

Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt
Wissenschaftliches Archiv

Inv.Nr.: *A 19983*

Standort *R*

Ordnungs-Nr.:

1-10

Vertraulichkeit *3*

AZ:

Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, IV A 1
Amt der O.Ö. Landesregierung, Bau W-II

PILOTPROJEKTE ZUR GRUNDWASSERSANIERUNG IN OBERÖSTERREICH

UMSETZUNGSPHASE 1997/98

JUNI 1998

Regional-
archiv



Nr.: *30 058*

Kl. Koster Müller

KL

18.7.2000.



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
DIPL.-ING. KLAUS THÜRRIEDL

Staatlich befugte und beeidete Zivilingenieure
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
4020 Linz, Unionstraße 47

GZ 689

AUSFERTIGUNG: C

Vollständig 22.8.2011 KL

Geol.B.-A. Wien



0 000002 128979

Pilotprojekt zur Grundwassersanierung OÖ - Umsetzungsphase

BEILAGENVERZEICHNIS

- 1) **Schlußbericht 1997** GZ 689-01
- 2) **Kartendarstellungen 1997** 689-06

- 3) **Teilbericht**
- 3.1 ZT-Büro Lohberger & Thürriedl:
Wasserwirtschaft und Hydrologie – Jahresbericht 1997 689-02

- 3.2 Wasserschutzberatung:
Tätigkeitsbericht Wasserschutzberatung 1997
- 3.2.1 *Verzeichnis Name-Bezeichnungen*
- 3.2.2 *Nitratunter suchungs ergebnisse 1996/97*
- 3.3 wpa Beratende Ingenieure:
Grundwassersanierung Pettenbachrinne – Pucking – Jahresbericht 1997 }

- Bundesamt für Wasserwirtschaft – Institut für Kulturtechnik und
Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen:
- 3.4 Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und –qualität im Grundwasser-
sanierungs-Pilotprojekt „Obere Pettenbachrinne, OÖ“, Berichts- und Datenteil 1997
- 3.5 Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und –qualität im Grundwasser-
sanierungs-Pilotprojekt „Weißkirchen-Pucking, OÖ“ 1997, Berichts- und Datenteil
1997

- 4) **Planbeilagen (ZT-Büro Lohberger & Thürriedl):**
- 4.1 Grundwasser-Oberflächengewässer Obere Pettenbachrinne 689-04
- 4.2 Grundwasser-Oberflächengewässer Pucking/Weißkirchen 689-05

- 5) **Dokumentation Wassergüte** 689-03



STAATLICH BEFUGTE UND BEEIDETE ZIVILINGENIEURE FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung IV A1

Amt d. Oö. Landesregierung
BauW-II



PILOTPROJEKT
ZUR GRUNDWASSERSANIERUNG
IN OBERÖSTERREICH

UMSETZUNGSPHASE

SCHLUSSBERICHT 1997

1998 09 21
DI.Lang/fis
GZ 689-01

Beilage:

Ausfertigung: C

Vervielfältigungen nur mit Zustimmung des Verfassers

PLANUNG - BAULEITUNG - BEGUTACHTUNG

WASSERWIRTSCHAFT - ABFALLWIRTSCHAFT - WASSERVERSORGUNG - ABWASSERREINIGUNG - ROHSTOFFGEWINNUNG - WASSERBAU

INHALTSVERZEICHNIS

KURZFASSUNG.....	4
SUMMARY.....	5
I. EINLEITUNG	6
1. INHALT	6
2. GESCHICHTE DES PROJEKTES.....	7
3. ARBEITSAUFTRAG UND ZIELSETZUNG	8
4. PROJEKTSSTRUKTUR - BETEILIGTE INSTITUTIONEN	9
5. UNTERLAGEN.....	10
II. BEARBEITUNGSERGEBNISSE	11
1. ALLGEMEINES.....	11
2. WASSERSCHUTZBERATUNG	11
2.1 Einleitung.....	11
2.2 Ziele und Arbeitsauftrag der Wasserschutzberatung	11
2.3 Tätigkeiten	12
2.4 Grubenraum.....	13
2.5 Bewertung der Maßnahmen und Beratungsinhalte	13
3. LYSIMETERUNTERSUCHUNGEN.....	16
3.1 Allgemeines.....	16
3.2 Lysimeter "Obere Pettenbachrinne"	16
3.3 Lysimeter "Pucking/Weißkirchen"	19
4. HYDROLOGISCHES MESSPROGRAMM.....	20
4.1 Allgemeines.....	20
4.2 "Obere Pettenbachrinne"	20
4.3 "Pucking/Weißkirchen"	21
5. WASSERANALYSEN.....	22
5.1 "Obere Pettenbachrinne"	22
5.2 „Pucking/Weißkirchen“	23
6. ABGELTUNGSABWICKLUNG UND BETRIEBSKONTROLLE.....	24
6.1 Teilnehmezahlen	24
6.2 Betriebsgrößenklassen.....	24
6.3 Einzelmaßnahmen.....	25
6.4 Abgeltungssummen.....	26

6.4.1	Frühjahrsmaßnahmen 1997.....	26
6.4.2	Herbstmaßnahmen 97/98.....	26
6.5	Betriebsbesuche.....	27
7.	N _{MIN} -UNTERSUCHUNGEN.....	28
8.	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	28
9.	PROJEKTSKOORDINATION.....	29
III.	SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DEM 1. JAHR DER UMSETZUNGSPHASE.....	32
1.	AKZEPTANZ DES PROGRAMMS BEI DEN BETROFFENEN LANDWIRTEN.....	32
2.	ERFORDERLICHE ÄNDERUNG DES ZEITPLANES.....	34
3.	ENTWICKLUNG DER WASSERGÜTE.....	34
4.	STICKSTOFFBILANZ.....	35
5.	KENNZAHLEN.....	36
6.	FINANZAUFWAND FÜR ABGELTUNG, BERATUNG UND MEBPROGRAMME.....	37
7.	ÄNDERUNG DER PROJEKTSSTRUKTUR.....	37
8.	KRITISCHE BETRACHTUNGEN DER MAßNAHMEN.....	41
9.	BEWERTUNG DER LYSIMETERUNTERSUCHUNGEN.....	44
9.1	Ziel der Lysimetermessung.....	44
9.2	Bewertung der Ergebnisse im ersten Jahr der Umsetzungsphase.....	46
10.	ZUKÜNFTIG ERFORDERLICHE ERHEBUNGEN – BEARBEITUNGEN.....	46
10.1	Güllelagerraum.....	46
10.2	Nitrataustragsgefährdung.....	47
10.3	Schlagbilanzen/Auswertung der Betriebsbücher.....	48
IV.	ZUSAMMENFASSUNG.....	49

ANHANG

KURZFASSUNG

Pilotprojekt Grundwassersanierung Oberösterreich

Die Verminderung des Eintrages von Nitrat in unser Grundwasser stellt heute eine der wichtigsten Herausforderungen für den Gewässerschutz dar. Um eine zielführende Strategie zur Bewältigung dieses Problems zu finden, wurde in Oberösterreich vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und dem Land Oberösterreich das Pilotprojekt zur Grundwassersanierung ins Leben gerufen. In diesem Projekt werden nach eingehenden Erhebungen ein Bündel von Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft umgesetzt und auf seine Wirksamkeit hin überprüft. Als wesentlicher Inhalt werden eine Verbesserungen des Güllemanagements, grundwasserschonende Düngung und vermehrte Winterbegrünung in Verbindung mit einer intensiven Betriebsberatung durch eigens dafür eingesetzte Wasserschutzberater angesehen.

Dieser Bericht stellt die Ergebnisse des 1. Jahres der Umsetzungsphase (1997) vor.

SUMMARY

Pilot project

Ground water remediation in Upper Austria

Today, the reduction of the immission of nitrate into the ground water is one of the most important challenges for ground water protection. In order to find a targeted strategy to cope with this problem, the Federal Ministry of Agriculture and Forestry and the Province of Upper Austria have initiated the pilot project for ground water remediation in Upper Austria. In this project, after in-depth inquiries, a series of measures in the field of agriculture were implemented and examined with view to their effectiveness. Essential items are the improvement of the handling of the semi-liquid manure, fertilisation that is gentle on the ground water and intensified winter tillage in connection with intensive advisory activities; this is done by water protection advisors who are particularly made available for this purpose.

This report presents the results of the first year of realisation phase (1997).

I. EINLEITUNG

1. Inhalt

Der vorliegende Schlußbericht stellt zusammenfassend die Ergebnisse des ersten Jahres der Umsetzungsphase (1997) in den beiden Grundwassersanierungspilotprojektsgebieten "Obere Pettenbachrinne" und "Pucking/Weißkirchen" OÖ dar.

Die Ergebnisse der einzelnen Bearbeitungen wurden in Teilberichten vorgelegt:

W. Lohberger:

Wasserwirtschaft u. Hydrologie vom April 1998 - Jahresbericht 1997

Wasserschutzberatung:

Tätigkeitsbericht Wasserschutzberatung 1997, Mai 1998

Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Dipl.-Ing. E. Murer:

Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität im Grundwassersanierungspilotprojekt "Obere Pettenbachrinne OÖ" und "Pucking/Weißkirchen OÖ" (2 getrennte Berichte, Jänner 1998).

wpa Ingenieurbüro für Bodenkunde und technische Chemie GesmbH, Dipl.-Ing. M. Pollak:

Grundwassersanierung Pettenbachrinne, Pucking/Weißkirchen - Jahresbericht 1997, vom Mai 1998

Das vorliegende Operat gliedert sich in den vorliegenden Schlußbericht und in die oben angeführten Einzelberichte samt Planbeilagen. Weiters sind in einer gesonderte Beilage (689-06) Farbkarten mit der aktuellen Grundwassersituation, den teilnehmenden Betriebsflächen, deren Viehdichte und deren Teilnahme an den Winterbegrünungsmaßnahmen enthalten.

2. Geschichte des Projektes

Die Eignung unserer Grundwasservorkommen als Trinkwasser wird regional in Folge zunehmender Belastung durch Stickstoffverbindungen und Schadstoffe vermindert. Im Wasserrechtsgesetz ist die Forderung verankert, daß Grundwasser als Trinkwasser zu erhalten ist. Daher wird in der Wasserrechtsgesetznovelle 1990 zusätzlich das Instrument der Grundwassersanierung eingeführt. Durch Verordnung des Landeshauptmannes sind Grundwassersanierungsgebiete bei längerfristiger Überschreitung von Schwellenwerten festzulegen.

Um Erfahrungen hinsichtlich der technischen, organisatorischen und finanziellen Abwicklung zu gewinnen, wird gemeinsam vom Bund und Land Oberösterreich ein Pilotprojekt auf freiwilliger Basis der beteiligten Landwirte durchgeführt.

In der vom Herbst 1994 bis Herbst 1996 dauernden Konzeptionsphase dieses Pilotprojektes wurden Erhebungen in den Bereichen Wasserwirtschaft, Wassergüte, Abwasserbeseitigung, Abfallagerung, Gewerbebetriebe und Landwirtschaft durchgeführt.

Weiters wurde der Nitratgehalt landwirtschaftlicher Böden an 97 Standorten untersucht (N_{\min}) und ein Forschungsprojekt gestartet, das zum Ziel hat, anhand von Lysimeter- und Saugkerzenmessungen an drei unterschiedlichen Standorten in der oberen Pettenbachrinne und einem Standort in Pucking den qualitativen Wasserhaushalt im Boden an einzelnen Stellen zu untersuchen und sodann mit einer Modellrechnung auf das gesamte Projektgebiet zu extrapolieren.

Die Erhebungsergebnisse wurden in einer Bilanzrechnung der Stickstofffracht zusammengeführt und mit den Resultaten der Modellrechnung verglichen. Die Zusammenführung der Untersuchungsergebnisse ergab einen Schwerpunkt der zu setzenden Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft. Als weiteres Ergebnis der Konzeptionsphase wurde ein Maßnahmenkatalog als Grundlage für die nachfolgende Umsetzungsphase entwickelt.

3. **Arbeitsauftrag und Zielsetzung**

Nach Abschluß der Erhebungsphase mit Vorlage der Abschlußberichte Ende 1996 und Information der betroffenen Landwirte in jeweils einer Veranstaltung in jedem Pilotprojektsgebiet im Dezember 1996 begann offiziell die "Umsetzungsphase" in beiden Pilotprojektsgebieten am 1. 1. 1997.

Die Beauftragung der Projektleitung mit den zusätzlichen Aufgaben Wasserwirtschaft, Wasseranalytik, Lysimeterbetreuung, Durchführung von Informationsveranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit erging mit Werkvertrag BM für Land- u. Forstwirtschaft, Zahl 41038/05-VI A1/97 vom 16. 5. 1997 bzw. Amt d. Oö. Landesregierung, BauW-II-WW, Zahl 930031/1-1997 vom 10. 6. 1997 an den Unterfertigten.

Die Beauftragung der übrigen Bearbeitungen erfolgte gesondert durch das BM für Land- und Forstwirtschaft und das Amt der Oö. Landesregierung.

Zielsetzung der Umsetzungsphase ist die Überprüfung der Effekte einzelner Maßnahmen gemäß Maßnahmenkatalog auf den Nitrataustrag im Sickerwasser sowie Sammlung von Erfahrung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen in einem geschlossenen Projektsgebiet, um Erfahrungen für die flächendeckende Durchführung von Sanierungsmaßnahmen in zukünftigen Sanierungsgebieten zu erhalten. Bewertungsmaßstab soll dabei die Unterschreitung von 45 mg NO₃/l (derzeit gültiger Grundwasserschwellenwert) im Sickerwasser der ungesättigten Zone unterhalb der Durchwurzelungstiefe sein.

Eine grundwasserverträgliche ausgewogene Nährstoffbilanz soll durch folgende Maßnahmen vor allem erreicht werden:

- Erhaltung des vorhandenen Grünlandes
- standortgerechte und dem Pflanzenbedarf angepaßte Düngung
- Vermeidung von Schwarzbarke im Winter durch Begrünung bis Anfang März
- Erhaltung von Nährstoffreserven des Bodens durch Untersaaten
- Schlagbezogene Aufzeichnungen
- Vergrößerung der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger

4. Projektstruktur - beteiligte Institutionen

Die Projektleitung und Koordination sowie Bearbeitung der wasserwirtschaftlichen Belange erfolgt durch das Zivilingenieurbüro Lohberger & Thürriedl. Weitere Säulen des Projektes sind:

- a) Wasserschutzberater: Einzelberatung der teilnehmenden Landwirte, Schulung, Bindeglied zwischen Projektsteam und Landwirten, N_{\min} -Untersuchungen
- b) Kontrolle der Maßnahmen und Antragsabwicklung: wpa-Ing. -Büro für Bodenkunde und technischen Chemie GmbH
- c) Wissenschaftliche Betreuung und Auswertung von Messungen an 4 Feldlysimeter: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Kulturtechnik u. Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.
- d) Koordinationsteam bestehend aus Vertretern der Auftraggeber, der Bearbeiter, der Landwirtschaftskammer und der Agrar- u. Forstrechtsabteilung des Landes OÖ.

Das Projektsteam setzt sich zusammen aus:

- Auftraggebervertretung: BMLF: Mag. S. Brandstetter,
Land OÖ: Dipl.-Ing. A. Nadlinger,
Dipl.-Ing. J. Rathgeb
- Projektleitung: Dipl.-Ing. W. Lohberger
Wasserwirtschaft, Koordination u. Öffentlichkeitsarbeit Dipl.-Ing. W. Lohberger, Dipl.-Ing. H. Lang
- Wassergüteuntersuchung: Dipl.-Ing. Dr. B. Heidl
- Wasserschutzberatung,
 N_{\min} -Untersuchungen: Dipl.-Ing. T. Übleis, Ing. E. Bangerl u.
Mag. H. Fink bis Ende 97, J. Fürnhammer
- Lysimeteruntersuchungen: Dipl.-Ing. E. Murer
- Auftragsabwicklung und
Betriebskontrolle: Dipl.-Ing. M. Pollak

- Land OÖ, Agrar- und Forstrechtsabteilung: Dipl.-Ing. Dr. S. Blasl./Dipl.-Ing. A. Gruber
- Vertretung der LWK f. OÖ: Dipl.-Ing. K. Pelz, Dipl.-Ing. F. Hölzl

5. Unterlagen

Für die Zusammenstellung des Schlußberichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

a) Teilberichte samt Literaturverzeichnisse:

- **E. Murer:**
Fassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität im Grundwasser-sanierungspilotprojekt "Obere Pettenbachrinne OÖ", Jänner 1998
Fassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität im Grundwasser-sanierungspilotprojekt "Pucking/Weißkirchen OÖ", Jänner 1998
 - **M. Pollak:** Jahresbericht 1997/98 über die Abgeltungsabwicklung und Betriebskontrollen des ersten Jahres der Umsetzungsphase, Juli 1998
 - **Th. Übleis:** Tätigkeitsbericht Wasserschutzberatung 1997, Mai 1998
 - **W. Lohberger:** Wasserwirtschaft u. Hydrologie, Jahresbericht 1997, April 1998
einschl. Dokumentationsband
- b) Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Bodenwirtschaft: Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 4. Auflage
- c) Bundesministerium für Land- u. Forstwirtschaft u. Amt d. Oö. Landesregierung: Kooperationsbedingungen zur Umsetzungsphase Pilotprojekte zur Grundwasser-sanierung in OÖ, Fassung vom 18. 4. 1997

II. BEARBEITUNGSERGEBNISSE

1. Allgemeines

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der einzelnen Teilberichte in Kurzform dargestellt. Nähere Details sind in den beiliegenden Einzelarbeiten zu entnehmen.

2. Wasserschutzberatung

2.1 Einleitung

Mit 1. Jänner 1997 wurde die Wasserschutzberatung für die Umsetzungsphase des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung in Oberösterreich mit Sitz bei der Landwirtschaftskammer für OÖ. ins Leben gerufen. Die Wasserschutzberatung bestand 1997 aus einem Ganzjahres- und zwei Halbjahresmitarbeitern. Finanziert wird die Wasserschutzberatung durch die Projektträger Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und Amt der Oö. Landesregierung. Dienstrechtlich ist sie in der Abteilung Wirtschaftspolitik der Landwirtschaftskammer für OÖ. eingegliedert, wobei eine enge fachliche Zusammenarbeit mit der Pflanzenbauabteilung, im speziellen der Bodenschutzberatung besteht.

2.2 Ziele und Arbeitsauftrag der Wasserschutzberatung

Die Beratung der am Pilotprojekt zur Grundwassersanierung in Oberösterreich teilnehmender Landwirte durch die Wasserschutzberatung ist ein wesentlicher Teil der vorgesehenen Maßnahmen. Durch die gezielte Beratung soll sich im Projektzeitraum von 1.1.1997 bis 31.12.2000 bei den landwirtschaftlichen Betriebsleitern die Praxis einer grundwasserschonender Bodenbewirtschaftung etablieren.

Ziel der Beratung ist es die Landwirte zur Beteiligung am angebotenen Maßnahmenpaket zu motivieren und bei dessen Umsetzung zu beraten. Weiters soll eine Sensi-

bilisierung für den Zusammenhang Bodenbewirtschaftung und Grundwasserbelastung erreicht werden.

Als Instrumente der Beratung wurden Vorträge, Seminare, Gruppenberatungen, Einzelberatungen, Feldbegehungen, landwirtschaftliche Versuche und Informationsveranstaltungen gewählt. Weiters wurden regelmäßige schriftliche Informationen an die Landwirte ausgegeben.

2.3 Tätigkeiten

- a) Richtlinienerstellung und- abklärung
- b) Erstellung der Beratungsunterlagen, Anträge und Verträge
- c) Einzelbetriebliche Beratung

Dies war der wichtigste Punkt am Beginn der Arbeit der Wasserschutzberatung. Es wurden insgesamt 192 Betriebe beraten.
- d) Intensivierte Beratung der Lysimeterbetriebe
- e) Maßnahmenbezogene Beratung: bei der Beratung zu den angebotenen Maßnahmen wurden folgende Themen behandelt:
Untersaatenbau, Gülle-Management und Düngung, Zwischenfruchtbau sowie reduzierte Bodenbearbeitung.
- f) Allgemeine landwirtschaftliche Bearbeitungen
- g) Antragsabwicklung für den Frühjahrs- und den Herbstantrag
- h) Nmin-Untersuchung

Auf 20 Betrieben wurden Nmin-Proben aus drei Tiefenstufen gezogen. Die Analyse wurde durch die Bodenschutzberatung erledigt. Zu diesem Thema wird ein eigener Bericht nachgereicht.
- i) Öffentlichkeitsarbeit

Es wurden 6 Infoblätter erstellt und Artikel in der Zeitung der Landwirtschaftskammer für OÖ. "der Bauer" veröffentlicht.
- j) Versuchstätigkeit

Es wurden kombinierte Untersaat-, Zwischenfruchtanbauversuche mit begleitender Nmin-Untersuchung angelegt. Diese Versuche sollen als Schauversuche

für die Bauern dienen, weiters soll der Nitrataustrag bei unterschiedlichen Bewuchs dargestellt werden.

k) Veranstaltungen

1997 wurde veranstaltet: Ein Treffen mit den Ortsbauernobmännern, Informationsveranstaltungen für den Frühjahrsantrag, Abgabetermine im Frühjahr und im Herbst, eine Lysimeterexkursion sowie vier Vorträge im Rahmen des Winterprogrammes 1997. Bei den Vorträgen wurden die Punkte Untersaat und Zwischenfruchtbau, Auswirkungen von Verordnungen zur Grundwassersanierung, Gülle-Management und Zwischenfruchtbau den Teilnehmern näher gebracht.

l) Nährstoffbilanzierung

Die geplante Durchführung von Nährstoffbilanzierungen wurde in den Veranstaltungen 1997 angekündigt. Die Ausführung der Bilanzierung wurde im Jänner 1998 begonnen.

2.4 **Grubenraum**

Durch die Wasserschutzberatung wurde bei der Erstberatung (erstes Halbjahr 1997) der vorläufige Bestand an Grubenraum nach Angabe der Betriebsführer erhoben. Demnach standen in diesem Zeitraum 25.664 m³ vorhandenem, 19.623 m³ nach Bodenschutzgesetz notwendigem Grubenraum (für 6 Monate) gegenüber. 28 Betriebe wiesen einen Fehlbestand von insgesamt 2.845 m³ auf, die Bauabsicht betrug 6.799 m³.

2.5 **Bewertung der Maßnahmen und Beratungsinhalte**

Nach ersten Schätzungen kann davon ausgegangen werden, daß sich bei rund 50 % der teilnehmenden Betriebe ein Beratungserfolg bzgl. Grundwasserschutz eingestellt hat. Diese Betriebsleiter nehmen verstärkt an den Maßnahmen und den Veranstaltungen der Wasserschutzberatung teil. Bei den restlichen 50 % der Teilnehmer liegt mehr oder weniger Gleichgültigkeit vor. In diesem Prozentsatz sind auch die rund 8 % teilnehmenden Grünlandbetriebe enthalten, welche die Veranstaltungen, die großteils den reinen Ackerbau betreffen nur teilweise besuchen. Somit bleiben rund 40 % teilnehmende Betriebe, denen die Richtlinien und Maßnahmen zum Großteil

unbekannt sind. Angebotene Informationen (Veranstaltungen bzw. „Info-Blatt“) werden kaum zur Kenntnis genommen. Für die Teilnahme am Projekt war für diese Betriebe sicherlich die erhöhte Grubenraumförderung und teilweise auch die Abgeltung der Einzelmaßnahmen ausschlaggebend. Die Motivation dieser Betriebe ist sehr schwierig, hier sollte mit einem finanziellen Anreizsystem angesetzt werden, das vor allem Aufklärungs- und Bildungsarbeit honoriert. Ein Teil der Betriebsleiter ist mit den Richtlinien und Vorgaben überfordert.

Von den Einzelmaßnahmen wurde vor allem die Winterbegrünung und da schwerpunktmäßig die abfrostende Winterbegrünung durchgeführt.

78 Betriebe mit einer Gesamtackerfläche von 1688 ha haben 1997 eine Abgeltung bzgl. Winterbegrünung beantragt.

Diese 78 Betriebe bewirtschaften eine Ackerfläche von 1688 ha und weisen folgendes Kulturenverhältnis auf:

abfrostende Winterbegrünung	429,3 ha = 25,4 %
winterharte Winterbegrünung	101,7 ha = 6,0 %
Umbruch Wechselwiesen u. a.	53,1 ha = 3,2 %
Hauptkulturen	851,7 ha = 50,5 %
Summe begrünt	1435,8 ha = 85,1 %
Schwarzbrache	252,2 ha = 14,9 %
SUMME	1688,0 ha 100,0 %

Es waren somit 1436 ha Ackerfläche = 85,1 % (von 1688 ha) der Betriebe, mit gültigem Abgeltungsantrag für Winterbegrünungen bis 1. März 1998, begrünt.

Die gesamte Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten macht auf diesen Betrieben rund 531 ha = 31,5 % aus.

Die 1436 ha gesamtbegrünter Ackerfläche stellen 52,8 % der Gesamtackerfläche der Pilotprojektsgebiete (2719 ha) dar.

Bei den an den Begrünungsmaßnahmen teilnehmenden Betriebe ist das vorhandene Potential so gut wie ausgeschöpft. Eine deutliche Erhöhung des Begrünungsanteils ist nur durch Überzeugung der „nicht motivierten Betriebsleiter“ möglich, da bei den an dieser Maßnahme teilnehmenden Betrieben eine weitere Änderung der Fruchtfolge auf Grund der Betriebsstruktur (hauptsächlich Veredelungsbetriebe) nur in geringem Ausmaß möglich ist. Bei Klein- bzw. Kleinstbetrieben ist die maschinelle Ausstattung zur Durchführung dieser Maßnahmen nicht vorhanden.

Ein Vorbehalt bei Anwendung der winterharten Begrünung besteht hinsichtlich der Einarbeitung dieser Zwischenfrüchte im Frühjahr. In Pucking war der erhöhte Wasserverbrauch winterharter Kulturen bei geringem Niederschlag und schlechtem Wasserhaltevermögen der Böden für die geringe Teilnahme (1 Betrieb) an der winterharten Begrünung ausschlaggebend. Auf Grund der fehlenden Rindviehhaltung in Pucking/Weißkirchen wurde dort keine winterharten Zwischenfrüchte zur Futternutzung angelegt.

Bei der Maßnahme „Untersaaten“ war die Teilnahme generell sehr gering. Ausschließlich in der Pettenbachrinne sind die Kleeuntersaaten in Getreide zur Stickstoffversorgung der Hauptfrucht praxisüblich. Die Leguminosenbegrenzung auf 30 % ist daher ein Grund für die geringe Teilnahme an der Maßnahme. In Pucking/Weißkirchen war der o. a. erhöhte Wasserverbrauch auch im Zusammenhang mit den Untersaaten ein Argument gegen die Teilnahme. Maisuntersaaten wurden nicht durchgeführt, da diese zu Problemen mit Unkraut führen können bzw. nicht ortsüblich sind.

