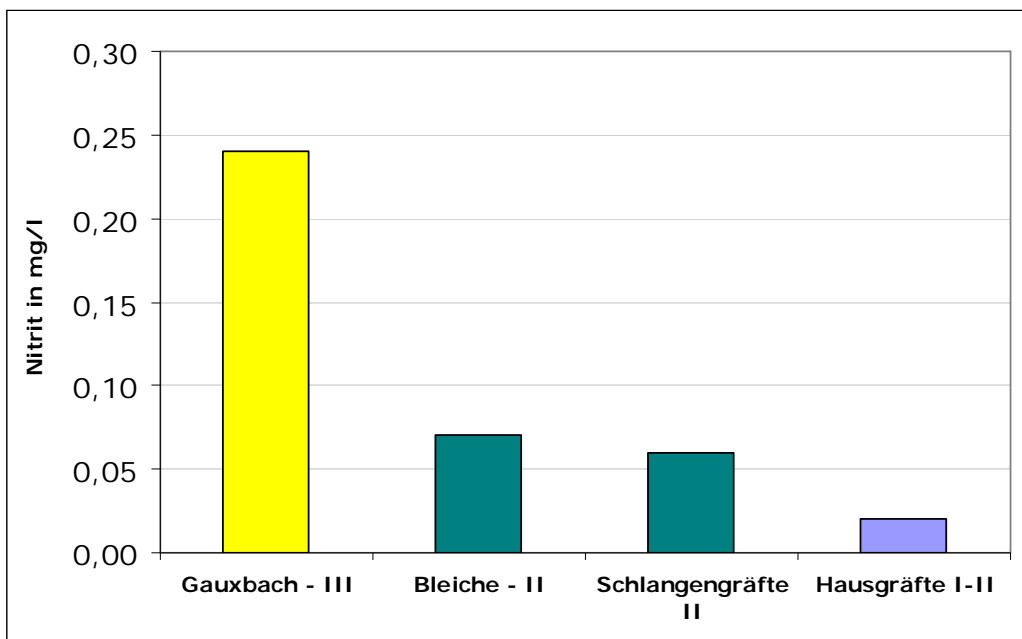


Abb. 47: Gewässergüte in Bezug auf die Nitritgehalt



### 6.3.4 Eisen

Etwas speziell hat sich der Eisengehalt in den Wasserproben entwickelt – vgl. Abb. 48:

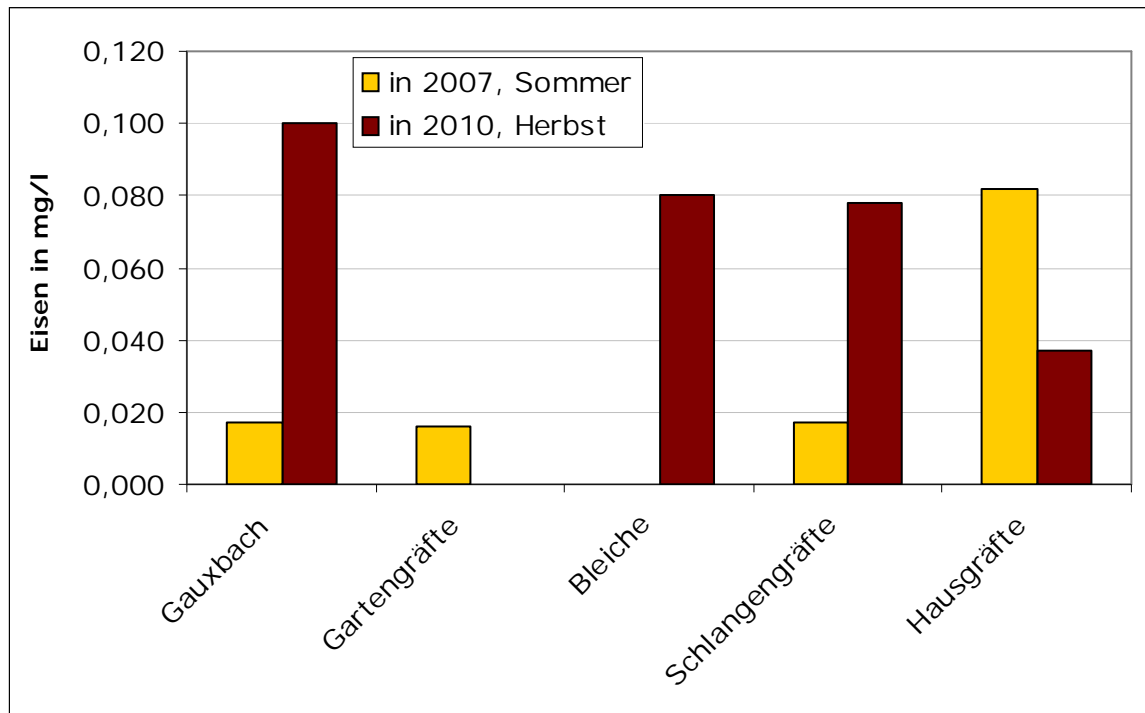


Abb. 48: Vergleich der Eisengehalte zwischen Messpunkten sowie vor und nach der Umstellung der Gräftenspeisung

Grundsätzlich sind Werte unter 0,2 mg/l sogar noch für Salmonidengewässer geeignet. Die Umkehrung der Werte zwischen Gauxbach und den Gräften lässt sich so deuten, dass im Herbst 2010 durch die verstärkten Dränabflüsse auch verstärkt Eisen aus den Böden ausgewaschen wird und deshalb im Gauxbach der Eisenwert ein gänzlich anderer ist als im Sommer. Umgekehrt kommt es jetzt wieder zu einer Abminderung, während 2007 die Hypertrophie in der Hausgräfte wohl auch zur Aktivierung von Eisen geführt hat, das deshalb in höheren Konzentrationen im Wasser anzutreffen war. Ein anderer Erkläransatz wäre, dass die Hausgräfte durch die frühere Speisung durch den Gauxbach eine Eisensenke gebildet hat und ein großer Teil des Eisens mit der Entnahme der Sedimente ebenfalls aus der Gräfte herausgenommen wurde.

### 6.3.5 Generelle Stoffreduktion

Als Fazit lässt sich festhalten, dass im Oktober 2010 praktisch alle untersuchten Parameter durch die Umstellung der Gräftenspeisung schrittweise bis zur Hausgräfte abgesenkt werden – vgl. Abb. 49. Damit hat sich das Vorgehen zum jetzigen Zeitpunkt gerade im Hinblick auf die Stickstoffversorgung als richtig erwiesen, was angesichts der Nitri- und Denitrifizierung über ein Feuchtgebiet auch zu erwarten war und sich jetzt hat bestätigen lassen.



Mit Messungen alle zwei bis drei Jahre kann die Situation weiter verfolgt werden und auch die »Alterung« der Hausgräfte (Eutrophierung), die durch das Projekt ja verlangsamt werden soll, beobachtet und untersucht werden.