Die Verschiebung des Umbruchszeitpunkts von Grünbrache, Feldfutter oder Wechselwiesen wurde von 24 Betrieben in der Pettenbachrinne mit insgesamt 53 ha in Anspruch genommen. In Pucking/Weißkirchen nahmen keine Betriebe an dieser Maßnahme teil, da dort üblicherweise kein Feldfutterbau betrieben wird. Die Durchführung dieser Maßnahme hängt im Regelfall von der Fruchtfolge der teilnehmenden Betriebe ab. Eine Steigerung ist nur durch Miteinbindung der „schlecht motivierten Betriebe“ möglich.

3. Lysimeteruntersuchungen

3.1 Allgemeines

Insgesamt werden im Pilotprojekt Grundwassersanierung 4 Lysimeter beobachtet. Im Projektgebiet "Obere Pettenbachrinne" wurden 1994 drei einheitliche, monolithische Feldlysimeter mit einer kreisförmigen Oberfläche von 1 m² hergestellt, wobei die Lysimeterunterkante 1,5 m unter GOK liegt. Alle Meßstellen wurden so ausgeführt, daß die Bewirtschaftung praxisüblich möglich ist. Ein Lysimeter des selben Typs wurde 1995 im Projektgebiet "Pucking/Weißkirchen" errichtet.

Im beiliegenden Bericht sind die Meßergebnisse der Lysimeter und der Kontrollmeßstellen des Hydrologischen Jahres 1997 (1. 11. 1996 – 31. 10. 1997) enthalten. Die Ergebnisse des Jahres 1996 liegen in einem früheren Zwischenbericht vor.

3.2 Lysimeter "Obere Pettenbachrinne"

Die Lysimeteranlagen wurden auf drei verschieden bewirtschafteten landwirtschaftlichen Betrieben errichtet. Eine Lysimeteranlage liegt auf Grünland. Der Bewirtschafter des Grünlandes betreibt Schweinezucht und Rindermast mit einer Intensität von ca. 2,5 DGVE/ha. Die beiden übrigen Lysimeteranlagen befinden sich auf Ackerflächen, wobei ein Betrieb intensive Schweinemast und Rinderhaltung mit einer Bewirtschaftungsintensität von ca. 2,5 DGVE/ha betreibt, der andere Betrieb durch Schweinemast, Pferdehaltung und Getreidebau mit einer Besatzdichte von 0,7 DGVE/ha gekennzeichnet ist. In den unten stehenden Tabellen sind die Ergebnisse der Lysimeter 1 bis 3 für die hydrologischen Jahre 1996 und 1997 dargestellt.

Obere Pettenbachrinne**Lysimeter 1 Acker (2,5 DGVE/ha)**

<i>Art</i>		<i>hydr. 96</i>	<i>hydr. 97</i>
Niederschlag	(mm)	1275	1042
Sickerwasser	(mm)	528	339
NO ₃	(mg/l)	45	24
NO ₃ -N	(kg/ha)	53	38
Frucht		Grünbrache	Wintergerste
Ertrag	(dt/ha)	22 ¹⁾	50
Korn	(kgN/ha)	-	92
Stroh/Pflanze	(kgN/ha)	57	39
mittlere Ertragserwartung	(dt/ha)	-	60
Düngung	(kgN/ha)	-	96
Vorfruchtwirkung	(kgN/ha)	-	60 ²⁾
sachgerechte Düngung		-	120

1) in Trockenmasse (Abfuhr letzter Schnitt)

2) Verminderung um Pflanzenmasse letzter Schnitt

Obere Pettenbachrinne**Lysimeter 2 Grünland (2,5 DGVE/ha)**

<i>Art</i>		<i>hydr. 96</i>	<i>hydr. 97</i>
Niederschlag	(mm)	1237	1064
Sickerwasser	(mm)	553	377
NO ₃	(mg/l)	26	13
NO ₃ -N	(kg/ha)	33	11
Frucht		Grünland	Grünland
Ertrag	TM (dt/ha)	90	110
Pflanze	(kgN/ha)	235	263
Düngung	(kgN/ha)	283 ^{*)}	222 ^{*)}
sachgerechte Düngung	(kgN/ha)	150	150

^{*)} lt. WRG 1959 idF der WR-Novelle 1990 ≤ 210 kgN/ha ohne wasserrechtliche Bewilligung

Obere Pettenbachrinne**Lysimeter 3 Acker (0,7 DGVE/ha)**

<i>Art</i>		<i>hydr. 96</i>	<i>hydr. 97</i>
Niederschlag	(mm)	1235	991
Sickerwasser	(mm)	543	315
NO ₃	(mg/l)	31	23
NO ₃ -N	(kg/ha)	38	16
Frucht		Grünbrache	Körnerraps
Ertrag	(dt/ha)	-	58*)
Korn	(kgN/ha)	-	0
Stroh/Pflanze	(kgN/ha)	-	66
mittlere Ertragserwartung	(dt/ha)	-	30
Düngung	(kgN/ha)	-	115
Vorfruchtwirkung	(kgN/ha)	-	60
sachgerechte Düngung		-	150

*) in TM, Grünpflanze mit einzelnen Körnern wurde gemulcht

Seit dem Beginn der Sickerwassermessungen 1995 gibt es einen generellen Trend der Reduktion von Nitrat im Sickerwasser bei den intensiv mit Wirtschaftsdünger bewirtschafteten Flächen Lysimeter 1 und Lysimeter 2. Auf der Fläche "Acker mit 0,7 DGVE/ha" ist die Nitratkonzentration im Sickerwasser etwa gleich hoch geblieben.

Die mittlere Nitratkonzentration von November 1996 – Oktober 1997 liegt auf allen drei Lysimeteranlagen wesentlich unter dem Grundwasserswellenwert von 45 mg/l.

Das Erreichen bzw. Erhalten der relativ niedrigen Nitratkonzentrationen im Hydrologischen Jahr 1997 im Sickerwasser in 1,5 m tiefe auf beiden Ackerstandorten ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Einerseits auf die Arbeit vor Ort durch die Wasserschutzberatung mit den Auswirkungen der gezielten und kontrollierten Anwendung des Wirtschaftsdüngers, sowie andererseits durch die Fruchtfolge-

gestaltung, vor allem durch eine einjährige Grünbrache im Jahr 1996 (VIII 1995 – VIII 1996).

Die Verringerung der Nitratkonzentration im Sickerwasser des Standortes "Grünland 2,5 DGVE/ha" ist auf die Stabilisierung des Grünlandbestandes sowie auf das volle Wirksamwerden der konservierenden Wirkung durch Humusaufbau und der damit einher gehenden Nitratanreicherung zurückzuführen.

3.3 Lysimeter "Pucking/Weißkirchen"

Die Lysimeteranlage in diesem Gebiet wurde bei einem landwirtschaftlichen Betrieb ohne Viehhaltung errichtet. Die Düngung erfolgt ausschließlich mit Biogasgülle. In der unten stehenden Tabelle sind die Ergebnisse für die bisher beobachteten Hydrologischen Jahre (1996 und 1997) enthalten.

Weißkirchen - Pucking

Lysimeter 4 Acker (Biogasgülle)

<i>Art</i>		<i>hydr. 96</i>	<i>hydr. 97</i>
Niederschlag	(mm)	1073	1075
Sickerwasser	(mm)	506	345
NO ₃	(mg/l)	119	103
NO ₃ -N	(kg/ha)	137	80
Frucht		Winterweizen	Körnerraps
Ertrag	(dt/ha)	56	29
Korn	(kgN/ha)	102	79
Stroh/Pflanze	(kgN/ha)	19	21
mittlere Ertragserwartung	(dt/ha)	45	27
Düngung	(kgN/ha)	122	138
Vorfruchtwirkung	(kgN/ha)		-
sachgerechte Düngung		109	124

Die Hauptfrüchte (1996/97 Raps und 1997/98 Wintergerste) haben den im Herbst mineralisierten Stickstoff nur in unwesentlichen Mengen aufgenommen. Auf dem seicht- bis mittelgründigen Standort kommt es über dem Winter zur raschen Verlagerung des Nitrates in eine für die Pflanzen nicht mehr erreichbare Tiefe. Der wesentliche Nitratstickstoffaustrag fand 1996 und 1997 in den Monaten November bis März statt und zwar in der Größenordnung von 78 % des jeweiligen Jahresaustrages.

4. Hydrologisches Meßprogramm

4.1 Allgemeines

Das Hydrologische Meßprogramm umfaßt im Gebiet "Obere Pettenbachrinne" die monatliche Wasserspiegelmessung beginnend mit März 1997 an zehn ausgewählten Grundwassergütemeßstellen im Gebiet. In "Pucking/Weißkirchen" wurden aufgrund der ohnedies von der OKA durchgeführten Messungen keine eigenen Grundwasserspiegelbeobachtungen durchgeführt.

Gleichzeitig mit Güteuntersuchungen an Oberflächengewässern wurden Durchflußmessungen durchgeführt. Diese waren an drei Terminen vorgesehen, konnten aber aufgrund des verzögerten Projektstarts nur am 27./28. August und am 18. November 1997 durchgeführt werden. Gleichzeitig durchgeführte qualitativen und quantitativen Messungen sollen spätere Frachtberechnungen ermöglichen.

4.2 "Obere Pettenbachrinne"

Bei der Messung von Grundwasserspiegel und Grundwassertemperatur bestätigten sich im wesentlichen die Ergebnisse aus der Konzeptionsphase. Lediglich die Schwankung des Grundwasserspiegels im Hauptgrundwasserstrom fiel im gegenständlichen Beobachtungszeitraum deutlich geringer aus. Bestätigt hat sich auch, daß die vier kälteren Brunnen des Hauptgrundwasserstromes im Mittel mit weniger Nitrat belastet sind. Zwei dieser vier Brunnen wiesen in der Konzeptionsphase auch ein

höheres Wasseralter auf. Das Wasser in diesen Brunnen dürfte aus dem höher liegenden Teil des Einzugsgebietes im Süden stammen.

Bei der Messung der Oberflächengewässerabflüsse in der "Oberen Pettenbachrinne" waren die Abflüsse am 27.8.1997 mit wenigen l/s sehr gering. An der Meßstelle Pettenbach 3 trat überhaupt kein Abfluß mehr auf. Am 18. November betrug der Abfluß am Pettenbach mit rund 45 l/s die Hälfte des MQ (Jahresreihe 1983-91). Aus den Abflußmessungen läßt sich die Versickerung von Pettenbach und Dürnbach deutlich erkennen.

4.3 "Pucking/Weißkirchen"

Die Messung der Oberflächengewässerabflüsse im Projektgebiet "Pucking/Weißkirchen" ergab am Weyerbach für beide Meßtermine unter Einbeziehung des Zubringers Stinbach (i. M. 34 l/s) eine Abnahme der Abflüsse im Verlauf des Projektgebietes (Zulauf i. M. 260 l/s, Abfluß i. M. 230 l/s), wobei die Fehlmenge im August rd. 100 l/s und im November rd. 20 l/s betrug. Eine Ursachenerkundung für diesen Sachverhalt soll im Jahr 1998 durch eine Begehung des Bachverlaufes erfolgen.

Während sich der Zustrom ins Projektgebiet über den Vorflutgraben bei den beiden Meßterminen deutlich unterschied (135 und 73 l/s) war der Abfluß im mittleren Bereich und beim Austritt des Vorflutgrabens aus dem Projektgebiet konstant. Im mittleren Bereich des Gebietes beträgt der Abfluß rund 45 l/s und am Projektsausgang etwa 635 l/s. Bei dieser starken Abflußzunahme im Bereich des Projektgebietes muß es sich, wie sich aus den Qualitätsbeobachtungen zeigt, neben dem Zustrom von Grundwasser zusätzlich um verstärkten Qualmwasserzutritt vom Stauraum der Traun handeln.

5. Wasseranalysen

Wassergüteuntersuchungen wurden an Grundwasser- und Oberflächengewässermeßstellen durchgeführt. Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen wurden den Brunnenbesitzern übermittelt.

5.1 "Obere Pettenbachrinne"

Bei den Grundwassermeßstellen im Bereich der "Oberen Pettenbachrinne" lagen die beobachteten Nitratwerte 1997 zwischen 32,2 und 73,6 mg/NO₃. Zu Schwellenwertüberschreitungen kam es bei 6 der 10 Brunnen. Analog zur Konzeptionsphase sind 4 Brunnen im Bereich des Hauptwasserstromes gering belastet, 3 Brunnen weisen Grenzwertüberschreitungen auf. Im seitlichen Zustrombereich ist die Situation mit im Mittel > 50 mg/l NO₃ der Erhebungsphase unverändert.

Bei den 7 Grundwassermeßstellen, für die seit 1990 Meßwerte vorliegen, kann eine steigende Tendenz festgestellt werden. Dies gilt ebenso für den grundwasserstromabwärts der "Oberen Pettenbachrinne" gelegenen Brunnen Steinerkirchen der Stadt Wels. Dies entspricht aufgrund der langen Verweilzeiten und der damit gegebenen Trägheit des Systems der Grundwassernachlieferung durchaus den Erwartungen.

Die beobachteten Pestizid-Konzentrationen (Atrazin und Desethylatrazin) sind durchwegs geringer als früher beobachtete Werte. Auch diese Tendenz ist landesweit, bedingt durch das Atrazinverbot, zu beobachten. Die Werte liegen allerdings noch über dem Grundwasserschwellenwert von 0,1 µg/l.

Die Meßwerte der WGEV-Meßstelle 4091201-2 liegen - wie bereits in der Konzeptphase festgestellt - deutlich niedriger als im Gebietsdurchschnitt. Dieser Brunnen ist daher wegen der deutlichen Meßwertabweichungen gegenüber den übrigen Meßstellen für dieses Gebiet nicht repräsentativ!

Bei der Beobachtung der Wassergütemeßwerte an den Oberflächengewässern der "Oberen Pettenbachrinne" zeigte sich, daß der Dürnbach mit 10-15 mg/l NO₃ einen deutlich geringeren Nitratbefrachtung als der Pettenbach mit 20-25 mg/l NO₃ aufweist. Weiters ist aus den Daten ersichtlich, daß die unterhalb des Zusammenflusses von Pettenbach und Dürnbach beobachteten Abflüsse im wesentlichen vom Dürnbach herrühren. Bei Normalabfluß versickert ein Großteil des Abflusses beider Gerinne bis zu diesem Zusammenfluß. Die Belastung mit Pestiziden lag bei beiden Gewässern unter dem Grenzwert für Grundwasser.

5.2 „Pucking/Weißkirchen“

In "Pucking/Weißkirchen" lagen die beobachteten Grundwasser-Nitratwerte zwischen 13 und 67 mg/l NO₃. zur Schwellenwertüberschreitung kam es bei 4 von 10 Brunnen. Die Nitratbelastung der einzelnen Meßstellen entspricht im wesentlichen den in der Konzeptionsphase beobachteten Werten. Schwellenwertüberschreitungen traten hauptsächlich im Hauptgrundwasserstrom auf, wobei die Medianwerte aus September 1997 geringfügig über denen aus September 1995 liegen. Die vierteljährlich beprobte WGEV-Meßstelle 4101901-2 fügt sich gut in das gesamte Bild der anderen Beobachtungen ein. Allerdings kam es in den durch das Projekt nicht erfaßten Jahren 1994 u. 1996 zu deutlich höheren Belastungen. Somit ist für das gesamte Projektgebiet periodisch mit Nitratwerten über dem Grundwasserschwellenwert zu rechnen.

Bei den Pestizidkonzentrationen stagnieren die Werte seit Anfang 1995, wobei sich die Werte für Atrazin um den Grundwasserschwellenwert von 0,1 µg/l bewegen und die Werte für Desethylatrazin zwischen 0,2 und 0,4 µg/l schwanken.

Der Weyerbach weist mit rund 40 mg/l NO₃ im Zu- und Abstrom des Gebietes nach wie vor eine hohe Nitratbelastung auf, die aus Einflüssen außerhalb des Projektgebietes stammt. Beim Zubringer Stinbach liegen die Werte um 20 mg/l NO₃. Die Atrazin- u. Desethylatrazinwerte lagen in beiden Gewässern deutlich höher als bei den Grundwassermeßstellen im Gebiet.

Die erstmalige Beobachtung der Wassergüte am Vorflutgraben ergab Nitratwerte zwischen 4 und 15 mg/l NO₃. Die geringsten Nitratwerte sind im mittleren Abschnitt des Vorflutgrabens festzustellen. (Nach Exfiltration Vorflutgraben – Grundwasser). Die geringe Leitfähigkeit im Vorflutgraben läßt auf einen Zusammenhang mit der Traun schließen. Die sehr hohen Abflüsse im Vorflutgraben am Projektgebietsausgang sind somit durch eine höhere Durchlässigkeit der Schmalwand zum Stauraum der Traun als angenommen bedingt. Das bestätigt sich auch durch die höheren Chloridwerte im Vorflutgraben die weder im Grundwasser noch in den Oberflächengewässern zu finden, aber typisch für die Traun sind.

6. Abgeltungsabwicklung und Betriebskontrolle

6.1 Teilnahmezahlen

Zur Umsetzung der Ziele des Pilotprojektes tragen nunmehr 123 Betriebe bei, wovon 2 als Betriebsstätten geführt werden. Somit konnten 121 BetriebsleiterInnen als KooperationspartnerInnen gewonnen werden. In weiterer Folge wird nur mehr die Zahl der Betriebe (entspricht der Anzahl der eingegangenen Anträge) verwendet.

Von den 123 Betriebe der Umsetzungsphase liegen 107 im Bereich der Pettenbachrinne und 16 im Gebiet Pucking/Weißkirchen. In Summe bewirtschaften diese rd. 2060 ha Ackerland und 381 ha Grünland. Zur Teilnahme an den Herbstmaßnahmen 97/98 konnten sich 78 Betriebe entschließen, wobei zu erwähnen ist, daß diese 78 Betriebe rd. 82 % der Projektackerfläche bewirtschaften.

6.2 Betriebsgrößenklassen

Zur Erfassung der Struktur der Betriebe wurden Größenklassen mit 5ha Klassenbreite gebildet (siehe folgende Tabelle).

Anzahl der Betriebe Klassenbreite in ha	Gesamtfläche	Ackerfläche	Grünlandfläche
0 - 5ha	16	25	100
≥ 5 - 10 ha	14	12	17
≥ 10 - 15 ha	20	23	3
≥ 15 - 20 ha	22	21	2
≥ 20 - 25 ha	14	11	1
≥ 25 - 30 ha	7	8	0
≥ 30 - 35 ha	15	14	0
≥ 35 - 40 ha	7	5	0
> 40 ha	8	4	0
Summe	123	123	123

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß die Ackerflächen über alle Größenklassen verteilt sind, während der Grünlandanteil von rd. 80 % der Betriebe in die Klasse <5ha entfällt. Aus einer genaueren Betrachtung der Verteilungen ergibt sich, daß 31 der teilnehmenden 123 Betriebe die Hälfte der Projektackerfläche bewirtschaften.

6.3 Einzelmaßnahmen

Die im Frühjahr 1997 angebotene Maßnahme **Untersaaten** (Code US) wurde lediglich von 8 Betrieben auf insgesamt 23,21 ha angenommen. Alle Untersaaten wurden durchwegs als Kleegrasmischungen unter Getreide angelegt. Maisuntersaaten wurden 1997 nicht verwirklicht (sh. II/2.5)

66 Betriebe nahmen ab Herbst 1997 an der Einzelmaßnahme **abfrostende Winterbegrünung** teil, welche zu mehr als 90 % mit Senf ausgeführt wurde. Insgesamt betrug die Maßnahmenfläche A 429,26 ha, oder 20 % der Projektsackerfläche.

Winterharte Begrünungen wurden von 29 Betrieben auf insgesamt 101,71 ha (5 % der Projektsackerfläche) angelegt. Als Hauptkultur diente hierzu Raygras.

Auf 53,06 ha wurde der **Umbruchszeitpunkt** für Grünbrachen, Feldfutterflächen und Wechselwiesen vom Herbst in das Frühjahr verschoben (betrifft 24 Betriebe).

6.4 Abgeltungssummen

6.4.1 Frühjahrsmaßnahmen 1997

Im Dezember 1997 wurden folgende Abgeltungssummen ausbezahlt:

Anzahl der Betriebe	Basisabgeltung	Grünland-fixierung in ÖS	Untersaaten	Gesamtabgeltungsbetrag - Frühjahr
123	ÖS 246.000,-	ÖS 571.365,-	ÖS 23.210,-	ÖS 840.575,-

Die durchschnittliche Abgeltung der Frühjahrsmaßnahmen pro Betriebe beläuft sich in der „Pettenbachrinne“ auf ÖS 7.187,-, in „Pucking/Weißkirchen“ auf ÖS 4.473,- und beträgt somit im Gesamtdurchschnitt ÖS 6.834,- je Betrieb.

6.4.2 Herbstmaßnahmen 97/98

	Anzahl der Betriebe	Summen pro Maßnahme
Summe Winterharte Zwischenfrucht	29	ÖS 292.502,-
Summe Verlängerung Umbruchszeitpunkt	24	ÖS 138.012,-
Summe Abfrostende Zwischenfrucht	66	ÖS 589.716,-
GESAMT		ÖS 1.020.230

Die Gesamtsumme der beantragten Herbstmaßnahmen entfällt zu rd. 50 % auf zusätzliche Winterbegrünungen. Die Auszahlung erfolgte nach Datenvergleich mit dem Mehrfachantrag 1998, Ende Juni 1998.

Die Gesamtabgeltungssumme beträgt S **1.860.805,-** im ersten Jahr der Umsetzungsphase.

6.5 Betriebsbesuche

Vom 4. 2. bis zum 6. 2. 1998 wurden Betriebsbesuche durch die wpa GmbH durchgeführt. Jeder Betriebsleiter erhielt neben einer Durchschrift des Prüfprotokolles ein Formular für eine schriftliche Stellungnahme bezüglich des Betriebsbesuches.

Als Auswahlkriterium für die Vorortprüfung wurde die Größe der beantragten Maßnahmenfläche herangezogen. Die folgenden Ausführungen sind daher unter dem Aspekt zu sehen, daß die Besuchsergebnisse auf Grund des Auswahlkriteriums keinen Querschnitt der teilnehmenden Betriebe repräsentieren.

Im Zuge der Betriebsbesuche konnte ein durchwegs hohes Engagement der jeweiligen Betriebsleiter festgestellt werden.

Grobe Verletzungen der Bestimmungen aus den Kooperationsbedingungen konnten nicht erkannt werden. Die wichtigsten - allgemein gültigen - Erfahrungen können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Die Bewirtschaftungsbücher werden in der Regel zusammenfassend - d. h. oftmals aus dem Gedächtnis bzw. aus anderen Aufzeichnungen - im nachhinein geführt. Das Ziel dieser Maßnahme ist zuwenig transparent, meist wird das Bewirtschaftungsbuch lediglich als zusätzliches Kontrollinstrument verstanden. Es ist zu erwarten, daß mit Durchführung der Nährstoffbilanzrechnungen der Nutzen dieser Aufzeichnungen deutlicher erkannt wird. Alle befragten Betriebsleiter halten schlagbezogene Bilanzen für sinnvoll.
- Die Begrenzung des Leguminosenanteiles in der Winterbegrünung wird als kontraproduktiv verstanden und dementsprechend mittels mineralischer Düngung, teilweise über den von der Wasserschutzberatung empfohlenen Aufwandsmengen kompensiert. Das Problem ergibt sich insbesondere in Betrieben, die den Aufwuchs der Winterbegrünung als Futterbasis verwenden wollen, bzw. bei Begrünungen mit Intensivfuttergräsern. Hier sollte eine Änderung in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsstruktur angestrebt werden.

- Die Startdüngung für eine abfrostende Winterbegrünung mittels Senf scheint mit durchschnittlich 150 kg NAC pro ha (entspricht ca. 50 kg Rein-N/ha) überhöht. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Wasserschutzberatung (30 kg Rein-H/ha) sollten verstärkt kolportiert werden.
- Einige der besuchten Betriebe sind sowohl hinsichtlich Umsetzung als auch Verständnis der Zusammenhänge in Richtung Wasserschutz als Vorzeigebetriebe geeignet. Ein entsprechendes „Train-The-Trainer“-Konzept ist hier sinnvoll umzusetzen.

7. N_{\min} -Untersuchungen

Im Jahr 1997 wurden bei 19 Betrieben auf 93 Schlägen N_{\min} -Ziehungen durchgeführt. Ein Ergebnisbericht liegt zur Zeit noch nicht vor und wird dem vorliegenden Operat später beigelegt.

8. Öffentlichkeitsarbeit

Zur Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit für das Pilotprojekt wurden im Jahr 1997 mehrere Wege beschritten:

Durch die Wasserschutzberatung erfolgte die Information der Teilnehmer mittels eines Infoblattes, welches 1997 sechs mal erschien. In diesem Infoblatt werden alle relevanten Informationen für die Teilnehmer veröffentlicht, sowie Beschlüsse und Entscheidungen des Koordinationsteams weitergegeben. Das Informationsblatt wird durch die Wasserschutzberatung erstellt und mit der Projektleitung abgestimmt. Weiters informiert die Wasserschutzberatung die gesamte bäuerliche Bevölkerung über den Fortgang des Pilotprojektes durch Veröffentlichung in der Zeitung der Landwirtschaftskammer für OÖ. "Der Bauer". 1997 wurden hier 5 Artikel veröffentlicht.

Ein zweiter Schwerpunkt war die Herausgabe eines Informationsfolders. Dieser richtet sich an eine sehr breite Zielgruppe: Die breite Öffentlichkeit, Vertreter der Medien, Fachleute aus dem Bereich Wasserwirtschaft und Landwirtschaft und auch die Landwirte sollen über Inhalt und Ziele des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung in Oberösterreich informiert werden. Der Folder wurde im Juni 1998 fertiggestellt, die Auflage beträgt 50.000 Stück.

Konzepte für eine weitergehende Öffentlichkeitsarbeit wurde durch die Projektleitung vorgelegt und ein Angebot dazu eingeholt. Inhalt war vor allem eine Erhöhung des Bekanntheitsgrades des Projektes über die Abhaltung von Pressekonferenzen und die Erstellung von Presseaussendungen. Aufbauend auf die Inhalte dieses PR-Konzeptes sollen künftig im Sinne des Grundwasserschutzes verstärkt Aktivitäten im Bereich der Informations- und Aufklärungsarbeit im Rahmen des Pilotprojektes gesetzt werden.

Auch bei Diskussionen wurde betont, daß eine Information der Bevölkerung zur Thematik Grundwassersanierung insofern wichtig wäre, als dadurch ein gewisser Lenkungsdruck auf die Landwirtschaft entstehen könnte

Weiters wurden in einer gesonderten Veranstaltung die Ortsbauernobmänner der betroffenen Gemeinden informiert und mit ihnen diskutiert.

Die Teilnehmer am Projekt wurden in einer Veranstaltung am 16. 4. 1998 über die Ergebnisse des ersten Projektjahres informiert. Diese Veranstaltung diente auch der Diskussion zwischen dem Koordinationsteam und ca. 75 Projektteilnehmern, wobei Änderungen in der Projektstruktur sowie eine Verbesserung der Kommunikation zwischen Teilnehmern und Entscheidungsträgern des Projektes vereinbart wurde.

9. Projektskoordination

Die Projektskoordination erfolgte im Jahr 1997 durch insgesamt 6 Sitzungen des Koordinationsteams. Inhalte der Gespräche waren vor allem eine laufende Inter-

pretation der Kooperationsbedingungen, die Diskussion weiterer Teilprojekte und die Öffentlichkeitsarbeit. Weiters dienten die Koordinationsbesprechungen der laufenden Präsentation von Teilergebnissen zur gegenseitigen Information und der Projektsfeinsteuerung.

Die Interpretationen der Kooperationsbedingungen wurden in einem "Interpretationspiegel" zusammengestellt der im Anhang des Berichtes enthalten ist. Es wurden auch viele Fragen der Wasserschutzberatung zu Einzelfällen diskutiert und entschieden.

Bereits im Schlußbericht zur Konzeptionsphase wurden eine Reihe von begleitenden Projekten vorgeschlagen. Diese wurden im vergangenen Jahr eingehend diskutiert:

- **Biogasanlagen/Biogasgülle:**

Ein aus der Konzeptionsphase vorgeschlagenes Projekt zur Untersuchung der Auswirkung von Biogasgülle auf den Boden wurde nicht weiter verfolgt, da sich diese Auswirkungen nicht messen lassen. Vom WWF wird derzeit eine Studie über den Grundwasserschutz im Zusammenhang mit Biogasanlagen und biologischen Landbau in Oberösterreich durchgeführt. Deshalb wurde beschlossen alle Projekte im Zusammenhang mit Biogas im Rahmen des Pilotprojektes derzeit zurückzustellen.

- **Güllemanagement/Güllebank:**

Dieser Teilbereich wird durch die Wasserschutzberatung wahrgenommen.

- **Stickstoffverlagerung bzw.- Verteilung in der ungesättigten Zone:**

Dr. Frank vom Joanneum Reserch stellte die Möglichkeiten der Untersuchungen in diesem Bereich dar. Vorgeschlagen wurde die Abteufung von Doppelmantelkernbohrungen zur Bestimmung der boden- und hydrochemischen sowie der mikrobiologischen Parameter der ungesättigten Schichten kombiniert mit einem Markierungsversuch zur Verifizierung der Sickerzeiten. Diese Untersuchungen wurden insbesondere im Projektgebiet Pucking/Weißkirchen als sinnvoll eingestuft. Für das Land Oberösterreich wäre eine derartige Untersuchung des Stickstoffpools im Untergrund durchaus von Interesse. Vorstellbar wäre eine

Bohrung in der Nähe eines Lysimeter, bei der aus verschiedenen Tiefenstufen Bodenproben entnommen werden.

- **Klassifizierung der Nitrataustragsgefährdung von Böden:**

Dieses Teilprojekt scheint als Arbeitspaket vier im Programm für die Umsetzungsphase der Pilotprojekte auf. Die Erstellung eines entsprechenden Standards zur Standortbeurteilung bei Auftreten von Nitratproblemen stellt eines der dringendsten Probleme dar. Es sollte ein für Oberösterreich anwendbare Methode zur Beurteilung der Gefährdung eines bestimmten Standortes (Bezug zum Boden) hinsichtlich des Austrags von Nitrat entwickelt werden.

Ein weitere Aktivität des Koordinationsteams stellte eine Exkursion zu den vier Lysimeterstandorten dar. Dabei wurden im Gespräch mit dem jeweiligen Betriebsleiter die bisherigen Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen diskutiert.

Damit sollte den betroffenen Landwirten die Wichtigkeit der Lysimeteruntersuchungen für das Pilotprojekt vor Auge geführt werden.

III. SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DEM 1. JAHR DER UMSETZUNGSPHASE

1. Akzeptanz des Programms bei den betroffenen Landwirten

In der Erhebungsphase hat sich gezeigt, daß der wesentliche Schwerpunkt der Verursacher der Nitratbelastung im Grundwasser die Landwirtschaft ist. Die in den letzten Jahren oft noch gleichwertig daneben bestehenden Verursachungsquellen wie undichte Senkgruben und Kanalisationsanlagen, Altlast und Betriebe spielen dagegen eine nur untergeordnete Rolle. Um die zur Verfügung stehenden öffentlichen Mittel möglichst wirtschaftlich einzusetzen, haben sich daher die abzugeltenden Maßnahmen gänzlich auf den Bereich der Landwirtschaft konzentriert. Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Abwasser- und Abfallentsorgung obliegen den zuständigen Behörden auf Basis des Wasserrechtes, Baurechtes und Abfallrechtes.

Durch den intensiven Einsatz der Wasserschutzberater konnten für das Maßnahmenprogramm in der Landwirtschaft folgende freiwillige Beteiligungen in den beiden Pilotprojektsgebieten erzielt werden:

Pilotprojektsgebiet	% der Betriebe	% der landw. Fläche
Pettenbachrinne	70,4	74,0
Pucking/Weißkirchen	64,0	81,9

Durch die laufende Strukturänderung in der Landwirtschaft sind seit der Erhebungsphase 1994/95 wieder eine Reihe von Betrieben aufgegeben worden, sodaß von folgenden landwirtschaftlichen Betriebszahlen in den Projektsgebieten auszugehen ist:

Projektsgebiet	1994	1997	teilnehmend 1997
Pettenbachrinne	158	152	107 (70%)
Pucking/Weißkirchen	31	25	16 (64 %)

Aus der Gegenüberstellung ist zu ersehen, daß in den wenigen Jahren bereits wieder einige Betriebe aufgegeben bzw. verpachtet wurden.

Bezogen auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Pilotprojektsgebiet ergibt sich folgendes Bild:

Projektsgebiet	Gesamtfläche ha	teilnehmende Fläche ha
Pettenbachrinne	2.772	2050 (74 %)
Pucking/Weißkirchen	476	390 (82 %)

Obwohl in Pucking/Weißkirchen eine prozentuell geringere Anzahl von Betrieben an den Maßnahmen teilnimmt, werden dadurch größere Flächenanteile als im Projektsgebiet Pettenbachrinne erfaßt. Als Gründe der Nichtbeteiligung können im wesentlichen angeführt werden:

- Grünlandumbruch geplant
- Tierbesatz über 2 GVE/ha
- generelle Verweigerer (auch bereits in der Erhebungsphase)
- Verweigerung Aufzeichnungen zu führen (meist Kleinbetriebe)
- Ablehnung der Winterbegrünung (da man sich dabei keine Vorteile sieht)
- sonstige Gründe (wie z. B.: will keine Bindungen eingehen, Betriebsaufgabe geplant; finanziell uninteressant; weigert sich teilzunehmen, da Intensivbetriebe auch nicht mitmachen; Kleinstbetriebe)

Bei der Konzeption des Maßnahmenpaketes wurde die Teilnahme mit 80 % abgeschätzt. Somit lag die Akzeptanz des Programms bei den Landwirten etwas unter den Erwartungen.

Die alleinige Fokussierung der Maßnahmen auf die Landwirtschaft und deren intensive Beratung hat zum Ziel, in diesem Bereich das Problembewußtsein für die Reinhaltung des Grundwassers zu steigern. Gleichwertige Informationen müssen in Zukunft auch die übrige Bevölkerung erreichen, wobei dies durch örtliche Printmedien, Informationen in Schulen, eventuell Verteilung des Folders an alle

Haushalte erreicht werden soll. Die Bewußtseinsförderung der sonstigen Bevölkerung in den Projektgebieten in Richtung Wasserschutz soll dadurch einen zusätzlichen Lenkungsdruck auf die Landwirtschaft erzeugen.

2. Erforderliche Änderung des Zeitplanes

Die Abwicklung des 1. Maßnahmenplanes und die Auswertung der Ergebnisse hat gezeigt, daß die Vorlage der Schlußberichte bis Ende März des Folgejahres nicht möglich war, da in der Zeit der geplanten Berichtsbearbeitung eine intensive Beratungstätigkeit der Wasserschutzberatung erforderlich ist. Da sich die Maßnahmen im wesentlichen auch nicht an ein Kalenderjahr halten, sondern an die Bewirtschaftungszeiträume, wird vorgeschlagen, zukünftig als Beginn eines Maßnahmenjahres den frühestmöglichen Umbruchzeitpunkt der Winterbegrünung, das ist der 1. März jeden Jahres, vorzusehen. Die Ausarbeitungen der jeweiligen Berichte können unter Berücksichtigung der erforderlichen 3monatigen Bearbeitungszeit bis Ende Mai des Folgejahres vorgelegt werden.

3. Entwicklung der Wassergüte

Sowohl in der Oberflächengewässergüte, als auch in der Grundwassergüte zeigen sich keine Veränderungen gegenüber den letzten Jahren. Deutlich hervorzuheben ist die hohe Belastung des Weyerbaches im Pilotprojektsgebiet „Pucking/Weißkirchen“ mit Werten um 40 mg/l NO₃ und erhöhten Pestizidwerten (höher als im Grundwasser!), die auf entsprechende Belastungen aus dem oberliegenden Einzugsgebiet hinweisen. Der Anteil der Stickstoffbelastung aus Landwirtschaft oder Abwasserableitungen kann von dieser Stelle nicht festgelegt werden. Die Konzentration von Atrazin (Anwendung bereits verboten!) und Desethylatrazin sind eindeutig der Landwirtschaft zuzuordnen.

Im Grundwasser können leicht steigende (Pettenbach) bzw. gleichbleibende (Pucking/Weißkirchen) Nitratwerte festgestellt werden. Auf Grund der langen

Verweilzeiten und der damit gegebenen Trägheit des Systems entspricht dies den Erwartungen.

4. Stickstoffbilanz

Anfang 1998 wurden in 66 Betrieben freiwillig Nährstoffbilanzierungen nach der Feld-Stall-Bilanz durchgeführt. Bei aller Problematik der Feld-Stall-Bilanz zeigt sich eine massive Überdüngung der Flächen, die gemäß Untersuchung der Wasserschutzberater offensichtlich auf schlechte Wirtschaftsdüngeranwendung zurückzuführen ist und zusätzlich durch Mineraldüngergaben ergänzt wurden. Auf manchen Flächen ergaben bereits alleine die Mineraldüngeranwendungen eine zu hohe Stickstoffzufuhr. Auf Grund der hohen Anzahl der Teilnehmer an dieser Bilanzierung ist davon auszugehen, daß das Ergebnis durchaus auf die gesamten Teilnehmer des Projektgebietes umzulegen ist und zeigt, daß in einer ersten Stufe, die tunlichst 1998 erfolgen muß, die Einhaltung der Richtlinien für die sachgerechte Düngung umzusetzen sein wird, da sonst alle Maßnahmen, die zur weiteren Reduzierung des Stickstoffüberschusses im Boden gedacht sind, zunichte gemacht werden. Dieser Problembereich wurde in der Koordinationssitzung am 24. 3. 1998 erstmals diskutiert und in der Folge entsprechende Beratungsschwerpunkte der Wasserschutzberatung festgelegt.

Um hier zu konkreteren Stickstoffbilanzen zu kommen, wurde dazu vereinbart, bei jedem Betrieb Schlagbilanzen zu berechnen, da die in einem ersten Ansatz durchgeführte Feld-Stall-Bilanz zu ungenau ist.

Auf eine Gebietsstickstoffbilanz wie sie bei der Erhebungsphase versucht wurde, wurde 1997 auf Grund zu geringem Datenmaterials verzichtet. Eine Aktualisierung wird nach Vorliegen entsprechender Daten im Jahr 1998 oder 1999 vorgenommen werden.

5. Kennzahlen

Zur Beurteilung der Entwicklung einzelner Parameter in der Maßnahmenphase wurden Kennzahlen definiert, die auch in zukünftigen Jahren als Vergleichswerte heranzuziehen sind. Daten dafür liegen zum Teil bereits vor, zum Teil sind sie erst anzustreben, und damit Vorgaben für die zukünftige Bearbeitung.

Im Anhang zu diesem Bericht sind die einzelnen Kennzahlen definiert und soweit Daten vorhanden sind, getrennt nach den beiden Gebieten und für beide Gebiete zusammen angegeben. Zur besseren Übersicht wurden 5 Kennzahlenblöcke definiert.

Der erste Block umfaßt die Kennwerte aus der Konzeptionsphase bzw. vor Projektbeginn. Der zweite Block betrifft die teilnehmenden Betriebe bzw. die teilnehmenden Flächen am Gesamtprojekt bzw. an den einzelnen Maßnahmen. In den Folgejahren soll auch die Gesamtbegrünung der teilnehmenden Betriebe ermittelt werden. Dazu sind die Flächen der Winterhauptfrüchte 1997 erforderlich. Diese Flächen können dem Mehrfachantrag 1998 entnommen werden.

Der nächste Block betrifft den Tierbestand in den Projektgebieten. Es erfolgt einerseits ein Vergleich gegenüber der Erhebungsphase, andererseits werden die teilnehmenden Betriebe in GVE/ha-Klassen eingeteilt.

Ein weiterer Block betrifft die Ergebnisse der für das zweite Jahr der Umsetzungsphase geplanten Schlagbilanz.

Der letzte Block betrifft die Projektkosten pro Jahr. Bezugsgrößen sind die teilnehmende landwirtschaftliche Fläche bzw. die Gesamtprojektsjahreskosten.

6. Finanzaufwand für Abgeltung, Beratung und Meßprogramme

Ausgehend von den Angeboten aus dem Jahr 1997 waren für die Teilprojekte für das erste Jahr der Umsetzungsphase die folgenden gerundeten Summen veranschlagt.

ZT-Büro Lohberger & Thürriedl:

Projektleitung, Wasserwirtschaft ca. S 400.000,-/a

Lysimeterbeobachtung, Sickerwasseranalysen der
Lysimeter- und Wassergüteuntersuchungen ca. S 700.000,-/a

Wasserschutzberatung, N_{\min} -Untersuchungen ca. S 2.300.000,-/a

wpa GmbH:

Kontrolle, Abgeltungsabwicklung ca. S 500.000,-/a

Institut Petzenkirchen (Lysimeter) ca. S 300.000,-/a

Die Abgeltungssummen im Jahr 1997 betragen rund S 1,900.000,- (sh. Kapitel II/6). Gesamtkosten somit S 6,10 Mio. Zählt man die Wasserschutzberatung zu den Maßnahmenkosten so entfallen rund 69 % der Kosten auf die landwirtschaftlichen Maßnahmen, 16 % auf Forschungs- und Meßprogramme sowie 15 % auf Projektleitung, Antragsabwicklung und Betriebskontrolle. Die endgültigen Kosten für das erste Jahr der Umsetzungsphase stehen derzeit noch nicht fest.

7. Änderung der Projektstruktur

Im ersten Umsetzungsjahr hat sich gezeigt, daß durch die geänderten Rahmenbedingungen und konkret definierten Aufgabenstellungen beim Übergang von der Erhebungsphase zur Umsetzungsphase auch geänderte Projektstrukturen erforderlich wurden. Diese wurden bereits im Koordinationsteam diskutiert und bei der Besprechung am 24. 3. 1998 beschlossen:

Grundstruktur:

Grundsatzentscheidungen wie bisher im Koordinationsteam (ca. 3x/Jahr)

operationelle Projektleitung durch 2 "Geschäftsführer", die den Leitungsausschuß bilden (ca. 12x/Jahr)

- * Ziv.-Ing.-Büro Lohberger (DI. Lang)
= „wasserwirtschaftlicher Geschäftsführer“
- * Wasserschutzberatung (DI. Übleis)
= „landwirtschaftlicher Geschäftsführer“

Kompetenzen des Leitungsausschusses: operationelle Entscheidungen

- * im Sinne der Ziele des Pilotprojektes
- * auf Basis der geltenden Kooperationsbedingungen
- * auf Basis der Beschlüsse des Koordinationsteams
- * Entscheidungen mit finanziellen Auswirkungen bedürfen vorher der Zustimmung der Auftraggeber

Dadurch:

- * klare Kompetenzen und Verantwortlichkeiten
- * Optimierung der Arbeitsabläufe
- * zielgerichtete Inangriffnahme best./neuer Aufgabenbereiche
- * mehr Flexibilität/Transparenz, raschere (Tages-)Entscheidungen
- * einheitliche Informations- u. Anlaufstelle(n)
- * klare Kommunikationswege
- * einheitliche Datenverwaltung
- * besseres Einhalten von vorgegebenen Zeitplänen
- * Zeitersparnis für alle Beteiligten

Die Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen und konkretisierte Aufgabenstellungen (Erhebungsphase → Umsetzungsphase) wird durch 3 Säulen sichergestellt:

- A) operative Projektleitung
- B) laufende Begleitung (Controlling, Evaluierung)
- C) Öffentlichkeitsarbeit

Aufgabenbereiche des Leitungsausschusses

ad A) operative Projektleitung:

* Koordinierung

⇒ **Kommunikation und Zusammenschau** zw. den einzelnen **Teilprojekten** (IKT, wpa, WS-Beratung, Lohberger, Nitrataustragsgefährdung,) sowie laufende Begleitung und Umsetzung

⇒ Vorbereitung/Durchführung/Protokoll der **Koordinationsteam-Sitzungen** (3x/Jahr) sowie der **Leitungsausschuß-Sitzungen** (12x/Jahr)

* Erstellung eines verbindlichen **Zeitplanes** (Fristen für Anträge, Berichte, Änderungen, Neuerungsvorschläge, etc.)

* Erarbeitung eines **Interpretationsspiegels** betreffend Kooperationsbedingungen sowie Verbindlichkeitserklärungen dazu.

* Erstellung von **Standardanweisungen** für Kommunikationswege (bei Info-Blatt, bei Berichtslegung, bei Anträgen, Änderungsmeldungen, Rundfax an Mitglieder des Koordinationsteams, etc.)

ad B) laufende Begleitung (Evaluierung, Controlling):

- * zentrale Datenbetreuung und Auswertung der Teil- und Jahresberichte und Extraktion von Kennzahlen für **Evaluierung, Projektsbeobachtung und Controlling**
- * Erstellung eines **Jahres-Endberichtes mit Evaluierung** (Eckdaten, etc.)
- * Vorschläge für Änderungen des **Maßnahmenkatalogs**

ad C) Öffentlichkeitsarbeit:

- * Ortsbauernobleute-Treffen
- * Infoveranstaltung (Jahrestreffen)
- * Fachinformation für Presseaussendungen
- * "Briefkasten" für die Teilnehmer

Berichtspflichten des Leitungsausschusses

- * Protokoll der Koordinationsteam-Sitzungen (ca. 3x/Jahr) an Koordinationsteam
- * Protokoll der Leitungsausschuß-Sitzungen (ca. 12x/Jahr) an Koordinationsteam
- * Auskunftspflicht gegenüber allen Mitgliedern des Koordinationsteam

8. Kritische Betrachtungen der Maßnahmen

Die allgemeinen Maßnahmen unterteilen sich in Basismaßnahmen und Wasserschutzberatung. Bei den Basismaßnahmen zeigten sich im ersten Jahr der Umsetzung vor allem Schwierigkeiten bei der Vermittlung der Inhalte von Pkt. 1 – „Regel der guten fachlichen Praxis“ und Pkt. 6 – „Richtlinien für sachgerechte Düngung“. Der für Projektbeginn geforderte sechsmonatige Güllelagerraum konnte nicht von allen Teilnehmern erreicht werden. Daher wurde eine Nachfrist bis 30. 4. 1998 gesetzt. Zu Pkt. 3 der Basismaßnahmen – „Führung eines schlagbezogenen Bewirtschaftungsbuches“ stellte die wpa GmbH fest, daß diese in der Regel zusammenfassend und im nachhinein geführt werden. Auswertungen basierend auf einer derartigen Datengrundlage sind nur schwer möglich.

Die Wasserschutzberatung wurde von den motivierten Landwirten sehr positiv aufgenommen. Die wenig motivierten Landwirte (rund 50 %) zeigen hingegen wenig Interesse an Beratungen, Vorträgen, etc.

Bei den Einzelmaßnahmen stellt die Erhöhung der Winterbegrünung auf Ackerflächen einen zentralen Punkt dar. Diese konnte gegenüber der Erhebungsphase erhöht werden. Waren damals über den Winter 1994/95 rund 2/3 der Flächen begrünt, so beträgt die Gesamtbegrünung für alle teilnehmenden Betriebe unter Annahme von 50 % Winterhauptkulturen rund 75 %. Bei den an den Einzelmaßnahmen teilnehmenden Betrieben lag der begrünte Anteil mit über 85 % noch höher. Vergleicht man die beiden Gebiete so lag der Begrünungsanteil im Gebiet Pucking/Weißkirchen mit rund 89 % über dem Begrünungsanteil der „Oberen Pettenbachrinne“ (86%). Die Gesamtbetriebsflächen der an den Begrünungsmaßnahmen teilnehmenden Betrieben sind in der Beilage 689-06 dargestellt.

Eine Erhöhung der Teilnahme an den Einzelmaßnahmen wird nur durch eine Motivation der jetzt wenig motivierten Betriebe möglich sein. Diskussionen mit den Projektsteilnehmern entstanden durch die Begrenzung des Leguminosenanteils in der Winterbegrünung auf 30 %, um bei einem ohnehin vorhandenen Stickstoffüberhang

nicht zusätzlich Luftstickstoff zu binden. Diese Frage soll im kommenden Jahr mit den Landwirten nochmals diskutiert und geklärt werden.

Bei den Betriebskontrollen ergab sich, daß die abfrostende Winterbegrüfung in Form von Senf in der Regel zu stark angedüngt wurde. Dieses Problem weist auf ein allgemeines Bewußtseinsdefizit bei der Handhabung von Mineraldünger hin.

Die im Frühjahr zu beantragende Einzelmaßnahme „Untersaaten“ wurde – wie weiter vorne im Bericht erläutert – nur sehr gering angenommen.

Die Einzelmaßnahme „Verbesserung der Ausbringtechnik von Wirtschaftsdünger“ wurde im Jahr 1997 vor allem durch Vorträge und Demonstrationen behandelt. Da keine Förderungsmittel im Rahmen des Projekts für diesen Bereich zur Verfügung stehen, wird auch in den Folgejahren die Wasserschutzberatung vor allem beratend bzw. organisierend tätig werden.

Betrachtet man die Zielsetzung für die Umsetzungsphase in den Kooperationsbedingungen, so ist der erste Punkt – „Prüfung der Effekte einzelner Maßnahmen auf den Nitrataustrag“ – zum Teil erreicht worden. Die Lysimeteruntersuchungen zeigten, daß eine Reduzierung der Düngergaben und der Einsatz von Düngemitteln zum richtigen Zeitpunkt eine Reduktion des Nitrataustrags im Sickerwasser mit sich bringt.

Zur Zielsetzung „Umsetzungen im gesamten Projektsgebiet“ konnten bereits im ersten Jahr viele Erfahrungen gemacht werden. Schwierigkeiten bereitet vor allem eine flächendeckende Motivation sowie die Nichtteilnahme besonders kritischer Betriebe.

Im Sickerwasser eine Nitratkonzentration von weniger als 45 mg/l in der ungesättigten Zone zu erreichen, konnte 1997 hauptsächlich durch den Anbau einer einjährigen Grünbrache auf den Ackerstandorten erreicht werden. Unter dem Grünland konnte die Nitratkonzentration durch Verringerung der Stickstoffdüngung auf ein übliches Gründlandniveau reduziert werden. In „Pucking/Weißkirchen“ war

trotz einer Verbesserung in der Düngepraxis der Grundwasserschwellenwert im Sickerwasser nicht zu unterschreiten.

Die im ersten Umsetzungsjahr gemachten Erfahrungen führten bereits zu einer angeregten Diskussion im Koordinationsteam. Beim weiteren Verlauf des Pilotprojektes wurde der folgende Stufenplan festgelegt:

Zielstufe 1 muß die Einhaltung aller Teilnahmevoraussetzungen am Pilotprojekt sein. D. h. vor allem, daß die „Richtlinien für die sachgerechte Düngung des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz“ eingehalten werden müssen. Diese erste Stufe ist so schnell wie möglich zu erreichen.

Zielstufe 2 ist die Durchführung der im Pilotprojekt angebotenen Maßnahmen. Diese Maßnahmen können aber nur wirksam werden, wenn die Zielstufe 1 eingehalten wird. Die Frage, die am Ende der Pilotprojekte beantwortet werden soll, ist, ob bei korrekter Anwendung der „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“ in Verbindung mit den im Projekt angebotenen Maßnahmen ein Sanierungserfolg für das Grundwasser zu erwarten ist.

Ziel des Pilotprojektes ist es weiters, daß auf allen Schlägen ausgeglichen bilanziert wird. Gemessen wird dies am Ergebnis der Schlagbilanzsalden, diese werden im Jahr 1998 erstmals ermittelt.

Ob die angewandten Methoden für die Grundwassersanierung ausreichen, soll anhand der Lysimeteruntersuchungen nachvollzogen werden. Aus diesen Ergebnissen wird abzuleiten sein, ob weitere Maßnahmen zur Erreichung eines Sanierungserfolges erforderlich sind.

9. Bewertung der Lysimeteruntersuchungen

9.1 Ziel der Lysimetermessung

Für die Lysimeteruntersuchungen wurden im ersten Jahr der Umsetzungsphase folgende Ziele definiert und diskutiert:

- Demonstrations- und Lernobjekt
- Bewußtseinsbildung
- Kontrolleinrichtung
- Erhebung von Grundlagendaten
- Beratungsgrundlage

Demonstrations- und Lernobjekt

Da Sickerwasser weitgehend unsichtbar ist, entzieht sich der Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und Qualität bzw. Quantität des Sickerwassers oft der Kenntnis der Landwirte: Um diesen Zusammenhang besser publik zu machen, werden die Ergebnisse bei Veranstaltungen mit den Landwirten präsentiert und erläutert (Ortsbauer-Obmänner-Treffen am 28. 1. 1998, Informationsveranstaltung am 16. 4. 1998).