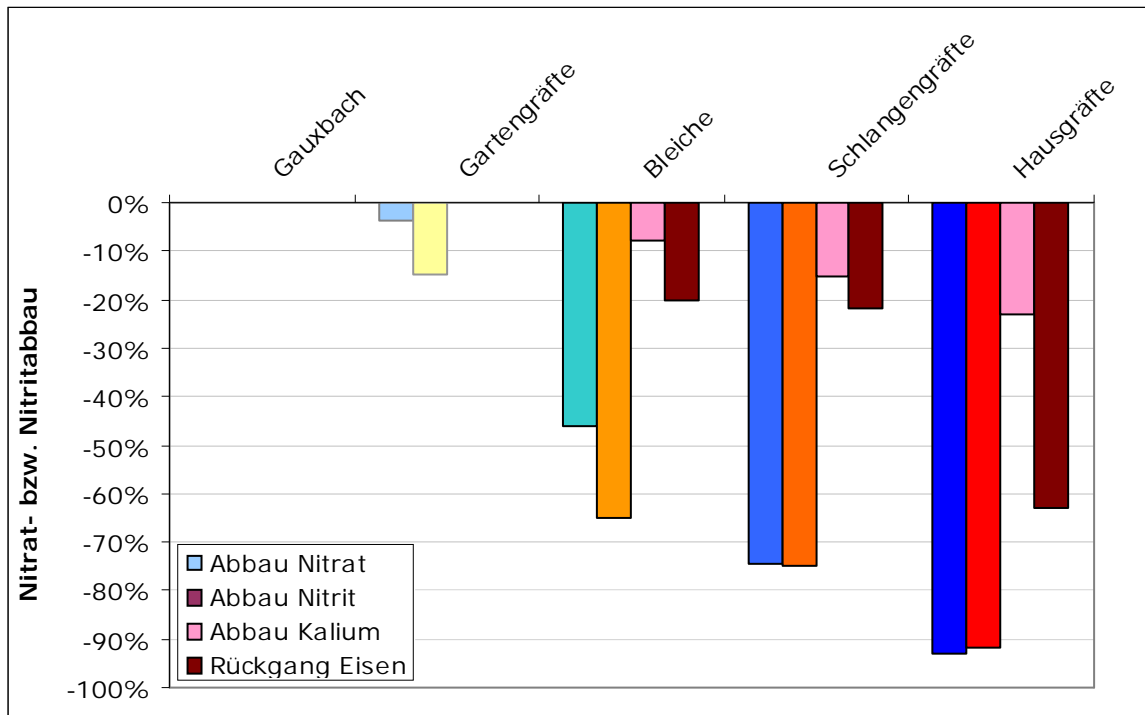


Abb. 49: Abbau verschiedener Stoffgehalte vom Gauxbach bis zur Hausgräfte

## 7. Ausblick

### 7.1 Landwirtschaft

Die Biogaspolitik der EU mit ihren entsprechenden Verordnungen wirkt sich massiv auf die Kulturlandschaft aus. Sämtliche Stilllegungsflächen werden wieder in die Bewirtschaftung aufgenommen und letztlich wird jeder freie Fleck oder Streifen mit Mais bepflanzt. Zudem werden sogar Flächen in Hanglagen (z.B. in den Baumbergen) oder im Auenbereich umgebrochen, um so aus Grünland auch noch Maisäcker zu machen. Damit ist Biogas dem Namen nach eine ökologische Angelegenheit, den Folgen nach aber eher eine starke Belastung, die die Folgen der Landwirtschaft noch weiter verschärft.

Dies bedeutet, dass die Menge an Nährstoffen und Sedimenten, die in Gewässer ausgeschwemmt werden, weiter ansteigt und damit Gräften, bis auf wenige grundwassergespeiste Anlagen, noch stärker der Hypertrophierung anheim fallen, da sie als Sandfang und Nährstoffsenke wirken – vgl. Abb. 50 und 51:





Abb. 50/51: Gräftensystem von Haus Stapel; oben schokobraunes Wasser nach einem Gewitter in den Baumbergen, unten der Zustand im Frühjahr bei normalem Abfluss und leidlicher Sichttiefe. Gerade in den Baumbergen wurde viel Grünland zu Maisacker umgewandelt



## 7.2 Wasserwirtschaft

Hilfe für Wasserburgen ist eher aus der Wasserwirtschaft zu erwarten. Im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie sollen alle Fließgewässer zwischen 2015 und 2035 in einen guten Zustand versetzt werden. Hiervon profitieren auch alle Gräften, die ihre Wasserstände über Fließgewässer regulieren.

Allerdings folgt aus Abschnitt 7.1 mit dem Verweis auf die Biogaspolitik der EU, dass für Maßnahmen an Gewässern

- ◆ zusätzliche Flächen für die Gewässerentwicklung nur in geringem Umfang zur Verfügung stehen werden;
- ◆ die diffusen Belastungen an Nähr- und Schadstoffen in den Gewässern sich verstärken werden;
- ◆ die sommerliche Belastung sich dadurch potenzieren wird, als einige Gewässer im Münsterland die Tendenz schrumpfender Sommerabflüsse zeigen.

Dadurch ist fraglich, ob es für Gräften zu einer spürbaren Verbesserung der Qualität des zufließenden Wassers kommen wird. Maßnahmen zur Vorfiltration werden damit immer bedeutsamer werden, sollen die Gräften nicht in kurzen Abständen entschlammt werden müssen. Das vorliegende Projekt zeigt einen möglichen Weg auf. Letztlich wird es sich für Burgherren auszahlen, Flächen für die Gräftenbewirtschaftung zu nutzen anstatt diese zu verpachten. Hierzu ein Rechenbeispiel, gerechnet mit hohen Pächterlösen aus der Biogaswirtschaft:

Kosten Entschlammung alle 25 Jahre	-125.000 €
Kosten je Jahr ohne Zinswirkung	-5.000 €
entgangene Pacht Bleiche	720 €
Kosten Widderwartung bei 12 h je Jahr	720 €
Kosten Bleichenmahd - derzeit	0 €
Sparbetrag für nächste Entschlammung	3.125 €
Differenz zu Gunsten Vorfiltration, 40a	<b>-435 €</b>
Sparbetrag für nächste Entschlammung	2.500 €
Differenz zu Gunsten Vorfiltration, 50a	<b>-1.060 €</b>

Die Vorfiltration verspricht damit erkennbare Einsparungen selbst bei Berechnung der entgangenen Pacht. Wird erreicht, die Entschlammungsintervalle zu verdoppeln, so werden gegenüber der bisherigen Gräftenpflege 20% (mit Pachtberechnung) und 35 % (ohne Pachtberechnung, entspricht dem heutigen Zustand) eingespart.

Dortmund/ Ochtrup-Welbergen, 28. Dez. 2010



## Quellen:

KREIS COESFELD – UNTERE WASSERBEHÖRDE (FOPPE/ AUFDERHAAR/ POTH) (2002):  
Grundwasserbericht. Coesfeld.

LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Gewässergütebericht 2001.  
Essen.

STAATLICHES UMWELTAMT (STUA) HERTEN (2004): Umsetzung der Europäischen  
Wasserrahmenrichtlinie in NRW, Phase 1 – Bestandsaufnahme: Flussgebiet  
Rhein, Bearbeitungsgebiet Deltarhein, Arbeitsgebiet Ijsselmeerzuflüsse. Karte  
1.1.5-8-7: Analyse der Ausgangssituation: Parameter N. Herten.