Bewußtseinsbildung

Ein weiterer Schritt sollte die Identifikation der Landwirte mit dem Sickerwasser als Produkt ihrer Tätigkeit sein. Darüberhinaus muß der Zusammenhang Sickerwasser – Trinkwasser deutlich gemacht werden. 1997 wurde u. a. zu diesem Zweck eine Lysimeterexkursion veranstaltet, bei der alle 4 Lysimeterbetriebe besucht wurden und die Ergebnisse mit den Betriebsführern diskutiert wurden.

Kontrolleinrichtung

Durch die Lysimeteruntersuchung kann der Nachweis des Nitrataustrags aus der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Faktum nachgewiesen werden. Das ist am konkreten Lysimeterstandort durch die Erfassung und Bewertung der Grundwasserbeeinträchtigung unter den dort definierten Rahmenbedingungen möglich.

Der Effekt von Änderungen in der Bewirtschaftung (Sanierungsmaßnahmen) ist bei einer bestimmten Fruchtfolge und bei bestimmten klimatischen Verhältnissen nachvollziehbar. Schwierig bleibt die Zuordnung der Veränderungen im Sickerwasseraustrag. So zeigte sich von 1996 auf 1997 eine generelle Reduktion der Nitratkonzentration im Sickerwasser. Diese war einerseits bedingt durch eine Änderung in der Düngepraxis (Reduktion der Düngemengen und deren Verteilung auf Einzelgaben), andererseits wirkte sich eine einjährige Grünbrache in der Fruchtfolge positiv auf den Austrag aus. Für die Klärung ist durch eine längere Beobachtung notwendig.

Grundlage für eine wirksame Kontrollfunktion der Lysimeter ist eine konsequente Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen an den Lysimeterstandorten. Für diese Umsetzung ist die Wasserschutzberatung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen verantwortlich.

Grundlagendaten

Da die Meßergebnisse der Lysimeteruntersuchungen als Grundlage für die Kalibrierung von Simulationsmodellen dienen, ist eine Aufzeichnung des Lysimeterinputs besonders wichtig. Daher kommt der Lysimeterbetreuung eine besondere Bedeutung zu. Diese wird durch fachkundige Landwirte durchgeführt.

Bisher wurden Simulationsmodelle für das Projektgebiet „Obere Pettenbachrinne“ erstellt und mit diesen Prognoserechnungen für die vorgeschriebenen Maßnahmen durchgeführt. Im Zuge der Umsetzungsphase soll eine Absicherung der bereits durchgeführten Kalibrierung bzw. eine Verbesserung der Anpassung erreicht werden. Die Simulationsmodelle sollen auch im Parallelprojekt „Standörtliche Differenzierung der Nitrataustragsgefährdung“ eingesetzt werden.

Mit diesen Simulationsmodellen kann der Nitrataustrag von punktuellen Meßstellen auf das gesamte Gebiet übertragen werden, weiters sind Variantenstudien für verschiedene Zeiträume hinsichtlich Fruchtfolge, Düngung, Boden und Klima möglich.

Beratungsgrundlage

Die bei den Lysimeteruntersuchungen gewonnenen Erkenntnisse sollen auch als Grundlage für die Wasserschutzberatung dienen. Zu diesem Punkt wurde im vergangenen Jahr der Informationsaustausch zwischen dem Institut für Kulturtechnik und Wasserhaushalt und der Wasserschutzberatung verstärkt – es erfolgt eine monatliche Information an die Wasserschutzberatung. Weiters sollen die Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen den betroffenen Bezirksbauernkammer und den Ortsbauernobleuten zur Verfügung gestellt werden.

9.2 Bewertung der Ergebnisse im ersten Jahr der Umsetzungsphase

Ein wichtiges Ergebnis der bisherigen Untersuchungen ist die Konkretisierung der Unterschiede zwischen den beiden Bearbeitungsgebieten. In beiden Gebieten wurde an den Lysimeterstandorten eine sinkende Tendenz des Nitrataustrages festgestellt. In der oberen Pettenbachrinne lagen die Nitratwerte deutlich unter dem derzeit gültigen Grundwasserschwellenwert. Beim Lysimeter in Pucking lagen die Werte wesentlich darüber. Bei diesem Lysimeterstandort handelt es sich auf Grund der Bodenverhältnisse um einen Risikostandort bezüglich Nitrataustrag. Aus dem Vergleich der beiden Gebiete bestätigt sich die sehr große Standortabhängigkeit der Auswirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen.

Abgeleitet aus diesen Erkenntnissen sollte im weiteren Verlauf der Umsetzungsphase darauf geachtet werden, daß die Charakterisierung der beiden Gebiete nicht durch Summenbildung verwischt wird.

10. Zukünftig erforderliche Erhebungen – Bearbeitungen

10.1 Güllelagerraum

All jene Betriebe, die sich an der Erhebungsphase beteiligten, konnten bei der Agrar- und Forstrechtsabteilung um eine erhöhte Grubenraumförderung ansuchen. Durch Verzögerungen des Projektstarts ergaben sich Verunsicherungen der Landwirte im

Bezug auf diese Förderung. Nach Projektstart funktionierte die Auszahlung der Grubenraumförderung dank der guten Kooperation mit der Agrar- und Forstrechtsabteilung problemlos. Betriebe, die im Jahr 1997 den erforderlichen Grubenraum nicht errichten konnten, erhielten vom Projektsteam eine Nachfrist bis 30. 4. 1998.

Die Daten für den vorhandenen Güllelagerraum liegen aus der Konzeptionsphase des Pilotprojektes, aus der Befragung durch die Wasserschutzberatung bei deren ersten Betriebsbesuch 1997 und aus Betriebskontrollen durch die wpa vor. Initiiert durch die erhöhte Grubenraumförderung der Agrar- und Forstrechtsabteilung in den Pilotprojektsgebieten wurden in den Jahren 1995 bis 1998 Güllelagerräume erweitert.

Aus den vorhandenen Daten und den im Zusammenhang mit dem Antrag auf erhöhte Güllelagerraumförderung bei der Agrar- und Forstrechtsabteilung aufliegenden Anträge soll der endgültige Status des vorhandenen Grubenraums im Jahr 1998 erhoben werden. Die Zusammenstellung der Daten erfolgt durch den Leitungsausschuß des Projektes.

10.2 Nitrataustragsgefährdung

Bei einer eigens angesetzten Besprechung im BMLF wurde ein gemeinsam vom IKT-Petzenkirchen und der wpa gmbh ausgearbeitetes Projekt zur standörtlichen Differenzierung der Nitrataustragsgefährdung vorgestellt. Zweck des Projektes ist erstens die Schaffung von Beratungsgrundlagen im Projektgebiet, zweitens auf längere Sicht die Schaffung von Fachgrundlagen für die Umsetzung des § 33f des Wasserrechtsgesetzes. Es sollen dabei drei verschiedene Methoden verglichen werden, die von ihrem Ansatz her eine unterschiedliche Aussageschärfe bedingen. Es soll erstens die Klassenbildung für Standorte und zweitens die Wirksamkeit von Maßnahmen je nach Klasse evaluiert werden.

Ziel ist es jene Methode zu bestimmen die den Zweck des Projektes hinreichend erfüllt bzw. sollten die Ergebnisse der drei Methoden auf einer allgemeinen Ebene zusammengefaßt werden um ein einfaches Verfahren herauszufiltern, daß sowohl zur Maßnahmenausweisung als auch zur Beratung angewendet werden kann. Über

die Anwendung der Ergebnisse durch die Wasserschutzberater soll diese Methode erprobt werden. Dieses Projekt wird 1998 parallel zum Pilotprojekt durchgeführt.

10.3 Schlagbilanzen/Auswertung der Betriebsbücher

Basierend auf den durch die Landwirte geführten Bewirtschaftungsbüchern sollen zukünftig für alle landwirtschaftlichen Betriebe Schlagbilanzen berechnet werden. Aus dieser Bilanz läßt sich die Einhaltung der "Richtlinien für die sachgerechte Düngung" für die einzelnen Schläge ableiten.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Die Teilnahme am ersten Jahr der Umsetzungsphase war geringfügig schwächer als in der Erhebungsphase zwei Jahre davor. Die Ökologisch kritischen Betriebe mit überhöhtem Viehbesatz nehmen auch an der Umsetzungsphase nicht teil.

In den beiden Pilotprojektsgebieten „Pettenbachrinne“ (F = ca. 2.600 ha) und „Pucking/Weißkirchen“ (F = ca. 620 ha) nehmen ca. 70 % der landwirtschaftlichen Betriebe mit etwa 75 % der landwirtschaftlichen Fläche an den Maßnahmen der Pilotprojekte der Grundwassersanierung teil. Daß bei den teilnehmenden Betrieben nur 60 % des Viehbestandes der Gebiete anzutreffen ist, unterstreicht das Fernbleiben der ökologisch kritischen Betriebe.

Von den abzugeltenden Maßnahmen wurde im ersten Umsetzungsjahr vorrangig „abfrostende Begrünung“ angenommen. „Winterharte Begrünung“ und „Untersaaten“ wurden nur im geringen Maße umgesetzt, da dabei zu große Bewirtschaftungerschwernisse wie zusätzlicher Wasserverbrauch und Schwierigkeiten bei der Einarbeitung im Frühjahr erwartet wurden.

Auf Grund der Ergebnisse der Betriebserhebung Anfang 1997 kann grundsätzlich festgestellt werden, daß der Güllelagerraum insgesamt auf Basis der 6-Monate Lagerkapazität gemäß Bodenschutzgesetz ausreichend vorhanden ist, die Verteilung des Güllelagerraums auf die einzelnen Betriebe jedoch so unterschiedlich ist, daß Einzelbetriebe Lagerdefizite aufweisen. Im Jahr 1997 bis einschl. April 1998 wurden mit gesonderter Förderung des Landes OÖ zusätzlich Güllelagerraumkapazitäten errichtet, wobei eine 8-Monate Lagerkapazität angestrebt wurde. Der tatsächliche Güllelagerraumbestand wird bei den einzelnen Betrieben 1998 aktuell erhoben.

Die Wasserschutzberatung hatte gewisse Anlaufschwierigkeiten, da im ersten Jahr einerseits ein hoher administrativer Aufwand erforderlich war und andererseits personelle Veränderungen erforderlich wurden. In der jetztgültigen Struktur sind für beide Pilotprojektsgebiete zwei Wasserschutzberater, die das ganze Jahr zur Verfügung stehen, eingesetzt. Diese informieren durch Einzelberatungen am Hof, unterstützen bei den Antragsabwicklungen für die Frühjahrs- und Herbstanträge und führen Vorträge, Gruppenberatungen und Feldbegehungen in den Projektsgebieten durch. Weiters betreuen Sie landwirtschaftliche Versuche, N_{\min} -Beprobungen, Nährstoffbilanzierungen, arbeiten periodische Informationsblätter aus und nehmen an Koordinationssitzungen des Projektteams teil. Aus den Erfahrungen des ersten Umsetzungsjahres ist festzustellen, daß der Aufbau des Vertrauens der Landwirte zu den Wasserschutzberatern kein kurzfristiger Prozeß ist und beharrlicher Überzeugungsarbeit bedarf.

Die Mitarbeit am Pilotprojekt durch die beteiligten Landwirte ist etwa zur einen Hälfte sehr engagiert und zur anderen Hälfte geprägt durch eine kritische Grundeinstellung und geringer Kooperationsbereitschaft. Bei letzterer Gruppe scheint als Motiv eher die Erlangung der Förderungs Mittel im Vordergrund zu stehen. Eine Verbesserung der Kommunikation und des Informationsflusses zu den Landwirten über die ohnehin bestehenden Kontakte mit den Wasserschutzberatern hinaus, wird als Schwerpunkt der Arbeit für 1998 angesehen.

Eine erste Stickstoffbilanz (Feld-Stall-Bilanz) zeigt eine doch deutliche Überdüngung der Felder bei fast allen Betrieben. Unmittelbares Ziel muß daher für 1998 die Einhaltung der Richtlinien einer sachgerechten Düngung sein, da sonst die ergriffenen Maßnahmen nicht zielführend sind. Eine bessere Beurteilung der Stickstoffbilanzen wird erst durch die Schlagbilanzierung ab 1998 möglich werden.

Die begleitende Kontrolle der aktuellen Bewirtschaftung durch 4 Feldlysimeter und parallelen Saugkerzenmeßstellen, hat neben der wissenschaftlichen Bedeutung den Charakter einer Dokumentation gegenüber den Bauern, welche Veränderungen der Sickerwasserqualität durch grundwasserschonende Bewirtschaftung erzielbar sind. Daß dabei die Bodenverhältnisse auf die Ergebnisse entscheidenden Einfluß haben, zeigen die großen Unterschiede der Analyseergebnisse der Sickerwässer der Lysimeter in „Pucking/Weißkirchen“ (leichte Böden) und „Pettenbachrinne“ (schwere Böden).

ANHANG

- Interpretationsspiegel der Kooperationsbedingungen
- Kennzahlen

INTERPRETATIONSSPIEGEL DER KOOPERATIONSBEDINGUNGEN

INTERPRETATIONSSPIEGEL der KOOPERATIONSBEDINGUNGEN (Fassung 19.5.1998)

Nr.	zu Pkt. KB	Hinweis	Inhalt
1	5.1 Zl. 1	AV zur 1. KS 97 29.01.1997	Es wurde vereinbart für Auflagen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung von den einzelnen Betrieben noch nicht erfüllt werden können (Regel der guten fachlichen Praxis, Güllelagerraum) Einschleifregelungen vorzusehen. Ab 31.12.1997 soll auch die Einhaltung dieser Punkte seitens der Kontrollinstanz überprüft werden.
2	3	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Umwidmung von landw. Flächen in Bauland, Spielplatz, Campingplatz oder Gartenanlage: Mind. 2000m ² bzw. 2%, jedoch max. 2 ha müssen bzw. dürfen umgewidmet werden ohne daß eine Rückzahlungsverpflichtung entsteht (entspricht ÖPUL-Richtlinien).
3	6	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Lücken ausbessern und Nachsäen in Untersaaten und Zwischenfrüchten ist nur umbruchlos gestattet.
4	5.1 Zl. 2	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Der Tierbestand wird über Tierliste (Stand 1.4.) und Bestandslisten beurteilt.
5	5.1 Zl. 3	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Es wird auch ein PC-Bewirtschaftungsbuch anerkannt, sofern es vollständig ist und jederzeit ein Ausruck angefertigt werden kann.
6	5.1 Zl. 4	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Werden Grünland-Pachtflächen zurückgegeben so muß die Abgeltung für die zurückgegebenen Flächen zurückbezahlt werden.

AV ... Aktenvermerk, KS ... Koordinationssitzung, KB ... Kooperationsbedingungen, LS ... Leitungsausschußsitzung

INTERPRETATIONSSPIEGEL der KOOPERATIONSBEDINGUNGEN (Fassung 19.5.1998)

Nr.	zu Pkt. KB	Hinweis	Inhalt
7	5.1 Zl.1	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Bei der Kontrolle des ausreichenden Grubenraumes wird nach den Vorgaben der Agrarabteilung vorgegangen (Gülle mind. 9 m ³ /GVE, Jauche mind. 4 m ³ /GVE).
8	6.1	AV zur 2. KS 97 vom 16.05.1997	Bei der Beurteilung der 30%-Grenze für Leguminosen gilt der Nachweis einer anerkannten Saatgutmischung oder bei Eigenmischungen der Flächenaufwuchs.
9	3	AV zur 3. KS 97 vom 07.07.1997	Wird ein Betrieb und eine weitere Betriebsstätte von nur einem Betriebsleiter geführt, so ist auch die Betriebsstätte im Projekt als eigenständiger Betrieb zu werten und wird als eigener Antrag registriert.
10	6	AV zur 3. KS 97 vom 07.07.1997	Können beantragte Einzelmaßnahmen nicht eingehalten werden (Überschreitung Leguminosenanteil, vorzeitiger Umbruch wegen Unkrautdruck, etc.) so muß seitens des Betriebsleiters eine schriftliche Änderungsmeldung bis 31.12. an die Wasserschutzberatung oder die Kontrollinstanz erfolgen.
11	5.1 Zl. 3	AV zur 3. KS 97 vom 07.07.1997	Änderung des Schlagblattes für Grünlandflächen (mehrere Schläge auf einem Blatt).
12	6.1	AV zur 4. KS 97 vom 25.09.1997	Einstufung von Saatgutmischungen : Hydrosan = winterhart, Winterfit = abfrostend

AV ... Aktenvermerk, KS ... Koordinationssitzung, KB ... Kooperationsbedingungen, LS ... Leitungsausschußsitzung

INTERPRETATIONSSPIEGEL der KOOPERATIONSBEDINGUNGEN (Fassung 19.5.1998)

Nr.	zu Pkt. KB	Hinweis	Inhalt
13	5.1 Zl. 1	AV zur 6. KS 97 vom 25.11.1997	<p>Wirtschaftsdüngerlagerraum:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Rechenungenauigkeit von 5 % bezogen auf den errechneten Gesamtbedarf wird toleriert 2. Werden die Hausabwässer getrennt von Wirtschaftsdünger gesammelt und gelagert, so sind diese bei der Grubenraumbemessung nicht anzusetzen. 3. Es besteht die Möglichkeit Gülle bei einem Betrieb mit freiem Lagerraum unterzubringen, diese Auslagerung ist allerdings vertraglich zu fixieren. 4. Betriebe, die den Bau im Jahr 1997 nicht mehr realisieren können, müssen noch 1997 einen Vertrag mit einer Baufirma über die Errichtung des erforderlichen Grubenraumes vorlegen und die Grube bis Ende April 1998 errichten lassen. Auch in diesen Fällen ist für den Winter 97/98 die Möglichkeit der Lagerung von Gülle bei einem Betrieb mit freiem Lagerraum vertraglich zu fixieren. 5. Weisen Betrieb trotz dieser festgelegten Vorgangsweise weiterhin einen Fehlbestand an Grubenraum auf, so erfolgt eine schriftliche Ankündigung des Ausschlusses vom Pilotprojekt durch das Land OÖ.
14	6.1.1	AV zur 1. KS 98 vom 26.03.1997	<p>Teilnehmer ÖPUL98: Eine Anpassung ist nur für Pkt. 6.1.1 nötig. Alle übrigen Bestimmungen gelten weiterhin. Der Punkt 6.1.1 erhält für ÖPUL98-Teilnehmer folgende Zusatzinterpretation:</p> <p><i>Für die Begrünnungsvariante b): abfrostende Herbst/Winterbegrünnung und c): Winterharte Herbst/Winterbegrünnung gem. Richtlinien ÖPUL98 ist keine Verlängerung möglich.</i></p>

AV ... Aktenvermerk, KS ... Koordinationssitzung, KB ... Kooperationsbedingungen, LS ... Leitungsausschußsitzung

INTERPRETATIONSSPIEGEL der KOOPERATIONSBEDINGUNGEN (Fassung 19.5.1998)

Nr.	zu Pkt. KB	Hinweis	Inhalt
15	6.1	AV zur 1. KS 98 vom 26.03.1997 bzw. 1. LS am 18.5.98	Ein jährlicher Umbruch von Grünbrache ist nicht im Sinne des Wasserschutzes und wird daher nicht abgegolten.

AV ... Aktenvermerk, KS ... Koordinationssitzung, KB ... Kooperationsbedingungen, LS ... Leitungsausschußsitzung

KENNZAHLEN

VOR PROJEKTSBEGINN

Gesamtfläche innerhalb der Projektsgebietsgrenzen
 landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) im Gebiet (% v. Ageb)
 Teilnahmeberechtigte Betriebe 1994
 Teilnahmeberechtigte Betriebe 1997
 Teilnahmeberechtigte LN
 Tierbestand der teilnahmeberechtigten Betriebe LBges
 Viehbesatz der teiln.berechtigten Betriebe(TBges / LNges)

Kurzbez.	PETT	PU/WE	BEIDE	Einheit
Gebietskennzahlen (Stand 1994) - konst. angen.				
Ageb	2605	618	3223	ha
ALNgeb	2245 86.2%	411 66.5%	2656 82.4%	ha (%)
LBges94	159	31	192	Anz.
LBges97	151	24	175	Anz
LNges	2772	476	3248	ha
TBges	4377	434	4811	GVE
VBges	1.6	0.9	1.5	GVE/ha

BETRIEBE - FLÄCHEN - MASSNAHMEN

Teilnehmende Betriebe - (Betriebsquote in % v. LBges97)
 Teilnahme Untersaaten (US) - (% v. LBt)
 Teilnahme Winterharte Begrünung (W) - (% v. LBt)
 Teilnahme Abfrostende Begrünung (A) - (% v. LBt)
 Teilnahme Verschiebung Umbruchszeitpkt. (U) - (% v. LBt)

Teilnehmende LN (Flächenquote in % v. LNges)

Teilnehmende Grünlandfläche (% v. LNT)

Teilnehmende Ackerflächen (% v. LNT)

Summe Maßnahmenfläche Winterbegrünung (% v. ACT)

Maßnahmefläche Winterharte Zw. (% v. WBt)

Maßnahmefläche Abfrostend Zw. (% v. WBt)

Maßnahmenfläche Untersaaten (% v. ACT)

Maßnahmenfläche Verlängerung Umbruchszeitp. (% v. ACT)

Winterhauptfrüchte (% v. ACT)

Gesamtbegrünung Acker = WHFt+WBt+U (% v. ACT)

Projektskennzahlen (Stichtag 15.Mai) - variabel

LBt	107 70.9%	16 66.7%	123 70.3%	Anz. (%)
LBUS	8 7.5%	0 0.0%	8 6.5%	Anz. (%)
LBWt	28 26.2%	1 6.3%	29 23.6%	Anz. (%)
LBA	56 52.3%	10 62.5%	66 53.7%	Anz. (%)
LBUt	24 22.4%	0 0.0%	24 19.5%	Anz. (%)
LNT	2050 74.0%	390 81.9%	2440 75.1%	ha (%)
GLt	355 17.3%	26 6.7%	381 15.6%	ha (%)
ACT	1695 82.7%	364 93.3%	2059 84.4%	ha (%)
WBt	424 25.0%	121 33.2%	545 26.5%	ha (%)
W	94 22.2%	7 5.8%	101 18.5%	ha (%)
A	316 74.5%	113 93.4%	429 78.7%	ha (%)
US	23 1.4%	0 0.0%	23 1.1%	ha (%)
U	53 3.1%	0 0.0%	53 2.6%	ha (%)
WHFt	nach Antrag 98			ha (%)
GBT	nach Antrag 98			ha (%)

KENNZAHLEN 1997

	Kurzbez.	PETT	PU/WE	BEIDE	Einheit
TIERBESTAND					
Projektskennzahlen (Stichtag 15. Mai.) - variabel					
Tierbestand der teilnehmenden Betriebe LBt (% v. TBges)	TBt	2663 60.8%	256 59.0%	2919 60.7%	GVE (%)
Flächenbesatz der teilnehmenden Betriebe (TBt / LNT)	FBt	1.3	0.7	1.2	GVE/ha
teilnehmende Betriebe < 1,0 GVE/ha (% v. LBt)	FB10	36 33.6%	11 68.8%	47 38.2%	Anz. (%)
teilnehmende Betriebe 1-1,5 GVE/ha (% v. LBt)	FB15	25 23.4%	3 18.8%	28 22.8%	Anz. (%)
teilnehmende Betriebe 1,5-2 GVE/ha (% v. LBt)	FB20	40 37.4%	1 6.3%	41 33.3%	Anz. (%)
teilnehmende Betriebe 2-2,5 GVE/ha (% v. LBt)	FB25	6 5.6%	1 6.3%	7 5.7%	Anz. (%)
STICKSTOFFBILANZ					
Projektskennzahlen (Vegetationsjahr) - variabel					
Summe Schlagbilanzsaldo (Stickstoff) der teilnehmenden Betriebe	NSt	Herbst 98			kgN
mittlere Schlagbilanzsaldo der teilnehmenden Betriebe = NSt / LNT	NSm	Herbst 98			kgN/ha
Anzahl der bilanzierten Schläge	NSch	Herbst 98			Anz.
Anzahl der überbilanzierten Schläge	NSchÜ	Herbst 98			Anz. (%)
5 Klassen der teiln. Betriebe nach Höhe des Bilanzsaldo (% v. LBt)	NSxx	Herbst 98			Anz (%)
Flächenanteil der 5 Klassen (% v. LNges)	ANSxx	Herbst 98			ha (%)
Viehbesatz der 5 Klassen	TNSxx	Herbst 98			GVE/ha
Fruchtspezifische Überbilanz der Flächen - Unterscheidung nach Mais - Getreide - Sonstige in ha und % der Ges. bilanzierten Fläche je Frucht	XXNSxx	Herbst 98			ha (%)

KENNZAHLEN 1997

	Kurzbez.	PETT	PU/WE	BEIDE	Einheit
PROJEKTSKOSTEN - ABGELTUNGSKOSTEN (DZT. TEILW. MIT ANGEBOTSSUMMEN)	Projektskennzahlen (Stichtag 15. Mai) - variabel				
Kosten Abgeltung (% v. KG)	KA	1 600 162.-	260 643.-	1 860 805.-	30.7% ATS (%)
spezifische Kosten Abgeltung = KA/LNt	KAs	781.-	668.-	763.-	ATS/ha
Kosten Wasserschutzberatung und Nmin-Untersuchungen (% v. KG)	KW			2 300 000.-	37.9% ATS (%)
spezifische Kosten Wasserschutzberatung = KW/LNt	KWs			943.-	ATS/ha
Kosten Abgeltungsabw. + Kontrolle (% v. KG)	KK			500 000.-	8.2% ATS (%)
spezifische Kosten Abgeltungsabw. + Kontrolle = KK/LNt	KKs			205.-	ATS/ha
Kosten Projektleitung, Lysimeter, hydrologisches Meßprogramm (% v. KG)	KP			1 400 000.-	23.1% ATS (%)
spezifische Kosten Projektleitung = KP/LNt	KPs			574.-	ATS/ha
Gesamtprojektsjahreskosten	KG			6 060 805.-	ATS
Gesamtprojektskosten je ha teilnehmender LN = KG/LNt	KGs			2 484.-	ATS/ha
davon Kosten die direkt den Landwirten Zugute kommen = (KA+KW)/KG in %					68.7%



STAATLICH BEFUGTE UND BEEIDETE ZIVILINGENIEURE FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung IV A1

Amt d. öö. Landesregierung
Bau W-II

PILOTPROJEKT ZUR
GRUNDWASSERSANIERUNG
IN OBERÖSTERREICH

UMSETZUNGSPHASE

KARTENDARSTELLUNGEN 1997

1998 06 04
DI.Lang/Dö
GZ 689-06

Beilage: 2
Ausfertigung: C

Vervielfältigungen nur mit Zustimmung des Verfassers

PLANUNG – BAULEITUNG – BEGUTACHTUNG

WASSERWIRTSCHAFT – ABFALLWIRTSCHAFT – WASSERVERSORGUNG – ABWASSERRENTSORGUNG – ROHSTOFFGEWINNUNG – WASSERBAU

INHALT

1. „Obere Pettenbachrinne“

- 1.1 Grundwasserbereiche und mittlere Nitratkonzentration 1997
- 1.2 Teilnehmende Betriebe 1997
- 1.3 Viehdichte der teilnehmenden Betriebe 1997
- 1.4 Maßnahme abfrostende Zwischenfrucht 1997 – Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer
- 1.5 Maßnahme winterharte Zwischenfrucht 1997 – Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer

2. „Pucking/Weißkirchen“

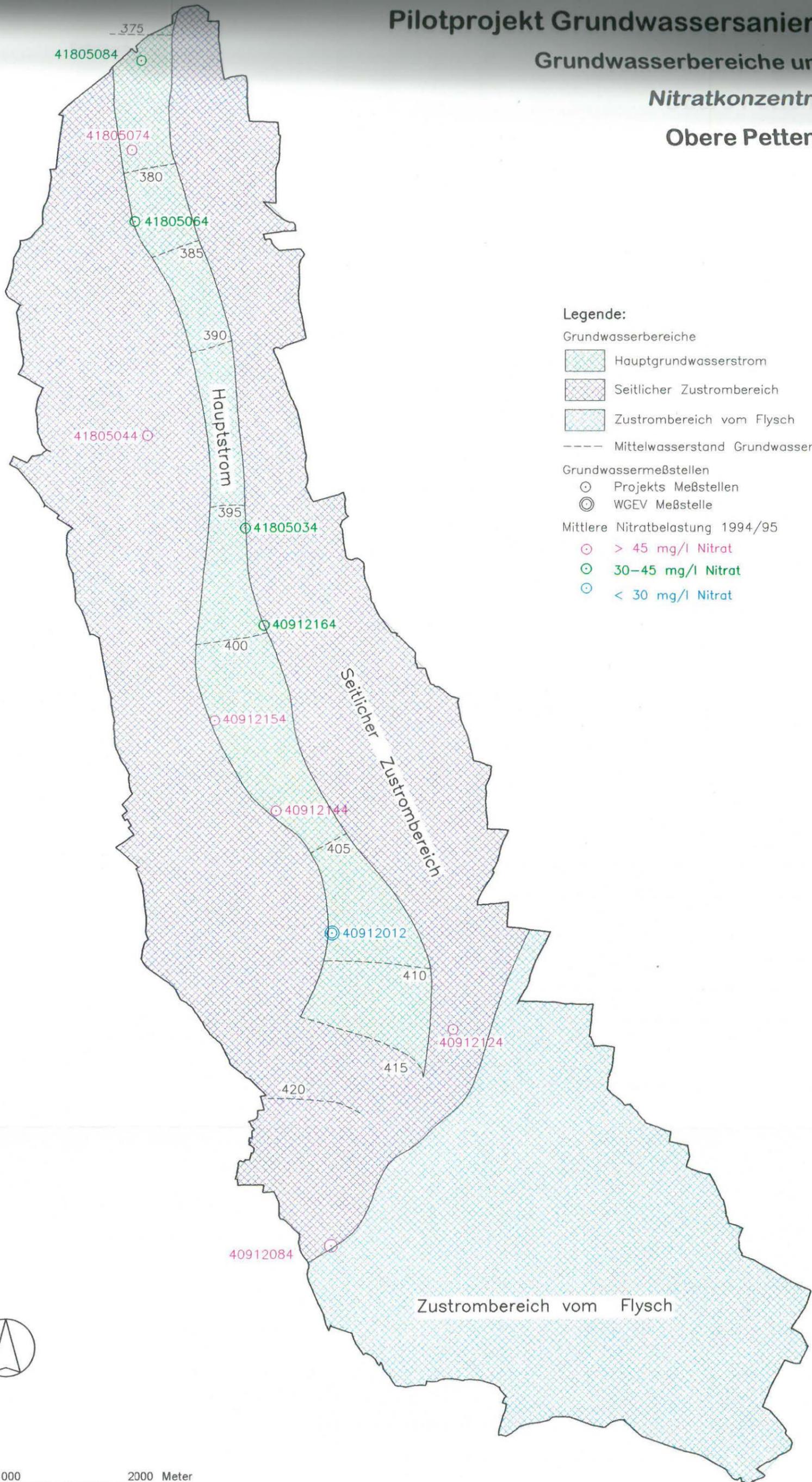
- 2.1 Grundwasserbereiche und mittlere Nitratkonzentration 1997
- 2.2 Teilnehmende Betriebe 1997
- 2.3 Viehdichte der teilnehmenden Betriebe 1997
- 2.4 Maßnahme abfrostende Zwischenfrucht 1997 – Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer
- 2.5 Maßnahme winterharte Zwischenfrucht 1997 – Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer

„OBERE PETTENBACHRINNE“

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Grundwasserbereiche und mittlere Nitratkonzentration 1997

Obere Pettenbachrinne

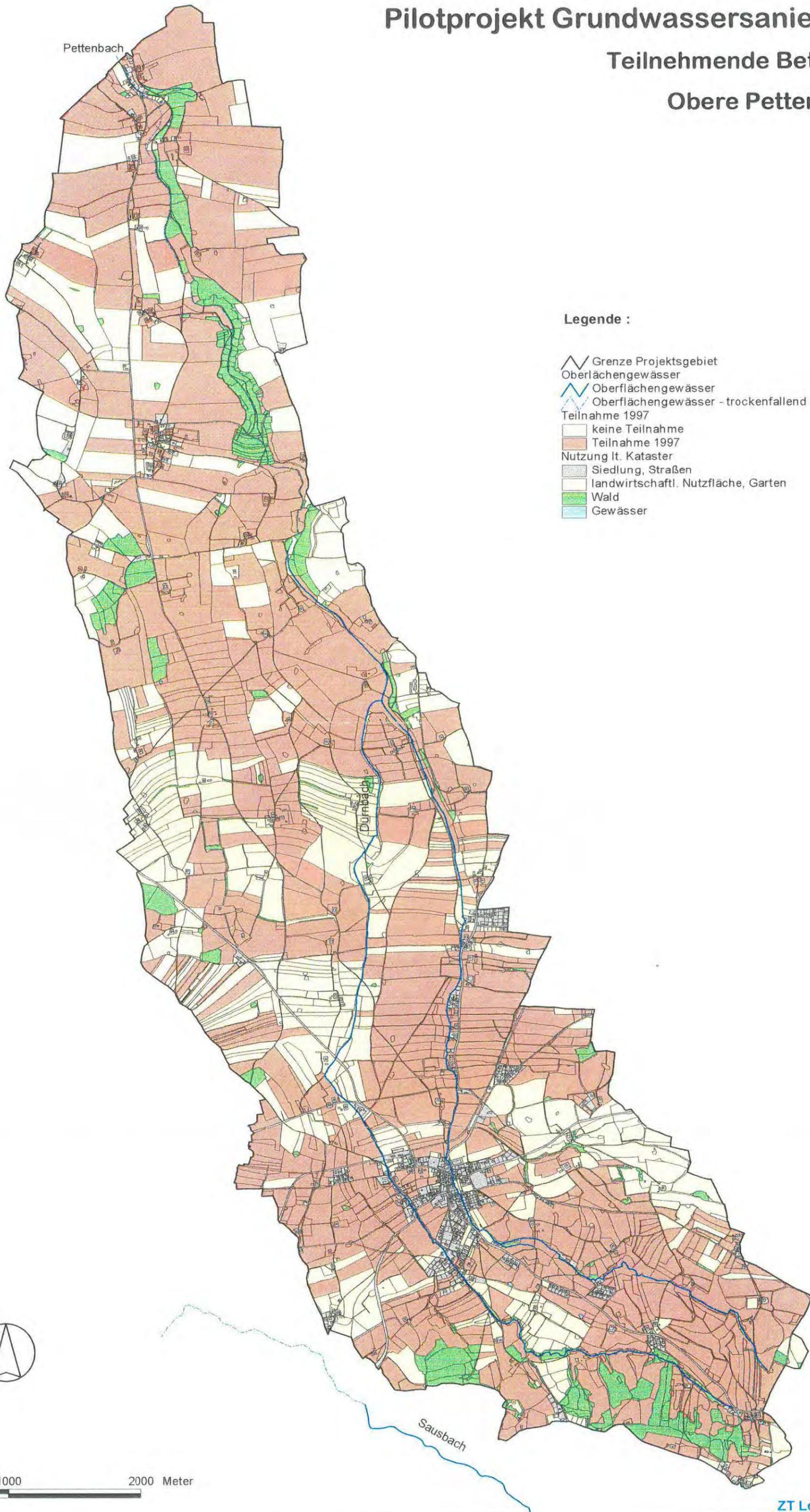


0 1000 2000 Meter

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Teilnehmende Betriebe 1997

Obere Pettenbachrinne



Legende :

- ∧ Grenze Projektgebiet
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer - trockenfallend
- Teilnahme 1997
- keine Teilnahme
- Teilnahme 1997
- Nutzung lt. Kataster
- Siedlung, Straßen
- landwirtschaftl. Nutzfläche, Garten
- Wald
- Gewässer

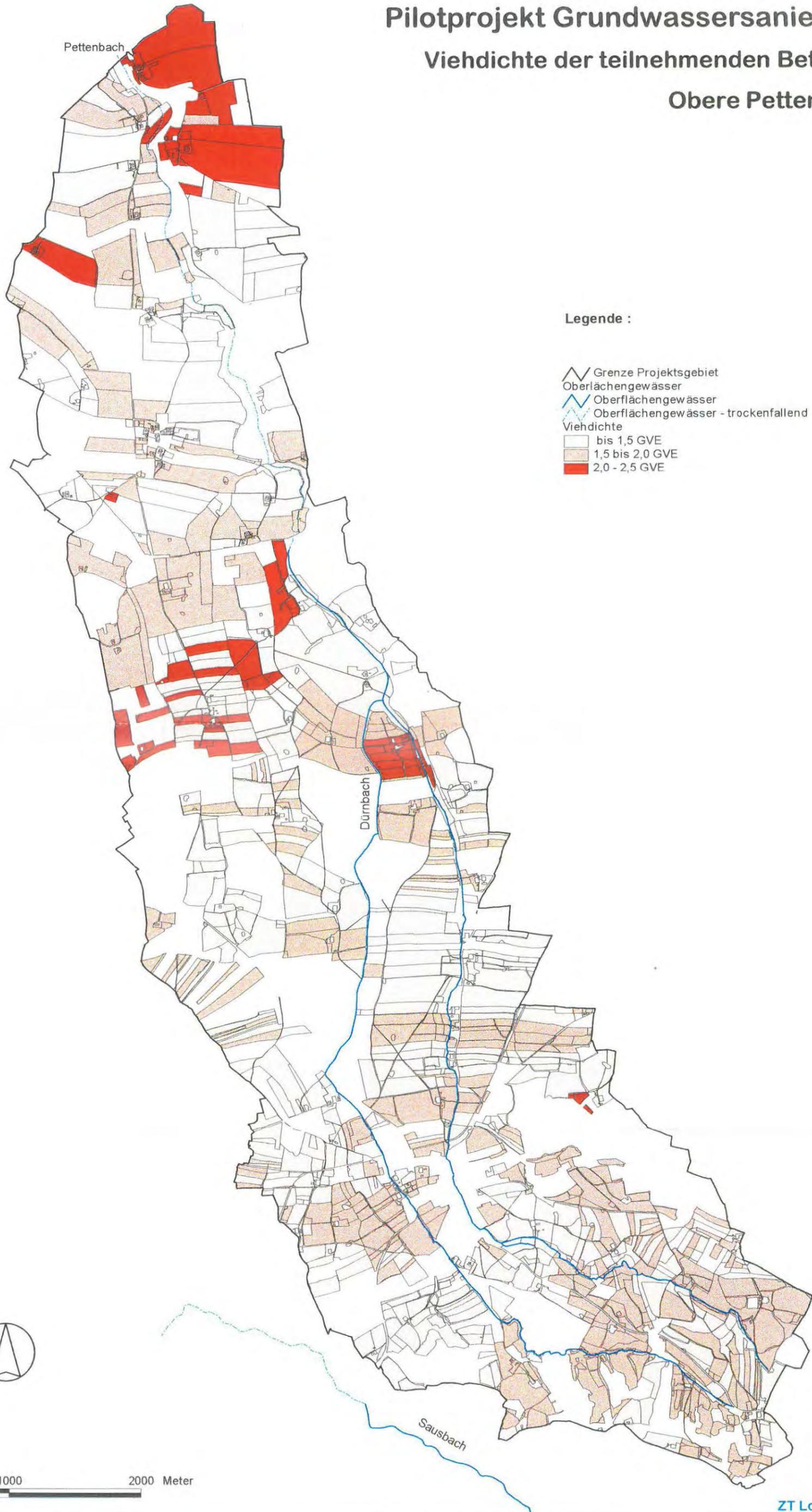


0 1000 2000 Meter

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Vieh-dichte der teilnehmenden Betriebe 1997

Obere Pettenbachrinne

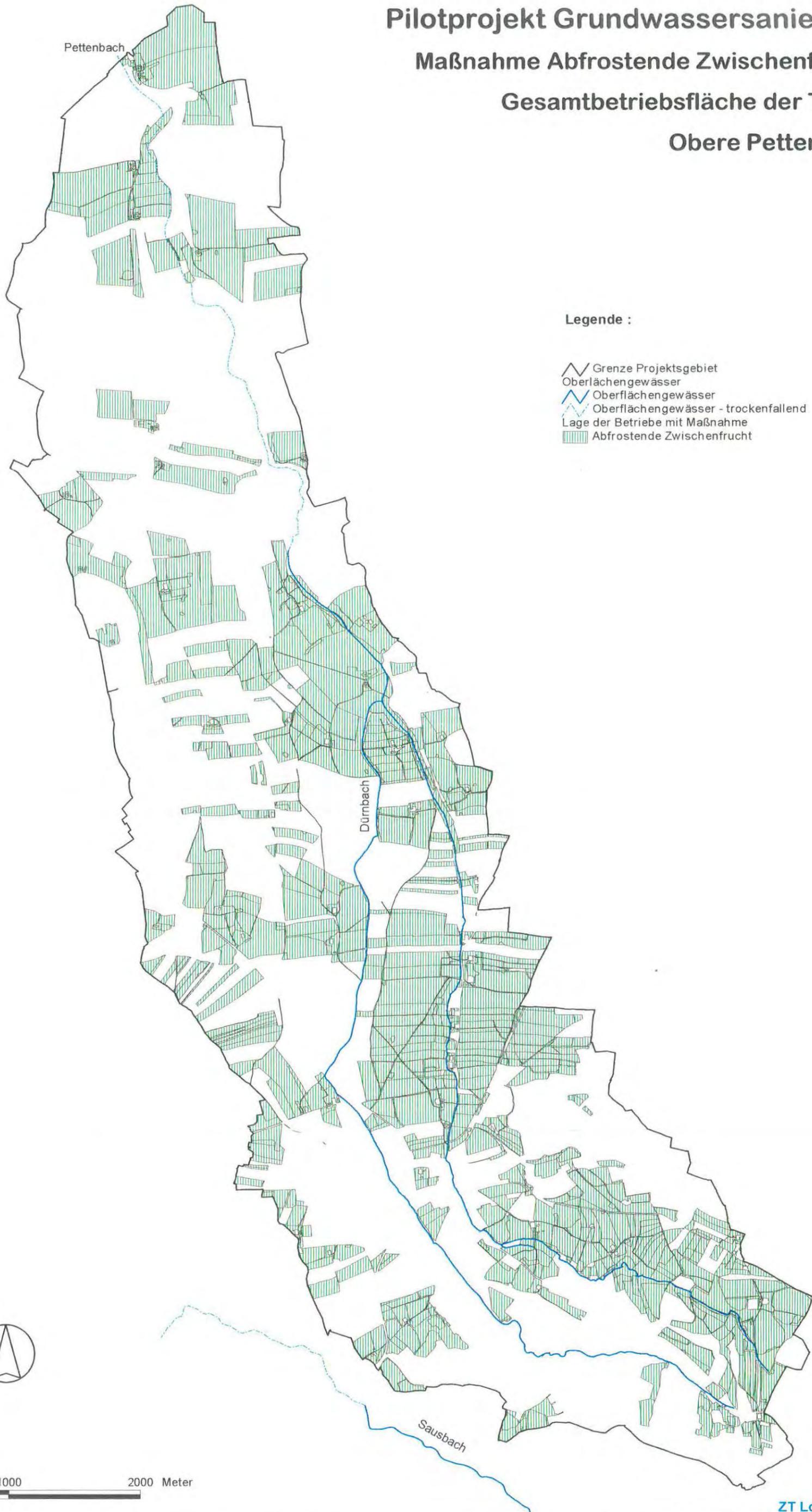


Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Maßnahme Abfrostende Zwischenfrucht 1997

Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer

Obere Pettenbachrinne



Legende :

-  Grenze Projektgebiet
-  Oberflächengewässer
-  Oberflächengewässer - trockenfallend
-  Lage der Betriebe mit Maßnahme
-  Abfrostende Zwischenfrucht



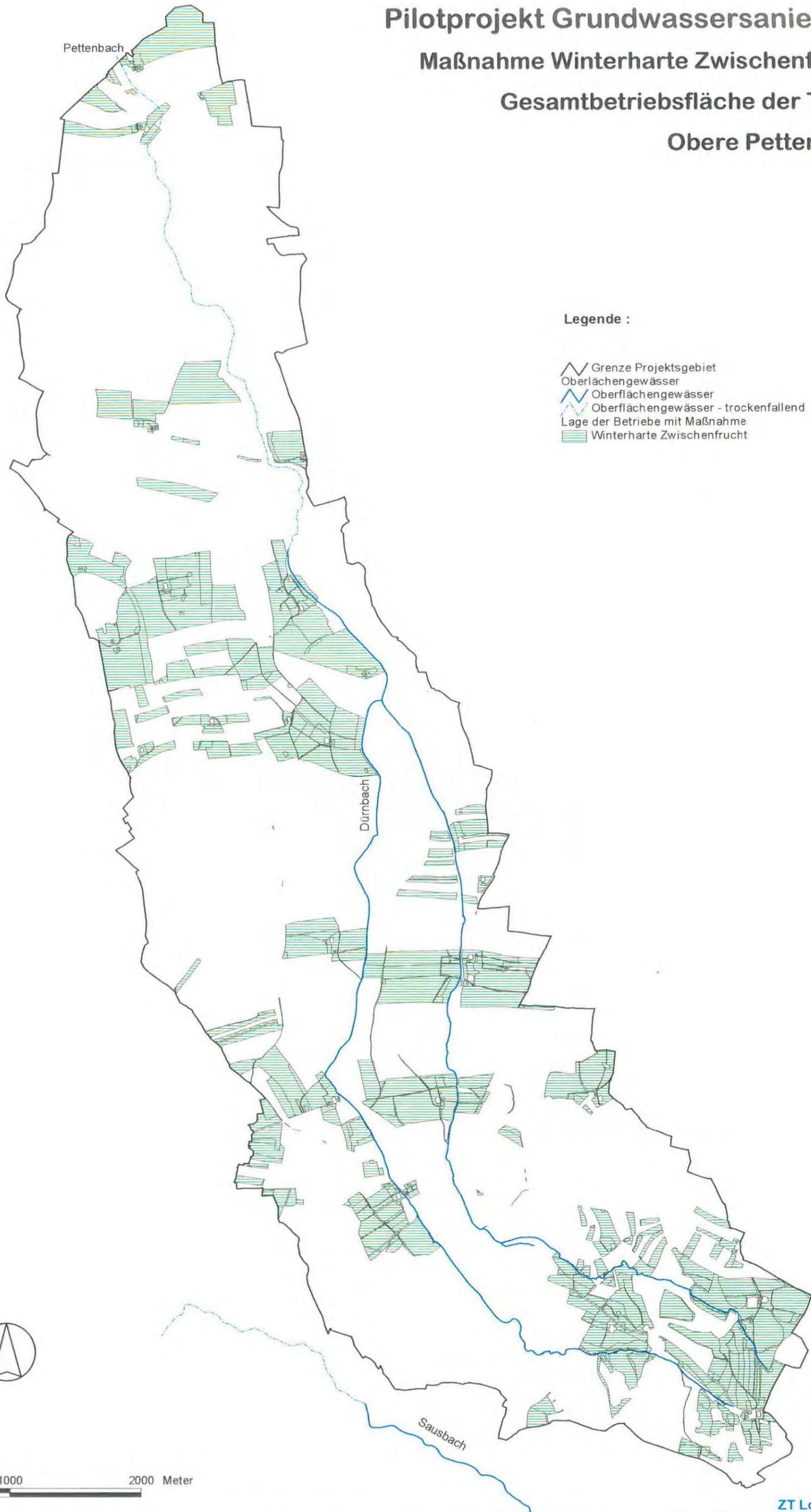
0 1000 2000 Meter

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Maßnahme Winterharte Zwischenfrucht 1997

Gesamtbetriebsfläche der Teilnehmer

Obere Pettenbachrinne



Legende :

-  Grenze Projektgebiet
-  Oberflächengewässer
-  Oberflächengewässer - trockenfallend
-  Lage der Betriebe mit Maßnahme
-  Winterharte Zwischenfrucht



0 1000 2000 Meter

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Grundwasser – Oberflächengewässer

Obere Pettenbachrinne



Legende :

Grundwassermeßstellen
 40000004 Qualitätsmeßstelle Pilotprojekt
 40000002 Qualitätsmeßstelle WGEV
 40000004 Altersbestimmung Pilotprojekt

Grundwasserschichten
 — MGW Mittelwasserstand 1994/95
 - - - Grundwasseranschlag MGW

Oberflächengewässermeßstellen
 NNNO Bezeichnung

PE Pettenbach
 DÜ Dürnbach

— Gewässer
 - - - Gewässer (trockenfallend)

— Grenze Pilotprojektsgebiet
 — Straßen und Gebäude

DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
DIPL.-ING. KLAUS THÖRRIEDL
 ZIVILINGENIEURE FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT
 Büro Linz: 4020 Linz, Unionstraße 47 Tel.: 0732/668972-0
 Büro Freistadt: 4240 Freistadt, Böhmergasse 4 Tel.: 07942/75030-0

Bundesministerium
für Land- und Forstwirtschaft
Amt der OÖ Landesregierung
Abt. Wasserbau

Pilotprojekt
zur
Grundwassersanierung
in Oberösterreich

Beilage :
4.1

Ausfertigung :
C

Grundwasser –
Oberflächengewässer
Obere Pettenbachrinne

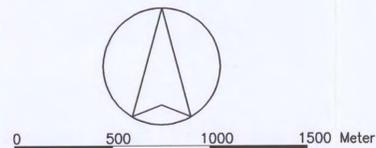
Maßstab :
1:20.000

Planbezeichnung :
689-04

gez.: DI Lang File : 689PEGWS.DWG

ges.: Abmessung : 64 x 64

Datum :
Mai 1998



Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Grundwasser – Oberflächengewässer

Pucking/Weißkirchen

Legende :

Grundwassermeßstellen

- ④40000004 Qualitätsmeßstelle Pilotprojekt
- ④40000002 Qualitätsmeßstelle WGEV
- ④40000004 Altersbestimmung Pilotprojekt

- 00,00 Meßstelle OKA
- 00 Meßstelle Sonstige (EDV, WGEV)

Grundwasserschichten

- MGW Mittelwasserstand 1987–1995
- - - Grundwasseranschlag MGW

Oberflächengewässermeßstellen

NNNO Bezeichnung

- ▽ WEY Weyerbach
- ▽ STI Stinbach
- ▽ VFG Vorflutgraben

- Gewässer
- - - Gewässer verrohrt

- Grenze Pilotprojektsgebiet
- Straßen und Gebäude



0 500 1000 1500 Meter

DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
DIPL.-ING. KLAUS THÜRRIEDL

ZIVILINGENIEURE FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT

Büro Linz: 4020 Linz, Unionstraße 47
Tel.: 0732/668972-0

Büro Freistadt: 4240 Freistadt, Böhmergasse 4
Tel.: 07942/75030-0

Bundesministerium
für Land- und Forstwirtschaft

Amt der OÖ Landesregierung
Abt. Wasserbau

Pilotprojekt
zur
Grundwassersanierung
in Oberösterreich

Beilage :

4.2

Ausfertigung :

C

Grundwasser –
Oberflächengewässer
Pucking/Weißkirchen

Maßstab :

1:20.000

Planbezeichnung :

689-05

gez.: DI Lang

File : 689PUGWS.DWG

Datum :

ges.:

Abmessung : 67 x 30

Mai 1998

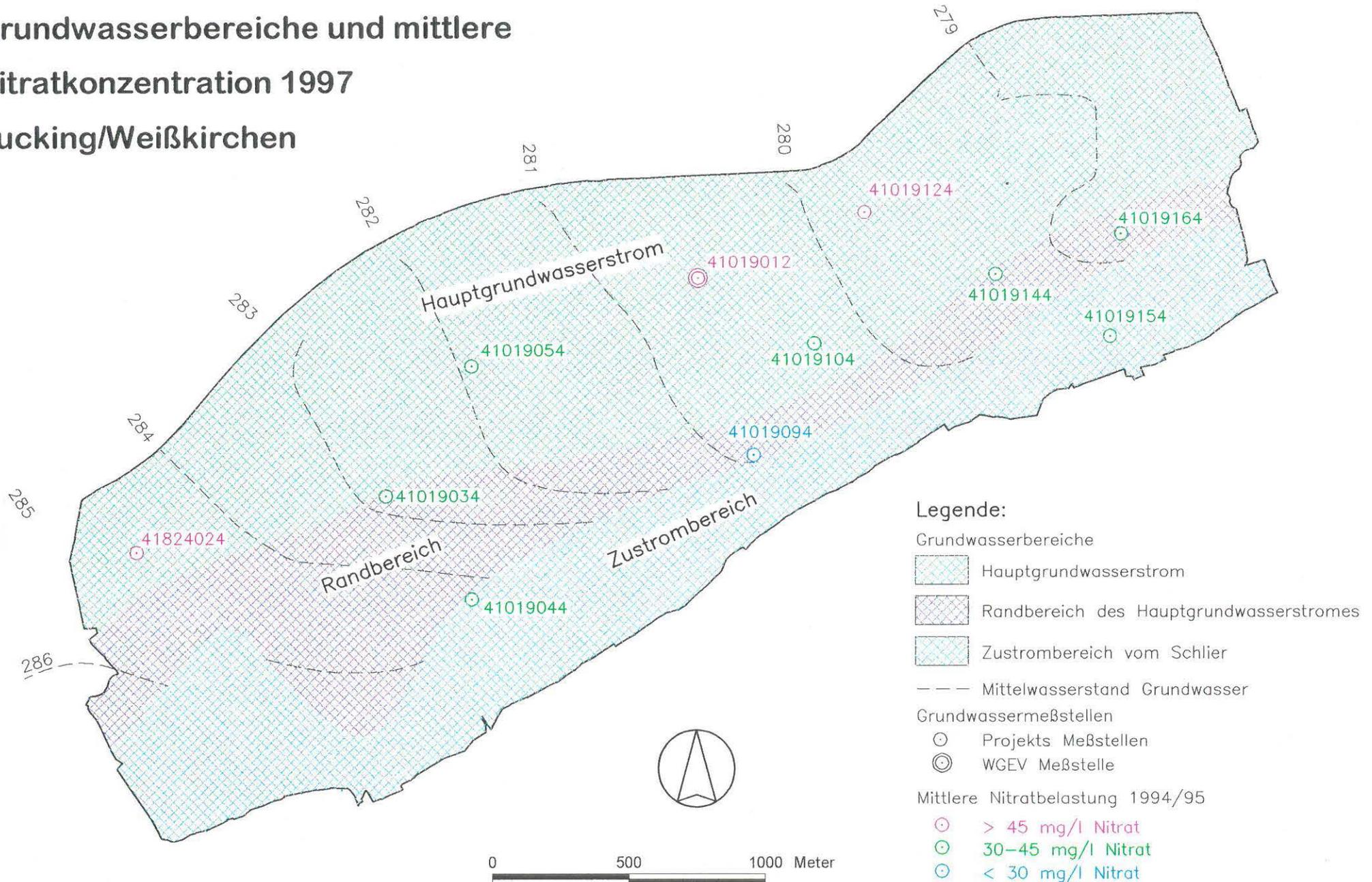
„PUCKING/WEISSKIRCHEN“

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Grundwasserbereiche und mittlere

Nitratkonzentration 1997

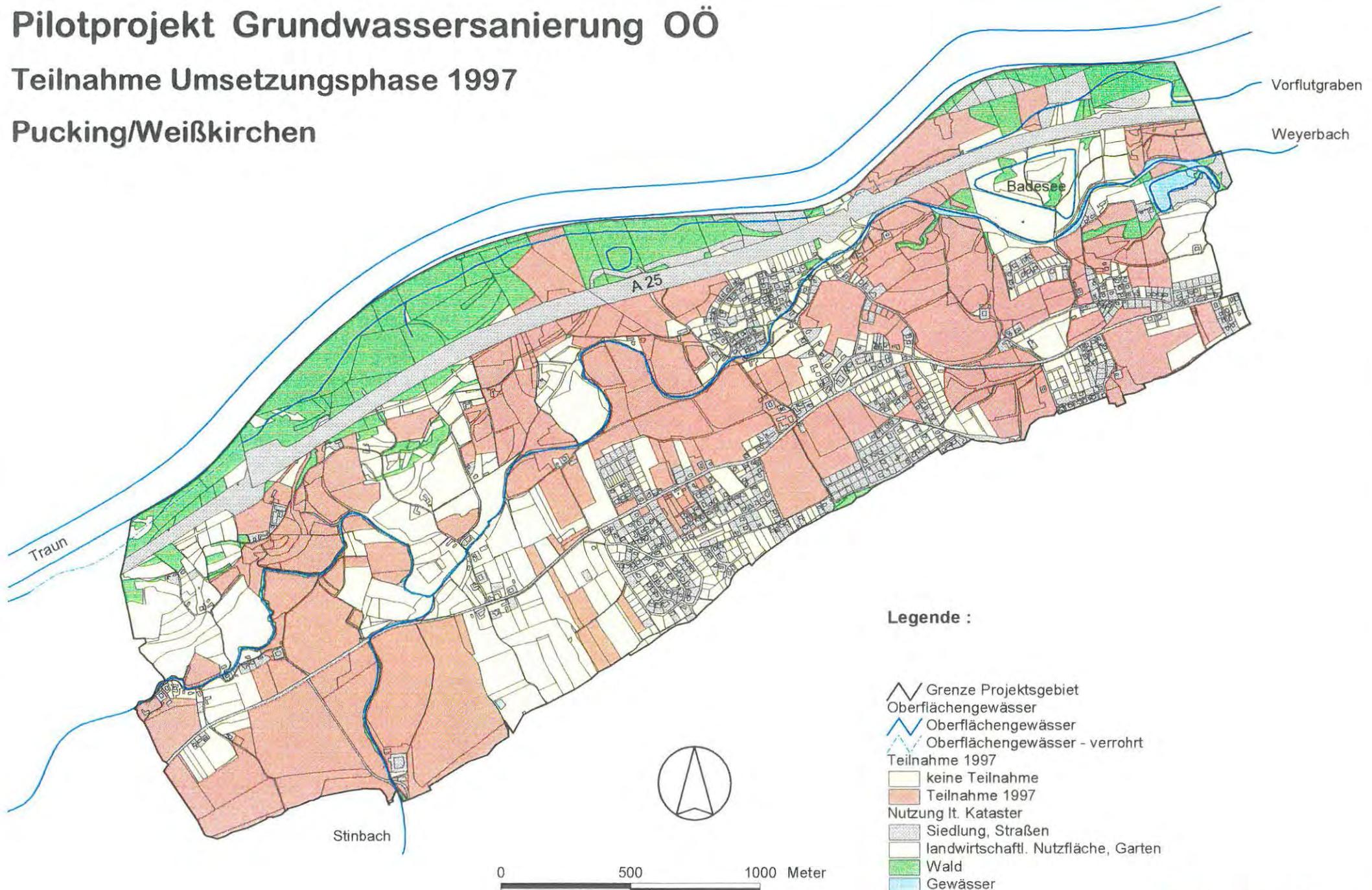
Pucking/Weißkirchen



Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Teilnahme Umsetzungsphase 1997

Pucking/Weißkirchen



Vorflutgraben

Weyerbach

Badeseer

A 25

Traun

Stinbach

Legende :

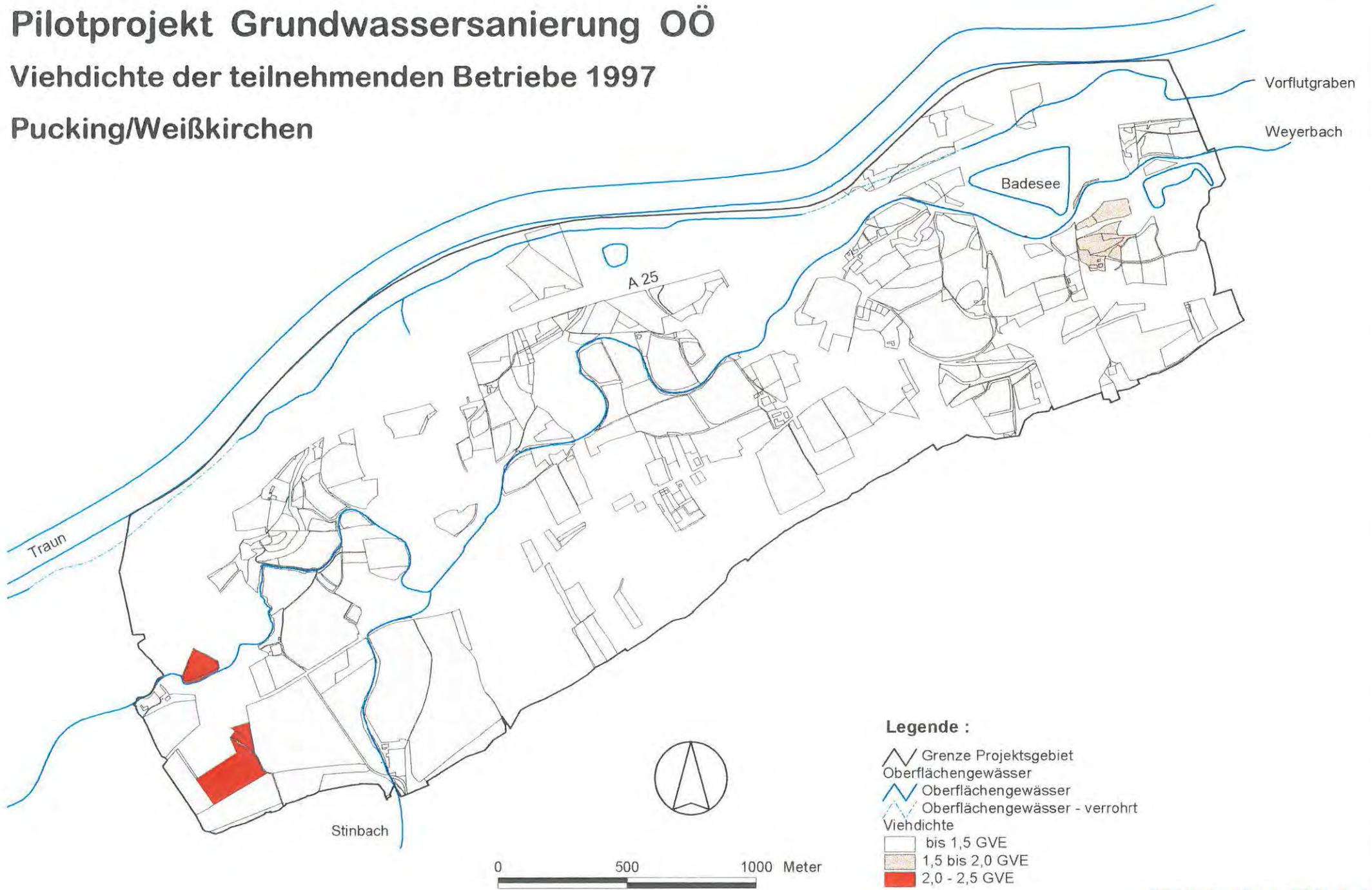
- ∩ Grenze Projektsgebiet
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer
- - - Oberflächengewässer - verrohrt
- Teilnahme 1997
- keine Teilnahme
- Teilnahme 1997
- Nutzung lt. Kataster
- Siedlung, Straßen
- landwirtschaftl. Nutzfläche, Garten
- Wald
- Gewässer

0 500 1000 Meter

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Vieh-dichte der teilnehmenden Betriebe 1997

Pucking/Weißkirchen



Legende :

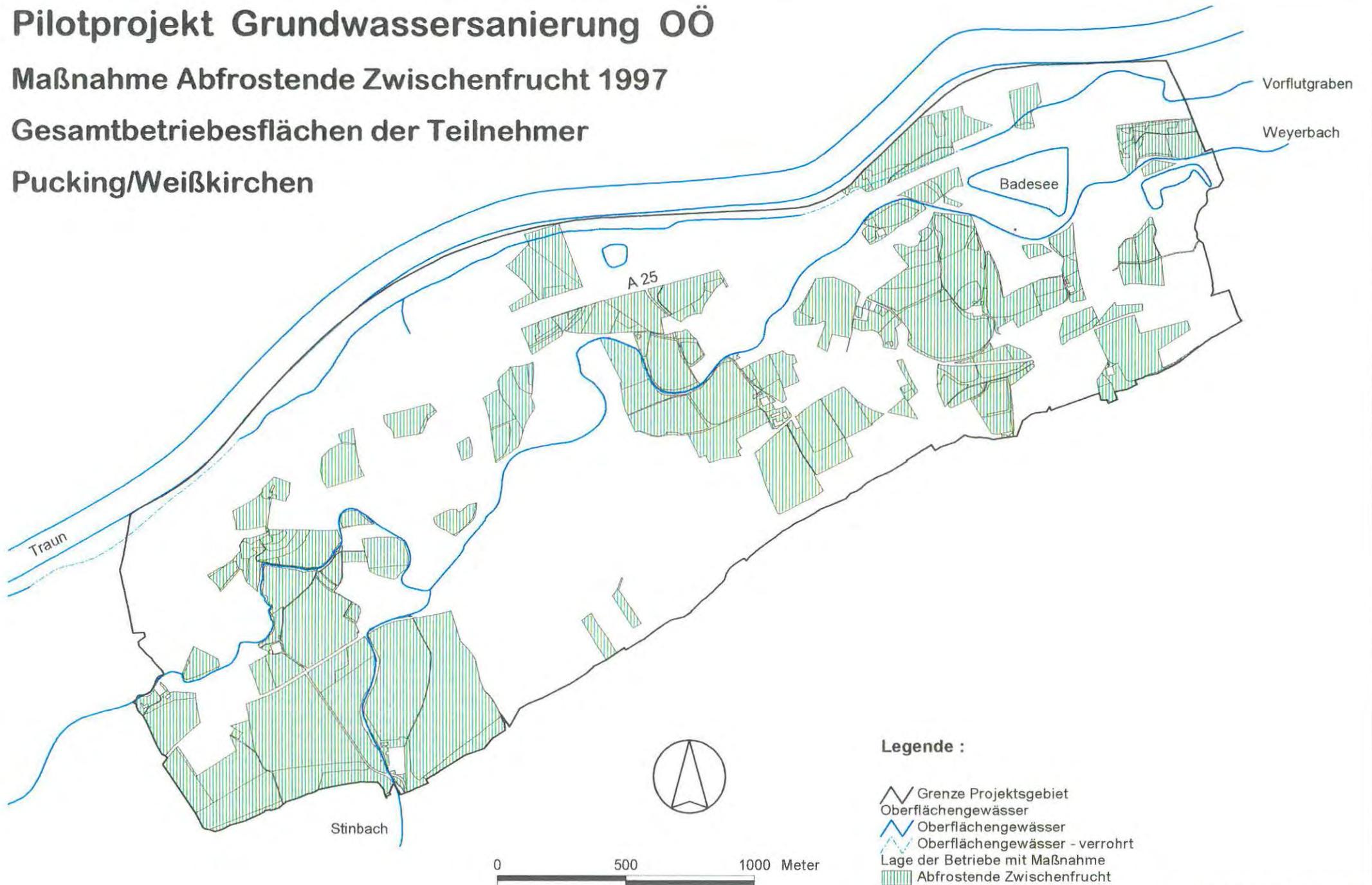
- Grenze Projektgebiet
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer - verrohrt
- Vieh-dichte**
- bis 1,5 GVE
- 1,5 bis 2,0 GVE
- 2,0 - 2,5 GVE

Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Maßnahme Abfrostende Zwischenfrucht 1997

Gesamtbetriebesflächen der Teilnehmer

Pucking/Weißkirchen

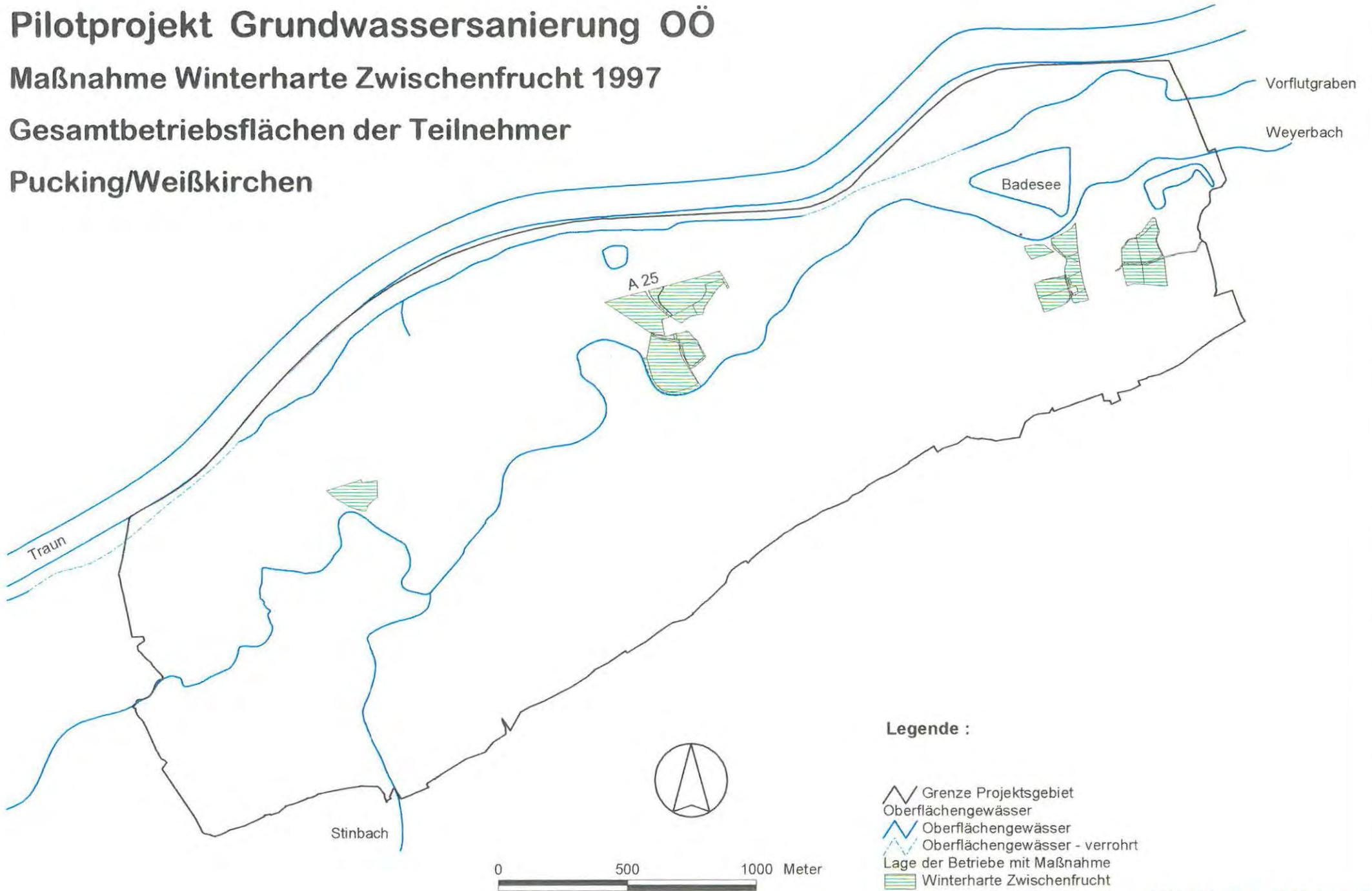


Pilotprojekt Grundwassersanierung OÖ

Maßnahme Winterharte Zwischenfrucht 1997

Gesamtbetriebsflächen der Teilnehmer

Pucking/Weißkirchen



Legende :

- Grenze Projektgebiet
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer
- Oberflächengewässer - verrohrt
- Lage der Betriebe mit Maßnahme
- Winterharte Zwischenfrucht

Wasserschutzberatung

A-4021 Linz . Auf der Gugl 3 . Tel.: (0732) 6902 DW449. Fax.: (0732) 6902 427

Im Auftrag von: Bundesministerium für Land- u. Forstwirtschaft, Amt der OÖ Landesregierung u. Landwirtschaftskammer OÖ

Tätigkeitsbericht

Wasserschutzberatung

1997



Linz, Mai. 1998

Dipl. Ing. Thomas Übleis

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung.....	3
II. Ziele	4
III. Arbeitsauftrag.....	5
IV. Tätigkeitsbilanz.....	7
V. Teilnahmeergebnis	28
VI. Bewertung der Maßnahmen und Beratungsinhalte	35
VII. Zusammenfassung	39
VIII. Anhang	41
Das OÖ. Bodenschutzgesetz.....	41
Kooperationsbedingungen.....	45
Regeln der guten fachlichen Praxis	52

I. Einleitung

Mit erstem Jänner 1997 wurde die Wasserschutzberatung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und des Amtes der OÖ Landesregierung in der Landwirtschaftskammer für OÖ in Linz eingerichtet.

Die Wasserschutzberatung ist für die praktische Umsetzung der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in der „Oberen Pettenbachrinne“ und „Pucking/Weißkirchen“ zuständig. Das Projekt umfaßt die Pettenbachrinne mit Teilgebieten der Gemeinden Pettenbach, Eberstalzell und Vorchdorf, und Pucking/Weißkirchen. wo ebenfalls nur Teile dieser Gemeinden erfaßt wurden.

Laut Zielvorgabe (s. dort) soll der Nitrateintrag ins Grundwasser durch nitratreduzierende Maßnahmen in der Landwirtschaft hintangehalten werden.

Der verstärkte Beratungsansatz durch die Wasserschutzberatung ist ein wesentlicher Teil der vorgesehenen Maßnahmen.

Die personelle Ausstattung bestand 1997 aus einem Wasserschutzberater mit vollem und zwei Wasserschutzberatern mit Teilzeitbeschäftigungsverhältnis (50%).

In der Landwirtschaftskammer für OÖ. ist die Wasserschutzberatung in der Abteilung Wirtschaftspolitik eingegliedert, wobei im fachlichen Bereich enge Zusammenarbeit mit der Pflanzenbauabteilung, im speziellen mit der Bodenschutzberatung, besteht.

II. Ziele

Das Hauptziel des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung besteht in der Reduktion des Nitrateintrages ins Grundwasser.

Es soll durch einen verstärkten Beratungsansatz und der Abgeltung von „grundwasserneutralen“ Maßnahmen die Nitratbildung und -auswaschung auf landwirtschaftlichen Flächen hintangehalten werden.

Um die Grundwasserqualität entsprechend den Anforderungen des Wasserschutzgesetzes, und damit zum Wohle aller, wiederherzustellen und zu erhalten, wurde ein Maßnahmenpaket erarbeitet, das über die Anforderungen der ÖPUL-Maßnahmen hinausgeht (siehe Maßnahmenkatalog).

Die Maßnahmen sollen hinsichtlich ihrer organisatorischen Erfordernisse, technischen und finanziellen Möglichkeiten überprüft werden. Die Auswirkung dieser Maßnahmen wird nicht in einer unmittelbaren Reduktion des Nitrates im Grundwasser zu sehen sein (zu mächtiger Auflagehorizont), sondern vielmehr anhand der Umstellung der Bewirtschaftung in den Teilnehmerbetrieben.

Entsprechend den obigen Aussagen wurden folgende Einzelziele formuliert:

1. Erreichung einer Nitratkonzentration von weniger als 45 mg/l im Sickerwasser in der ungesättigten Zone unterhalb der effektiven Durchwurzelungszone.
2. Motivation der Landwirte in Richtung Beteiligung an den Maßnahmen des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung.
3. Sensibilisierung der Landwirte für Wasserschutzfragen und Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftung und Grundwasserbelastung.
4. Beratung der Bauern in allen mit dem Pilotprojekt zusammenhängenden sowie landwirtschaftlichen Fragen.
5. Eine höchstmögliche Minimierung der Schwarzbrache durch verstärkten Zwischenfrucht- und Untersaatanbau.

6. Die standörtliche Fixierung des Grünlandes, um die verstärkte Nitratauswaschung bei einem Umbruch zu verhindern.
7. Der gezielte Einsatz von Leguminosen zur bestmöglichen Nutzung des gebundenen Luftstickstoffs für die Folgefrucht.
8. Eine reduzierte und zeitlich optimal gesteuerte Anwendung von Handels- u. Wirtschaftsdüngern und die Steigerung der Effizienz der Düngung.
9. Verbesserung der Ausbringtechnik von Wirtschaftsdüngern (optimales Düngemanagement).
10. Schaffung von einer mindestens sechsmonatigen Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger.

III. Arbeitsauftrag

Die folgende Aufzählung umfaßt die wichtigsten Arbeitsschwerpunkte entsprechend obengenannter Ziele.

Zur Umsetzung wurden als Instrumente Vorträge, Seminare, Gruppenberatungen, Einzelberatungen, Feldbegehungen, landwirtschaftliche Versuche und Informationsveranstaltungen gewählt.

- Einzelbetriebliche Erstberatung
Besuch aller potentiell teilnahmeberechtigten Betriebsleiter, Aufklärung hinsichtlich der Teilnahmebedingungen, Näherbringen von grundwasserschonender Landbewirtschaftung und des ökologischen Hintergrundes des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung.
- Einzelbetriebliche Stickstoffbilanz
Einzelberatung auf Grundlage der betrieblichen Stickstoffbilanz, Erarbeitung der Konsequenzen für den Betrieb bei Überbilanzierung, Aufzeigen der möglichen Änderungen
In diesen Bereich fällt inhaltlich auch die Durchführung eines optimierten Güllemanagements.

- **N-min-Untersuchung**

Die Wasserschutzberater sind für die im Projekt vorgesehene N-min-Untersuchung auf 19 ausgewählten Betrieben verantwortlich.

Die Auswertung soll für die gesamten Betriebsleiter ein Bild der jeweils auf den Flächen durchgeführten Maßnahmen bringen und in die Düngeplanung Eingang finden.

Jedes Jahr wird ein sogenannter Nmin-Bericht erstellt.

Darüber hinaus soll jedem Betrieb, insbesondere im Frühjahr, eine Nmin-Untersuchung angeboten werden. Dadurch soll die Düngung besser abgestimmt werden.
- **Düngungsberatung (Mineraldünger, Wirtschaftsdünger)**

Ein besonderer Schwerpunkt aus der Sicht des Wasserschutzes ist die sachgerechte Düngung zur Verringerung des Nitrataustrages. Hier soll auf Grundlage der Nährstoffbilanzierung und der Richtlinien zur sachgerechten Düngung (Auflage 4) eine effiziente und verhaltene, sowie terminlich optimale Düngung den Betriebsleitern nähergebracht werden
- **Mithilfe bei der Abwicklung der Sanierungsmaßnahmen**

Mitwirkung in Form der Beratung bei der Antragstellung, Ausfüllen der Anträge usw.
- **Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten**

Zu diesen Punkten soll Grundlagenarbeit in Form von regional abgestimmten Versuchen geleistet werden. Weiters sollen Optimierungsfragen geklärt werden.
- **Produktionsoptimierung unter Einsatz minimaler Ressourcen**

Unter Einbeziehung der Bewirtschaftungsaufzeichnungen soll kulturartenbezogen eine Analyse der Produktionsweise erfolgen. Optimierungsvorschläge sollen gemeinsam mit dem Landwirt erarbeitet werden.

Außerdem soll über das Computerprogramm der Landwirtschaftskammer eine Auswertung nach Quartilen erfolgen.
- **Herausgabe eines Informationsblattes**

Zur ständigen Betreuung bzw. gezielten Ansprache der Teilnehmer am Pilotprojekt zur Grundwassersanierung ist eine regelmäßige schriftliche Information abzufassen. Darin sind alle Entscheidungen hinsichtlich des Pilotprojektes zu veröffentlichen.

IV. Tätigkeitsbilanz

Der Anfang des Jahres 1997 war geprägt von der Einarbeitung der Wasserschutzberater in das Thema Wasserschutz in der Landwirtschaft und der notwendigen Richtlinienabklärung. Es wurden die notwendigen Arbeitsbereiche gegliedert und die Vorgehensweise im speziellen bei der Einzelberatung festgelegt. Dies betrifft sowohl fachliche wie beratungstechnische Belange.

Nach Abschluß der Erstberatung und der Teilnahmeformalitäten, wurde das Hauptaugenmerk auf die Beratung bzgl. der Eckpunkte des Projektes (Begrünungsmaßnahmen, Güllemanagement usw.) gelegt. Dieser Teil, sowie die allgemeine Organisation und Verwaltung und die Anlage und Auswertung von Schauversuchen wurde ab Mai 1997 von DI Übleis durchgeführt.

Einen weiteren wichtigen Punkt stellte die Beratungstätigkeit für den zweiten Beitrittstermin dar. Bei diesem Termin (2. Oktober) haben sich weitere sechs Betriebe zur Teilnahme am Pilotprojekt zur Grundwassersanierung entschieden.

Da durch den frühen Wintereinbruch für manche Betriebe der Grubenraumbau erschwert wurde, wurde in Absprache mit dem Koordinationsteam ein Modus für die Verlängerung der erhöhten Grubenraumförderung erarbeitet.

Von Oktober bis Dezember 1997 wurde das Winterprogramm durchgeführt. Dieses Schulungsprogramm beinhaltete eine Vortragsreihe zu den Eckpunkten des Pilotprojektes.

Im folgenden werden die Tätigkeiten der Wasserschutzberatung im Jahre 1997 angeführt und kurz beschrieben.

1. Richtlinienerstellung und -abklärung

Offene Fragen bzw. Auslegungen zu den Richtlinien der Kooperationsbedingungen (s. Anhang) wurden in Rücksprache mit dem Koordinationsteam für die Praxis adaptiert und geringfügig verändert.

2. Teilnahme an den Koordinationsteamsitzungen

Die Wasserschutzberatung nahm 1997 an sechs Koordinationsteamsitzungen teil. Darin wurden alle anfallenden Entscheidungen abgehandelt.

3. Erstellung der Beratungsunterlagen, Anträge und Verträge

Um den Beratungserfolg zu sichern und den Landwirten schriftliche und praxistaugliche Unterlagen zu liefern, wurden die Themenbereiche der einzelbetrieblichen Beratung (siehe Pkt. 4.) zusammengefaßt.

Für den Frühjahrsantrag sowie Herbstantrag wurde Herrn Dipl. Ing. Pollak ein Vorschlag unterbreitet, der im großen und ganzen angenommen wurde.

Für die Abwicklung hinsichtlich Gülleabnahme und Güllezwischenlagerung wurden ebenfalls Verträge erstellt.

4. Einzelbetriebliche Beratung

Der wichtigste Punkt der Anfangstätigkeit der Wasserschutzberatung war die einzelbetriebliche Beratung auf den Betrieben der potentiellen Teilnehmer. Es wurden insgesamt 192 Betriebe beraten. Folgende Themenbereiche wurden bei dieser ersten Kontaktaufnahme behandelt.

Die Themen der maßnahmenbezogenen Beratung (Punkt 6) wurden ebenfalls erläutert.

- Grundlagen und ökologische Hintergründe des Projektes wurden besprochen und erläutert. Das Hauptaugenmerk wurde natürlich auf eine grundwasserschonende Landwirtschaft gelegt. Im einzelnen wurde auf die betriebsspezifischen Möglichkeiten eingegangen und die im Rahmen der Fruchtfolge und betrieblichen Gegebenheiten mögliche Änderung der Landwirtschaft in Richtung Grundwasserschutz besprochen.

- Abklärung der Richtlinien und Maßnahmen an Hand der Kooperationsbedingungen.

Anhand der Kooperationsbedingungen wurden die einzelnen Punkte, für die sich der Landwirt verpflichtet hat, besprochen. Dabei wurden natürlich auch die Vor- und Nachteile realistisch abgeschätzt, um den Bauern eine möglichst objektive Darstellung der verpflichtenden Richtlinien und Maßnahmen zu geben. Die Maßnahmen aus den Kooperationsbedingungen wurden im Hinblick auf die ökologischen Vorteile erklärt. Insgesamt wurde natürlich auch eine Abschätzung der möglichen Höhe der Abgeltung durchgeführt.

- Bodenschutzgesetz

Da bei einer Teilnahme am Pilotprojekt auch die Einhaltung der Bestimmungen des Bodenschutzgesetzes verpflichtend ist, wurden die einzelnen Punkte des Bodenschutzgesetzes an Hand einer Zusammenfassung besprochen (s. Anhang). Die Tatsache, daß dieses Gesetz für jeden Landwirt in Oberösterreich gilt, wurde erwähnt und den Bauern zur Kenntnis gebracht.

- Regeln der guten fachlichen Praxis (s. Anhang)

Auch die verpflichtende Einhaltung der Regeln der guten fachlichen Praxis wurde besprochen und die einzelnen Punkte den Bauern erklärt. Dabei wurden auch jene Punkte bzw. Verpflichtungen besprochen, die über das Bodenschutzgesetz hinausgehen. Der ökologische Hintergrund ist den Bauern dabei ebenfalls nähergebracht worden.

- Richtlinien für die sachgerechte Düngung

Hinsichtlich der Düngung bzw. der folgenden Düngeempfehlungen sind die Mengenangaben der Richtlinien für die sachgerechte Düngung des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutzes den Bauern erklärt worden. Die Beratung hinsichtlich Düngung wurde bis zur Nährstoffbilanzierung auf diesem Regelwerk aufgebaut und im Einzelfalle besprochen. Die Notwendigkeit der Einbeziehung des Bodens bzw. der Bodengüte und des Bodenzustandes sowie der diversen Zu- und Abschlagsfaktoren in den Richtlinien wurden erörtert.

- Berechnung der Großvieheinheiten nach ÖPUL und Wasserrechtsgesetzschlüssel

Ein wichtiger Punkt war die Feststellung des GVE-Bestandes, da im Jahre 1997 die GVE-Zahl bei maximal 2,5 GVE pro Hektar liegen durfte. Intensive Betriebe wurden hinsichtlich GVE-Besatz auch nach Wasserrechtsgesetz durchgerechnet.

Diese Maßnahme war eine wichtige Voraussetzung, da ab dem 1.1.1998 die Grenze von 2 GVE pro Hektar einzuhalten ist. Betriebe mit einer GVE-Zahl über 2 GVE pro Hektar wurden auf die Möglichkeit des Düngerabnahmevertrages hingewiesen.

- Grubenraumberechnung

Die Notwendigkeit eines mindestens 6-monatigen Lagerraumes für Wirtschaftsdünger wurde ebenfalls besprochen. An Hand des gegebenen Tierbestandes ist der Grubenraumbedarf mit dem GVE-Schlüssel für Düngesammelanlagen berechnet worden. In diesem Zusammenhang ist auch auf die Wichtigkeit des ausreichenden Lagerraumes für ein optimales Güllema-
nagement hingewiesen worden. Die Abwicklung der Förderungsmodalitäten sowie die Förder-
höhe (erhöhte Landesförderung) wurde besprochen. Die Möglichkeit auf Erhöhung des La-
gerraumes auf 8 Monate wurde den potentiellen Teilnehmern nähergebracht.

- Betriebsaufzeichnungen

Die verpflichtenden Betriebsaufzeichnungen wurden den Bauern erklärt und ein Aufzeich-
nungsheft zur Verfügung gestellt. Die Notwendigkeit von Aufzeichnungen wurde erläutert,
auch in Zusammenhang mit der Betriebsführung.

5. Intensivierte Beratung der Lysimeterbetriebe:

Das Pilotprojekt zur Grundwassersanierung wird mit Lysimetern wissenschaftlich begleitet. Um eine realistische Aussage zu gewährleisten, wurden die sogenannten Lysimeterbetriebe (3 Betriebe in der Pettenbachrinne, 1 Betrieb in Pucking/Weißkirchen) verstärkt beraten. Diese Beratung umfaßte eine möglichst genaue Darstellung der Wichtigkeit der Lysimeterstandorte und deren fruchtfolgebedingten Düngung. Dazu wurden mit den Bauern die Standorte bilan-
ziert. Für die Lysimeterbetriebe wurde insgesamt ein zwei- bis dreifacher Beratungsaufwand getätigt.

Eine Exkursion des Koordinationsteams zu den Lysimetern wurde durchgeführt. Zweck war es, die Wichtigkeit der Lysimeteruntersuchung den Landwirten zu verdeutlichen.

6. Maßnahmenbezogene Beratungen

Im Laufe des Jahres 1997 wurden die folgenden Inhalte durch Einzelberatungen, Gruppenberatungen, Vorträge und durch Verlautbarung im Infoblatt den Bauern nähergebracht. Diese Punkte können als Eckpunkte einer grundwasserschonenden Landbewirtschaftung angesehen werden.

1. Untersaatbau:

Da eine angelegte Untersaat, die nahtlos in die Zwischenfrucht bis 1. März des Folgejahres übergeht, für den Grundwasserschutz optimale Ergebnisse liefert, wurde dieser Punkt als erster aufgegriffen und in landwirtschaftlichen Schauversuchen dargestellt. Die Ergebnisse sind der Versuchsbeschreibung zu entnehmen.

2. Gülle-Management und Düngung:

Auf Grundlage eines ausreichenden Lagerraumes sind die notwendigen Maßnahmen für ein optimales Gülle-Management und damit verbunden einer effizienten Düngung beraten worden.

Beratungsinhalte (Auszug aus INFOBLATT IV, Wirtschaftsdünger):

Einsatz von Wirtschaftsdüngern:

Um Wirtschaftsdünger effizient und bedarfsgerecht einzusetzen, bedarf es gewisser Voraussetzungen und eines gewissen Umdenkens. Richtiges Gülle-Management ist für eine Reduktion des Nitrateintrages ins Grundwasser unabdingbar. Der betriebswirtschaftliche Nutzen zeigt sich in einer Reduktion der Kosten für Düngemittel.

Voraussetzungen dafür sind:

-genügend Lagerraum

Hier sei darauf hingewiesen, daß für einen wirklich effizienten Einsatz mehr als die gesetzlich erforderlichen sechs Monate Lagerraum notwendig sind.

-verlustarme Lagerung und Ausbringung

Eine Möglichkeit, die Wirtschaftsdünger mit einem günstigen „Preis - Leistungs - Verhältnis“ verlustarm auszubringen, ist der Schleppschlauchverteiler.

Wichtig ist auch der richtige Ausbringungszeitpunkt (nicht bei heißem Wetter).

-Homogenisierung

Die Homogenisierung der Gülle und Jauche mittels Rühren, Mixen oder auch mit Zusätzen (Wasser, Steinmehl,...) macht diese pflanzenverträglicher.

-Kenntnis des Nährstoffgehaltes

Diese ist für die Düngeplanung unabdingbar. Nur wenn man die Menge an Nährstoffen im Dünger weiß, kann man dem Bedarf der Kulturpflanze entsprechend düngen.

-Optimale Ausbringmenge

Die optimale Ausbringmenge ist natürlich nur durch eine genaue Schlageinteilung und möglichst gleichmäßiges Ausbringen gewährleistet (Längs- u. Querverteilung).

Wichtig ist auch eine Nährstoffbilanzierung. Dazu ist die Ermittlung des Bodennährstoffgehaltes, durch eine Nmin-Analyse notwendig.

Oben genannte Punkte stellen einen Komplex an Maßnahmen dar, welcher wir der Wasser-schutzberatung den Teilnehmern mit Vorträgen und Beratung nähergebracht wurde.

Hinsichtlich der Grundlagen für die allgemeine Düngung sei auf den Punkt 7, allgemeine landwirtschaftliche Beratungen, verwiesen. Die Grundlage bildeten die Richtlinien für die sachgerechte Düngung des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.

3. Zwischenfruchtbau:

Ein Hauptthema der Beratungen war die Anlage von Zwischenfrüchten über den Winter bis 1. März. Dabei wurde für alle gängigen Zwischenfrüchte eine Anbauanleitung geliefert, die auch Saatzeit und Saatmenge beinhaltet hat. In erster Linie wurde der Senf als kostensparende, nitratreduzierende Zwischenfrucht propagiert.

Beratungsinhalte (Auszug aus INFOBLATT III, Winterzwischenfruchtbau):

Um effektiven Grundwasserschutz zu betreiben, ist eine möglichst lange Bodenbedeckung notwendig.

Vor der Bodenbearbeitung empfiehlt es sich, eine Erhaltungskalkung vorzunehmen. Kalk ist für eine gute Bodenstruktur unerlässlich.

Wenn genügend Zeit bleibt, ist Kalken und seichtes Stoppelgrubbern zu empfehlen. Die danach ausgebrachten Wirtschaftsdünger können mit einer Pflugfurche eingearbeitet werden.

Die Bodenlockerung bzw. Pflügung in den Sommer vorzuverlegen hat den großen Vorteil, daß der Boden länger befahrbar ist, und man nicht eine „nasse“ Herbstfurche durchführen muß.

Sehr gut bewährt haben sich Phacelia und Senf.

Phacelia sollte Juli bis Mitte August angebaut werden, in einer Saatstärke von 10 bis 15 kg pro Hektar. Eine Andüngung der Phacelia soll mit 30 kg Reinstickstoff erfolgen (wenn nicht genügend Nährstoffe im Boden enthalten sind), ein feines Saatbett ist notwendig.

Der Senf hat sich als leicht zu handhabende und arbeitssparende Zwischenfrucht etabliert. Es reicht, auf der Ackerfurche von Mitte August bis Anfang September, 20 bis 25 kg/ha mit dem Schleuderstreuer auszubringen. Auch beim Senf ist eine Andüngung mit ca. 30 kg Reinstickstoff notwendig.

Senf sowie Phacelia sind abfrostende Pflanzen, die sich im Frühjahr zum Anbau der Nachfrucht sehr leicht einarbeiten lassen. Wichtig ist ein gut abgetrockneter Bestand, in dem mit der Kreiselegge, ohne vorherige Bearbeitung, das Saatbett für die nächste Hauptfrucht bereitet werden kann.

Die winterharten Zwischenfrüchte verlangen bei der Einarbeitung im Frühjahr höheres Geschick. Aufgrund des hohen Sauerstoffbedarfs für die Verrottung ist diese auf schweren Böden schwierig zu handhaben.

Eine Abwelkung des Zwischenfruchtbestandes (mit z. B. Round Up Ultra) vor der Einarbeitung kann notwendig sein (abhängig vom Bodenzustand).

Zwischenfrüchte haben einen vielfältigen Nutzen im Bereich Boden- und Umweltschutz:

- Nährstoffkonservierung und Aufnahme von Nährstoffen aus dem Untergrund
- Verhinderung bzw. Verminderung der Nitratauswaschung und damit Nitratreduzierung im Grundwasser
- Sickerwassermengenreduzierung
- Erosionsschutz
- Beschattung, Gareförderung, Unkrautbekämpfung
- Förderung des Abbaus evtl. Pflanzenschutzmittelreste

- Durchwurzelung von Pflug- und Schleppersohlen
- Brachebegrünung
- Mehrung der organischen Substanz, Humusbildung
- Förderung des Bodenlebens
- Bekämpfung von Rübennematoden durch Feindpflanzenanbau
- Sicherung der Futtermittellieferung
- Bienenweide

Grundsätze im Zwischenfruchtbau:

So früh wie möglich und so lange wie möglich- je länger die Zwischenfrucht auf dem Feld steht, um so wertvollere Mischungen kann man verwenden. Je kürzer die Zeit, desto billiger sollte die Mischung sein (Kosten-Nutzen-Überlegung). Ein Tag in der ersten Augustwoche ist soviel wie eine Woche im September oder der ganze Oktober.

Der Zwischenfruchtbestand sollte möglichst lange die Vegetationszeit nutzen können und erst kurz vor der Folgefrucht bearbeitet werden.

Die Zwischenfruchtpflanzen sollen die ganze Krume intensiv durchwurzeln. Daher muß auf richtige Saatzeit und eventuelle Andüngung geachtet werden.

Bis Mitte August ist die Auswahl an Zwischenfrüchten für die bevorstehende Winterbegrünung groß. Doch mit dem Einzug des Herbstes können nur mehr wenige Kulturen eine entsprechende Entwicklung garantieren. Speziell die Kreuzblütler Senf, Ölrettich, Raps und Rübsen sind spätsaatverträglich und können in Reinsaat bis spätestens 10. September gesät werden. Verschiebt sich der Saattermin zunehmend in den Spätherbst, ist es ratsam, den Kreuzblütlern Getreide bzw. Winterwicke beizumengen.

4. Reduzierte Bodenbearbeitung:

Aufgrund der Tatsache, daß jede Bodenbearbeitung einen Nitratschub verursacht, wurde in den Beratungen auf die Möglichkeit der reduzierten Bodenbearbeitung hingewiesen.

7. Allgemeine landwirtschaftliche Beratungen

Im Rahmen aller Beratungen und Vorträge wurde natürlich auch auf Fragen der allgemeinen Landwirtschaft eingegangen. Diese umfaßten vor allem Fruchtfolgedüngung, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung usw. Für die allgemeine Düngieranwendung wurde nach den Richtlinien für die sachgerechte Düngung des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz gearbeitet und beraten. Außerdem sind natürlich auch betriebswirtschaftliche und landtechnische Belange erfaßt worden.

8. Antragsabwicklung für ersten und zweiten Durchgang

Im Rahmen der Antragsabgabe für die Teilnahme am Pilotprojekt zur Grundwassersanierung zum ersten und zweiten Termin sowie für die Abgabe des Herbstantrages (Zwischenfruchtanbau) wurden die Anträge erstellt (gemeinsam mit DI Pollak) und Informationsveranstaltungen und Abgabetermine in den Gebieten abgehalten.

9. N-min-Untersuchung

Auf zwanzig sogenannten Nmin-Betrieben wurden auf jeweils fünf Flächen Nmin-Proben der Tiefenstufen 0 - 30 cm, 30 - 60 cm und 60 - 90 cm gezogen. Im Jahr 1997 haben zwei Betriebe die Nmin-Ziehung nicht weitergeführt (eine Verweigerung, ein Betriebsverkauf), dafür wurde ein weiterer Betrieb, mit Zustimmung des Koordinationsteams, miteinbezogen.

Die Ziehung wird jeweils im Frühjahr vor Vegetationsbeginn bei Bodenruhe und im Herbst nach Vegetationsende bei eingetretener Bodenruhe durchgeführt. Die Analyse wurde durch die Bodenschutzberatung erledigt. Anhand der ermittelten Daten wurde der Nmin-Bericht erstellt. Außerdem erhält jeder Betrieb nach Vorliegen der Daten die ermittelten Werte.

10. Öffentlichkeitsarbeit

- Infoblatt:

Im Jahre 1997 wurden von der Wasserschutzberatung sechs Infoblätter erstellt. Das Infoblatt stellt ein Informationsmedium für die Teilnehmer am Pilotprojekt zur Grundwassersanierung dar. Es werden alle Beschlüsse und Entscheidungen des Koordinationsteams sowie alle relevanten Informationen für die Teilnehmer darin veröffentlicht.

- Artikel:

In der Zeitung der Landwirtschaftskammer für OÖ., „Der Bauer“, wurden 1997 fünf Artikel zur Thematik Grundwassersanierung in den Pilotprojektsgebieten veröffentlicht (s. Anhang). Zweck ist die gesamte bäuerliche Bevölkerung über den Fortgang des Projektes zu informieren.

11. Versuchstätigkeit

Im Jahre 1997 wurden kombinierte Untersaat-, Zwischenfruchtanbauversuche mit begleitender Nmin-Untersuchung angelegt. Diese Versuche sollen als Schauversuche für die Bauern und als Möglichkeit des Untersaat- bzw. Zwischenfruchtanbaues dienen. Außerdem soll der Nitrataustrag bei unterschiedlichem Bewuchs dargestellt werden.

Im folgenden werden die Versuche dargestellt.

Wintergerste - Untersaatversuch

Gemeinsam mit der Bodenschutzberatung wurden Untersaatversuche im Gebiet des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen durchgeführt.

Fragestellung

Untersaaten werden im Pilotprojekt zur Grundwassersanierung Pettenbachrinne, Pucking/Weißkirchen und im Förderungsprogramm Grundwasser 2000 als Einzelmaßnahme angeboten. Reine Kleeuntersaaten in Getreide können teilweise als praxisüblich angesehen werden. Hingegen sind Gras-Klee-Untersaatmischungen nicht praxisüblich. So stellt sich die Frage, wie entwickelt sich eine derartige Untersaat, wie hoch ist der Einfluß auf den Ertrag der Hauptfrucht und wie gestaltet sich der Nitratverlauf im Vergleich zu anderen Varianten.

Versuchsbetrieb: Obermayr Angela und Franz, 4643 Pettenbach 31

Feldstück 1 Hausacker

Saatstärke pro ha: 170 kg

Düngung: 11.03.97 - 150 kg NAC (ca. 40 kg N)
08.04.97 - 300 kg VK rosa (ca. 45 kg N)
16.05.97 - 140 kg NAC (ca. 38 kg N)
Summe: ca. 123 kg N/ha

Pflanzenschutz: ortsüblich, gleich auf allen Varianten des Standortes

1,14 ha Untersaat:

12 kg Engl. Raygras (ca. 70 Flächenprozent berechnet von 25 kg/ha Saatstärke)

3 kg Rotklee (ca. 10 Flächenprozent berechnet von 25 kg/ha Saatstärke)

3 kg Weißklee (ca. 20 Flächenprozent berechnet von 15 kg/ha Saatstärke)

Anbauertermin im 3-4-Blattstadium der Deckfrucht WG am 6. Mai 1997

Aufgrund des gut entwickelten Wintergerstenbestandes, der dadurch unterdrückenden Wirkung und des späten Einsaattermines hat sich die Untersaat nur vereinzelt und stellenweise befriedigend entwickeln können.

Die Ernte der Deckfrucht Wintergerste am Mittwoch, den 23. Juli 1997.

Variante 1 mit Untersaat

nur stellenweise befriedigende Entwicklung der Untersaat

Ertrag pro ha: **4684 kg/ha** bei 19,2 % Feuchtigkeit

Ertrag pro ha: 4319 kg/ha bei 14 % Feuchtigkeit

Rohprotein i.d.TS: 12,7 %

Variante 2 ohne Untersaat

Ertrag pro ha: **5128 kg/ha** bei 18,7 % Feuchtigkeit

Ertrag pro ha: 4887 kg/ha bei 14 % Feuchtigkeit

Rohprotein i.d.TS: 12,9 %

Ertragsdifferenz ca. 500 kg/ha

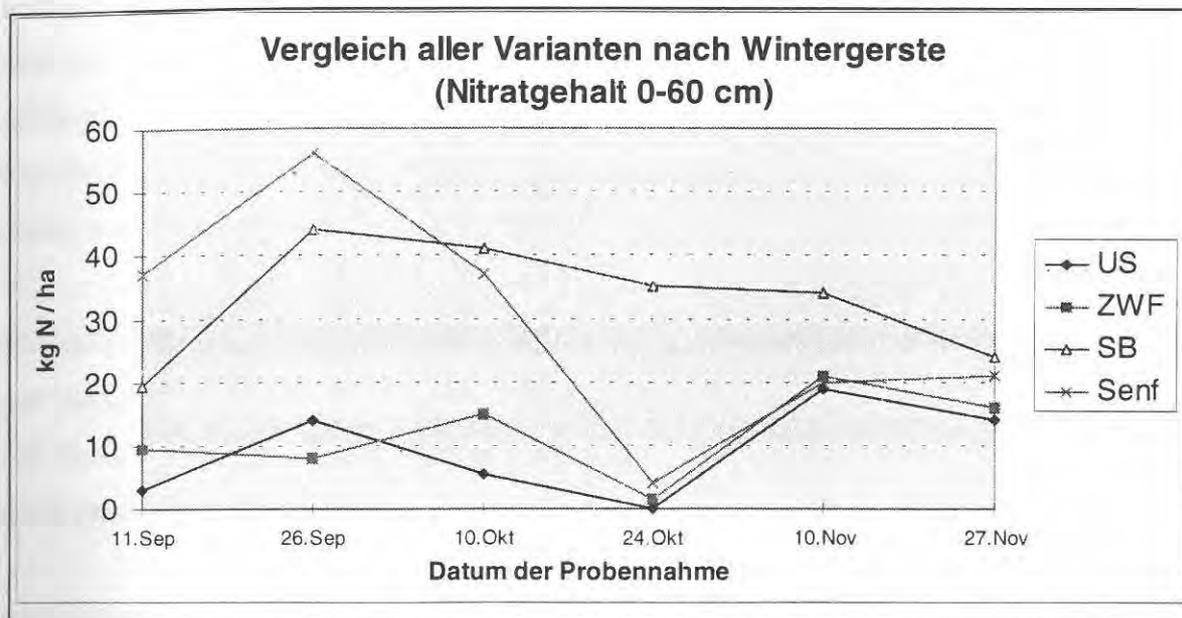
Nach der Ernte der Hauptfrucht wurden folgende Zwischenfruchtvarianten zur Beobachtung des unterschiedlichen Nitrataufnahmeverhaltens angelegt:

Variante 1 (US): Untersaat in WG

Variante 2 (ZWF): Klee-Gras-Zwischenfrucht (gleiches Gemenge wie oben) nach WG; Anbauermin 8.8.97 nach einer nur seichten Bodenbearbeitung (Grubber) auf einer schlecht entwickelten Untersaatfläche

Variante 3 (SB): Schwarzbrache nach WG

Variante 4 (Senf): Senf nach WG, Anbauermin: 28.8.97



Interpretation:

Die Variante mit Untersaat zeigte eine Ertragsverminderung um ca. 500 kg/ha bei gleichzeitig leicht höherem Feuchtigkeitsgehalt.

Bei allen 4 Varianten kann ein unterschiedliches Ausgangsniveau festgestellt werden, wobei die unbearbeitete Untersaat den geringsten Wert von 3 kg NO₃/ha und die Senfvariante den höchsten Wert von 37 kg NO₃/ha aufweist. Die Untersaat- und Zwischenfruchtvarianten können das niedrige Niveau halten und den im Boden vorhandenen Stickstoff bis Ende Oktober zur Gänze aufnehmen. Bei der Senfvariante steigt der NO₃-Gehalt bis Ende September auf ein Niveau von 56 kg NO₃/ha an. Jedoch nimmt der Senf bis Ende Oktober den vorhandenen Stickstoff fast zur Gänze auf, was sich in einem bis zu 80 cm hohen, mastigen Bestand widerspiegelt. Hingegen bleibt der Stickstoffgehalt bei der Schwarzbrache auf einem hohen Niveau bestehen.

Ein Kälteeinbruch Ende Oktober bewirkte ein Abfrosten des Senfbestandes. Der Mineralisierungsschub - hervorgerufen durch den Wärmeeinbruch Anfang November - wird durch die

winterharte Begrünung weitgehend abgefangen und kann teilweise wieder aufgenommen werden.

Oben beschriebener Versuch zeigt die Notwendigkeit einer möglichst langen Bodenbedeckung für den Wasserschutz. Hier stellt die winterharte Zwischenfrucht, welche als Untersaat in die Hauptfrucht eingesät wird, den Optimalfall hinsichtlich Nitrataustrag dar.

Senf ist durch seine Wüchsigkeit ebenfalls gut geeignet, im Boden vorliegendes Nitrat zu konservieren. Als abfrostende Kultur ist die nitratreduzierende Wirkung eingeschränkt.

Das Diagramm zeigt klar, daß Schwarzbrache über Winter das Nitrat nicht halten kann, und dieses in tiefere Bodenschichten ausgewaschen wird.

Zusätzlich wurden bei den Kulturen Winterweizen und Sommergerste Untersaaten verglichen mit Varianten ohne Untersaat getestet, die jedoch weder bei der Ertragsauswertung noch bei den Nmin-Untersuchungen im Herbst signifikante Unterschiede ergaben, da nach der Ernte der Hauptfrucht winterharte Zwischenfrucht (Klee gras) angebaut wurde.

Klimadaten in bezug auf den Zwischenfruchtbau 1997/98

Der August war ein sonnenreicher warmer Hochsommermonat. Der optimale Anbautermin für die Zwischenfrucht Senf war von Mitte August bis zum 28. August. Die Niederschläge am 28. und 29. August schufen optimale Keimbedingungen für die Zwischenfrucht, was der gute Aufgang im September widerspiegelte. Diese Senfbestände zeigten in den beiden ersten trockenen Dekaden ein ausgezeichnetes Wachstum, was auf eine optimale Tau- und Wasserausnutzung durch die Beschattung des Bodens schließen läßt, im Gegensatz zu jenen Senfbeständen, die in der ersten Dekade des Monats September angebaut wurden.

Der September war, im Vergleich zum langjährigen Mittel, warm und zu trocken. Nach einem spätsommerlich heißen Monatsbeginn und Abkühlung um den 6. blieben die Temperaturen in der zweiten Dekade eher unter den Normalwerten. Der geringe Niederschlag von nur wenigen Millimetern bis zum Ende der 2. Dekade hatte einen negativen Einfluß auf den Aufgang der nach der letzten Augustwoche bestellten Zwischenfrüchte.

Der Temperaturverlauf während des ganzen Monats Oktober wies eine fallende Tendenz auf. In der letzten Dekade kennzeichneten ein Wintereinbruch um den 26. und tiefe Temperaturen (- 5 °C bis - 9 °C) in den letzten Tagen des Monats die Witterung. Diese früh einsetzenden Fröste beeinträchtigten die nicht winterharten Zwischenfrüchte (v.a. Senf) im Zentralraum um

Linz, hingegen frosteten die gut entwickelten Senfbestände zu den Randlagen hin vollständig ab. Der Niederschlag bei ca. 15 Niederschlagstagen mit mehr als 1 mm entsprach ungefähr dem langjährigen Mittel.

Der Monat November brachte nach einem kalten Monatsbeginn eine sehr warme Südströmung und strichweise Föhn am 6. und 7. (Ried im Innkreis 21,3 °C, Kremsmünster und Freistadt 22,6 °C, Linz/Hörsching 23,3 °C, Gmunden 23,4 °C) ungewöhnlich hohe Temperaturen. Danach gingen die Temperaturen wieder zurück, wobei um den 20. bei klaren Nächten das Temperaturminimum bei ca. - 7 °C erreicht wurde. Der Niederschlag entsprach ungefähr dem langjährigen Mittel bei ca. 14 Niederschlagstagen.

Der Dezember war zu warm, wobei das Monatsmittel um ca. 2°C über dem langjährigen Mittel lag. Der Niederschlag bei über 20 Niederschlagstagen mit mehr als 1 mm war etwas über den Normalwerten.

12. Veranstaltungen

Die im Jahre 1997 abgehaltenen Veranstaltungen werden im folgenden aufgezählt:

- 1 Ortsbauernobmännertreffen im März 1997
- 2 Informationsveranstaltungen für die Teilnahmeantragsabgabe im Mai 1997
- 2 Abgabetermine im Mai 1997
- 1 Lysimeterexkursion im Juli 1997
- 2 Abgabetermine für den Herbstantrag sowie den Teilnahmeantrag zum zweiten Durchgang im September 1997
- Von Oktober 1997 bis Dezember 1997 wurde das Winterprogramm 1997 durchgeführt

Im Rahmen des Winterprogrammes 1997 wurden 4 Veranstaltungen abgehalten, in denen die Punkte Untersaat und Zwischenfruchtbau, Auswirkungen von Verordnungen zur Grundwasseranreicherung, Güllemanagement und Zwischenfruchtbau den Teilnehmern nähergebracht werden sollte.

Im Folgenden wird die Zusammenfassung angeführt:

1. Feldbegehung am Betrieb Obermayr am 30. Oktober

Besichtigung der Untersaatversuche auf dem Betrieb Obermayr, kombiniert mit Güllespindelung und Vorführung einer Nmin-Ziehung mit Eigenbaugerät.

Durchführung: Dipl. Ing. Übleis

Ablauf:

- Kurze Einführung zum Untersaatbau mittels Folien
- Veranschaulichung des Aufwuchses der Untersaaten mit Dias unter Einbeziehung der Nmin-Werte mittels Folien
- Schilderung der Praxiserfahrungen durch Herrn Obermayr
- Diskussion
- Feldbegehung kombiniert mit Nmin-Ziehung, Besprechung des Aufwuchses
- Güllespindelung

Zeitpunkt: 30. Oktober, nachmittags

Kommentar:

Sehr schlecht besuchte Veranstaltung (nur 7 Betriebsleiter), trotzdem ergab sich eine angelegte Diskussion. Nachteilig erwies sich die unerwartet warme Witterung, so daß viele Betriebsleiter mit der Bodenbearbeitung ihrer Flächen beschäftigt waren.

Im Nachhinein gesehen war diese erste Veranstaltung trotzdem wichtig, da sich dadurch ein gewisser Gruppenzwang bezüglich Teilnahme an den Veranstaltungen ergab. Es wurde von uns auch offen ausgesprochen, daß eine Teilnahme an Veranstaltungen wichtig und erwünscht ist.

Folien und Diagramme vom Nitratauslagerungsversuch = erweiterter Untersaatversuch auf den Betrieben Obermayr und Gotthartsleitner wurden vor der Feldbegehung gezeigt, um einen direkten Zusammenhang zu den Versuchen bzw. Flächen herzustellen.

Versuch Obermayr:

Diagramme der Varianten (s. Versuchsbeschreibung, S. 18):

- Nitratgehalt Variante Untersaat in WG
- Nitratgehalt Variante Zwischenfrucht winterhart
- Nitratgehalt Variante Schwarzbrache nach WG

- Nitratgehalt Variante Zwischenfrucht Senf nach WG
- Nitrataustrag 0 - 60 cm, Vergleich aller Varianten nach Wintergerste

Kurzinterpretation:

Die Varianten mit Untersaat in Wintergerste (WG) und Zwischenfrucht winterhart zeigen, daß der Boden am 24. Oktober 1997 in den Bodentiefen 0 - 30 cm und 30 - 60 cm einen äußerst geringen Nitratgehalt aufweist.

Die Variante Schwarzbrache nach WG zeigt dazu im Vergleich einen hohen Nitratgehalt in beiden Tiefenstufen, eine Auswaschung in den Bereich 30 - 60 cm ist bereits im Gange.

Senf nach WG zeigt erst einen hohen Anstieg (Andüngung) um dann stark abzufallen. D.h., der Senf nimmt das gesamte vorhandene Nitrat auf.

Die Folie Nitrataustrag 0 - 60 cm zeigt alle Varianten mit gleicher Skalierung.

Versuch Gotthartsleitner:

- Nitrataustrag Variante Sommergerste mit Untersaat
- Nitrataustrag Variante Sommergerste ohne Untersaat
- Nitrataustrag 0 - 60 cm, Vergleich beider Varianten

Kurzinterpretation:

In der Variante Sommergerste (SG) mit Untersaat ist ein Abfall der Nitratwerte zu verzeichnen. Der starke Anstieg bis 24. 10. 1997 in der Bodenschicht 0 - 30 cm kann nur auf die warme Witterung zurückgeführt werden.

Die Variante SG ohne Untersaat zeigt einen etwas höheren Wert als die Variante mit Untersaat. Insgesamt (siehe Folie Nitrataustrag 0 - 60 cm) ist in der Variante mit Untersaat ein niedrigerer Nitratwert gegeben.

2. Vortrag über die Auswirkungen von Verordnungen zur Grundwassersanierung

Moderation: Dipl. Ing. Übleis

Vortragende: Dipl.Ing. Pelz und Dipl.Ing. Hölzl, LK für OÖ.

Themenschwerpunkte: Sensibilisierung hinsichtlich GW-Schutz, Informieren über die Auswirkungen einer Verordnung, Motivation zur verstärkten Teilnahme

Zeitpunkt: 3. November 1997, 19.30 - ca. 23 Uhr

Ablauf:

- Kurze Einführung durch Übleis
 - Teilnahmeergebnisse
 - Nitratverlagerungsversuch (siehe Feldbegehung Obermayr)
 - Nährstoffbilanzierung
- Referat Dipl.Ing. Pelz
- Kurzdiskussion mit Überleitung zu
- Referat Dipl.Ing.Hölzl
- Diskussion
- Aufruf zur Bildung von Nährstoffbilanzierungsgruppen

Kommentar:

Gut besuchte Veranstaltung, 39 Personen haben auf der Teilnehmerliste unterschrieben, 41 gezählte Personen.

Dipl.Ing. Pelz hat es verstanden, den Teilnehmern die Wichtigkeit ihrer Teilnahme näherzubringen (siehe Zusammenfassung seines Referates).

Dipl.Ing. Hölzl hat in eindringlicher Weise die Auswirkungen einer Sanierungsverordnung am Beispiel Machland West dargestellt. Weiters wurden grundwasserschonende Landwirtschaftsmaßnahmen sowie die Kulturführung bei Mais in Hinsicht auf Sickerwassermenge besprochen.

Wie zu erwarten war, hat sich eine längere Diskussion ergeben, bei der die Landwirte größtes Interesse zeigten.

Referat Dipl.Ing. Pelz (in Stichworten):

Guter Start, Vertreter von Bund und Land können zufrieden sein über die gute Teilnahmerate, wir stehen im Schaufenster Österreichs, es soll ein positives Signal für die Landwirtschaft sein, aber nicht alle haben den Ernst erkannt, die Nichtteilnahme ist ein unsolidarischer Akt, Nichtteilnehmer haben sich selbst ausgeschlossen.

Bedauern über Nichtteilnehmer, Dank an die Teilnehmer.

Exkurs Tag des Wassers, Klimaveränderung, Situation in anderen EU-Ländern.

Durch WWF-Studie Bauern am Pranger.

Hinweis auf Verordnungsgebiet Machland West, Ausführung, Meßstellen, Dichtheitsprüfungen, Verordnungsentwurf.

Zweites Gebiet Eferding Süd, hohe Düngermengen, Meßpunkte, Auswirkungen.

Nitratverordnung, Schwellenwert, Grenzwert, Wasserrechtsgesetz.

Die im WRG verankerte 20%ige Einkommensminderung bei der GW-Sanierung konnte, Dank der Bemühungen der LK, aus dem Gesetz gestrichen werden, dadurch ist GW-Sanierung nicht mehr ablehnbar, Atrazin und Nitrat steigen noch.

Pilotprojekt ist freiwillig, Bauern sind sozusagen Testpiloten für die GW-Sanierung, hohe Beteiligung ist ein Pluspunkt, Mitarbeit wichtig.

Die wichtigsten Zielpunkte sind Maisdüngeregime, Winterzwischenfrüchte und Nährstoffbilanzierung.

Situation in CH, BRD und NL.

Für Teilnehmer ergibt sich ein Informationsvorsprung, Teilnahme an Veranstaltungen und Nährstoffbilanzierung ist notwendig.

Absturz des Projektes hat eine Imageschädigung und eventuelle Verordnungen zur Folge.

3.) Vortrag über Gülle und Umwelt bzw. optimales Güllemanagement

Moderation: DI Übleis

Vortragende: Dipl. HFLF Ing. Froschauer, Bodenschutzberatung, LK f. OÖ

Herr Lininger, Landwirt, VLV-Obmann

Themenschwerpunkte: Sensibilisierung hinsichtlich optimalen Wirtschaftsdüngermanagement

Aufzeigen der Möglichkeiten der Gülleanwendung

Zeitpunkt: 17. November 1997, 19.30 - ca. 23 Uhr

Ablauf:

- Kurze Einführung durch Übleis
- Vortrag Ing. Froschauer
- Vortrag und Ausführungen Lininger

- Diskussion

Kommentar:

Der zu diesem Thema am 17. 11. 1997 im Gasthaus Kölblinger abgehaltene Vortrag weckte bei den Teilnehmern großes Interesse. Es kamen rund 60 Landwirte und informierten sich über „Güllemanagement in der Praxis“.

Dipl. Ing. Froschauer referierte über das von der Bodenschutzberatung durchgeführte Forschungsprojekt „Gülle und Umwelt“; insbesondere über die entscheidenden Erfahrungen, die in diesem Projekt gemacht wurden.

Die Kernaussagen waren:

- Grundsätzlich ist eine ausschließliche Gülleanwendung bei Getreide und Mais problemlos möglich.
- Voraussetzung ist aber eine positive Einstellung für Wirtschaftsdünger, genügend Lagerraum und entsprechende Technik (Schleppschlauchverteiler)
- Neben der Entlastung der Umwelt erzielt man auch den Vorteil der geringeren Kosten für Mineraldünger.

Herr Lininger Hermann berichtete über die praktischen Erfahrungen, die während der Projektphase gewonnen wurden.

Die wesentlichen Erkenntnisse sind:

- mindestens sechsmonatiger Lagerraum
- richtiges Homogenisieren der Gülle,
- richtige und schnelle Nährstoffbestimmung bei Gülle und Jauche
- optimale Gabenverteilung bei den jeweiligen Kulturpflanzen

Die anwesenden Bäuerinnen und Bauern zeigten hohes Interesse. In der anschließenden Diskussion nutzten viele von ihnen die Möglichkeit, zu hochaktuellen Fragen bezüglich Gülle- bzw. Jaucheanwendung Auskünfte von diesen beiden kompetenten Referenten zu bekommen. Im Anschluß daran wurden die ersten Nährstoffbilanzierungsgruppen gebildet.

3.) Vortrag Zwischenfruchtbau in der Praxis

Moderation: DI Übleis

Vortragende: Hannes Recheis, Bodenschutzberatung, LK f. OÖ
Mayr Josef, Landwirt in Wartberg

Themenschwerpunkte: Information über optimalen Zwischenfruchtbau, Erkenntnisse aus der Praxis

Zeitpunkt: 11. Dezember 1997, 19:30 - ca. 23:00Uhr

Ablauf:

- Kurze Einführung zu den Themen durch Übleis
 - Nitratverlagerungsversuch (s. Feldbegehung Obermayr)
 - Nährstoffbilanzierung
- Referat Hannes Recheis
- Referat Mayr Josef
- Diskussion
- Aufruf zur Bildung von Nährstoffbilanzierungsgruppen

Kommentar:

Gut besuchte Veranstaltung, 52 Personen haben auf der Teilnehmerliste unterschrieben, 63 gezählte Personen.

Die Möglichkeiten und theoretischen Grundlagen wurden von Hannes Recheis optimal dargestellt.

Josef Mayr brachte den Zwischenfruchtbau von der praktischen Seite mit überzeugenden Argumenten.

Referat Josef Mayr:

Herr Mayr führt seit sieben Jahren eine Winterbegrünung durch. Er bringt als Beispiel das Rothal in der BRD. Bezüglich Hirse war seine Aussage, daß der Senf die Hirse fast zur Gänze beseitigt. Dazu und zum Unkrautdruck wurden einige Dias gezeigt.

Senfanbau:

Ein Stoppelsturz sollte nur gemacht werden, wenn es die Feuchte erlaubt. Ansonsten soll der Grubber eingesetzt werden. Vor dem Grubbern ist Kalken möglich. Wenn gepflügt wird, hat man den Effekt, daß der Kalk ausgewaschen wird. Der Anbau von Senf als Zwischenfrucht

sollte von Anfang bis Mitte August geschehen. Eine vorherige Gülleausbringung muß unbedingt bodennah durchgeführt werden. Nach dem Güllen wird der Pflug eingesetzt und nach weiteren zwei bis drei Tagen, in denen der Boden Zeit hat, abzutrocknen, wird der Schleuderstreuer eventuell mit Zwillingsreifen eingesetzt. Bei einer Schleuderbreite von 12 m sollte man unbedingt beachten, auf sieben bis acht Metern zu fahren, da sich ansonsten Fehlstellen ergeben würden. Die Anbaustärke des Senfes muß ca. 25 kg betragen.

Eine Startdüngung ist notwendig im Ausmaß von ca. 30 kg Reinstickstoff pro ha, eine Gülledüngung ist ebenfalls möglich, wobei er sich den Nährstoff erst später holt. Ein Anbau mit Grubber ist nur bei gutem Boden und wenig Niederschlägen möglich. Dabei sollte das erste Mal flach gegrubbert werden, das zweite Mal tief. Gegen Hirse muß auf jeden Fall bis Mitte August der Senf angebaut sein.

Bei der Frühjahrsackerung ergeben sich Probleme, wenn der Senf verholzt ist.

Man soll vermeiden, beim Anbau des Senfes Spuren bzw. Verdichtungen in den Acker zu bekommen, da mit dem Anbau bis Mitte August das Feld abgeschlossen ist und später keine Bearbeitung mehr erfolgt. Nach dem August sollte Senf nur mehr verhalten mit Gülle gedüngt werden, da dieser dann leicht in die Blüte kommen kann. Insgesamt soll der Senf nur zur Hälfte des Bestandes zur Blüte kommen, um den Effekt zu erzielen, daß ein Teil stehen bleibt und ein Teil am Boden liegt. Der Senf soll im Winter langsam zum Boden kommen und beim ersten Schnee nicht liegen.

Spatenprobe ist unbedingt anzuwenden, um die Abtrocknung des Feldes festzustellen.

Durch den Anbau von Zwischenfrüchten wird verhindert, daß der Boden verschlämmt, das Bodenleben wird gefördert und der Unkrautdruck wird reduziert. Dies allerdings nur, wenn der Senf eher früher als später angebaut wird.

Ein kombinierter Anbau geht fehl, wenn der Senf schlecht aufgeht, der Boden verschlämmt. Dadurch ist der Einsatz von Spritzmitteln notwendig. Auf schwerem Boden soll der Senf nur auf die Ackerfurche ausgebracht werden. Gegen Ampfer und Quecke ist es auch möglich, anstatt Round-up Glyphos einzusetzen, welches billiger ist.

Man kann jede Frucht nach Senf anbauen, es wurde auch schon Mohn in der Praxis getestet. Es ist auch möglich mit der Drillmaschine den Anbau durchzuführen, dies allerdings nur, wenn man die richtige Zeit wählt: Mittags, wenn der Senf resch ist.

Frühsaat und Schlitzsaat sollten nur auf leichtem Boden angewendet werden. Vor Mais muß Senf bald, vor Getreide kann er erst später eingearbeitet werden. Der Einsatz einer Kreiselegge ist ausreichend und ebnet den Boden ein, um ein fertiges Saatbeet zu erhalten. Rotordiller

ist nur beschränkt verwendbar. Zur Düngung ist auch Festmist geeignet. Auch der Anbau von Erbse nach Senf ist möglich. Bei eigenen Versuchen haben sich dort die besten Erträge ergeben.

Anbau von Phacelia:

Bei schwerem Boden schwierig, nur für gute Böden geeignet, macht dem Abfrieren eine Matte, dadurch ergibt sich das Problem des Abtrocknens.

Wenn Gülle ausgebracht ist, sollte sofort gepflügt werden - Ausbringungsmenge 15 bis 18 m³ pro Hektar plus NAC, nach den Regeln der guten fachlichen Praxis.

13. Nährstoffbilanzierung

Im Jahre 1997 wurde anlässlich aller abgehaltenen Veranstaltungen auf die geplante Durchführung der Nährstoffbilanzierung hingewiesen. Die Nährstoffbilanzierung soll als Beratungsgrundlage zur einzelbetrieblichen Düngungsoptimierung dienen. Die Ausführung der Nährstoffbilanzierung hat mit Jänner 1998 begonnen.

V. Teilnahmeergebnis

Die Daten entstammen teilweise dem Jahresbericht der wpa und teilweise eigenen Erhebungen.

Teilnahmeberechtigte Betriebe und Flächen

Folgende Tabelle stellt die Flächenverhältnisse und Betriebe in den Gebieten Pettenbachrinne (Pett) und Pucking/Weißkirchen (Puck) dar. Die Daten wurden dem Schlußbericht der Konzeptionsphase (GZ 378/111), Büro Lohberger entnommen

Tab.V.1.: Anzahl der teilnahmeberechtigten Betriebe und Flächen

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha	Gesamtfläche
Pett	160	2290	482	2772
Puck	32	428,5	47,5	476
Summe	192	2718,5	529,5	3248

Anmerkung: Die Flächen der nicht erhobenen Betriebe (Verweigerer) wurden den Ackerflächen zugerechnet.

Bei der Erstberatung wurden **175 Betriebe als teilnahmeberechtigt** erfaßt. Die restlichen Betriebe (von 192) sind seit der Erhebung 1994/95 verkauft oder verpachtet worden.

Korrigierte Gesamtflächen der antragstellenden Betriebe

Tab.V.2: Korrigierte Gesamtflächen der teilnehmenden Betriebe Stand 28.2.1998.

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha	Gesamtfläche
Pett	107	1695,4	355,1	2050,5 = 73,4%
Puck	16	364	26,4	390,4 = 82%
Summe	123 = 70%	2059,4 = 75,8%	381,5 = 72%	2440,9 = 75,2%

Somit nehmen nunmehr 123 Betriebe am Pilotprojekt Grundwassersanierung teil.

Flächenverhältnisse der Betriebe mit Herbstantrag

Tab.V.3: Korrigierte Gesamtflächen der Betriebe mit gültigen Herbstanträgen

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha	Gesamtfläche
Pett	67	1359,5	242,4	1601,9 = 78,1%
Puck	11	328,8	20,6	349,4 = 89,5%
Summe	78 = 63,4%	1688,3 = 82%	263,0 = 68,9%	1951,3 = 79,9%

Anmerkung: Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl und Flächen der teilnehmenden Betriebe (Tab.V.2).

Tabelle V.3. zeigt, daß 78 der teilnehmenden 123 Betriebe im Herbst 1997 einen gültigen Antrag auf Abgeltung von Einzelmaßnahmen gestellt haben. Deren Gesamtfläche beträgt rund 1951 ha, die wiederum rund 80 % der gesamten im Pilotprojekt zur Teilnahme gebrachten Fläche entsprechen.

Struktur der teilnehmenden Betriebe (n=123)

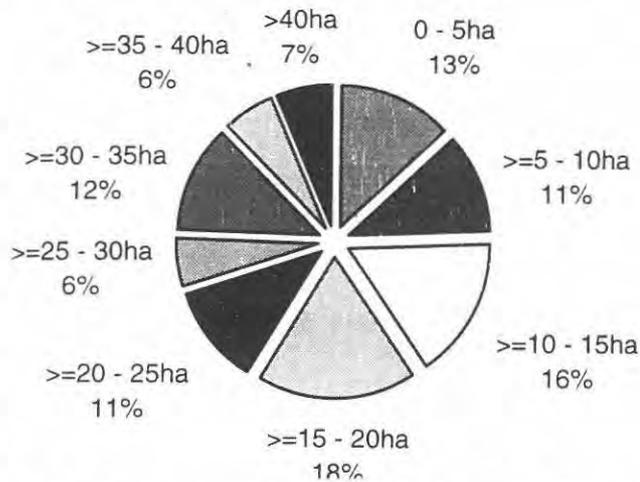


Abb.V.1: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Gesamtflächen/Betrieb

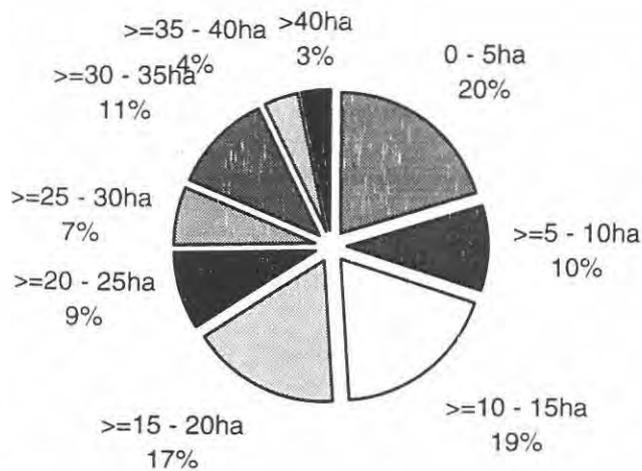


Abb.V.2.: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Ackerflächen/Betrieb

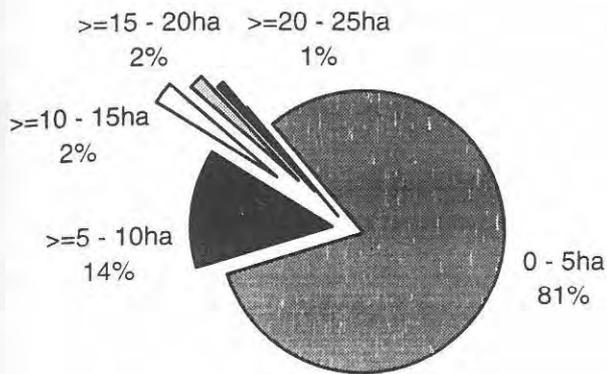


Abb.V.3.: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Grünlandflächen/Betrieb

Aus Abb.V.1., Abb.V.2. und Abb.V.3. ist zu ersehen, daß die Ackerflächen über die gewählten Klassen (Breite = 5ha) relativ gleichmäßig verteilt sind, während rund 81% aller Grünlandflächenanteile in der Klasse 0-5 ha zu finden sind. Daraus folgt, daß das Grünlandflächenausmaß der überwiegenden Mehrheit der teilnehmenden Betriebe gering ist und in keiner Relation zur Gesamtgröße des Betriebes steht. Lediglich 10 Betriebe (durchwegs ≤ 10 ha) sind reine Grünlandbetriebe.

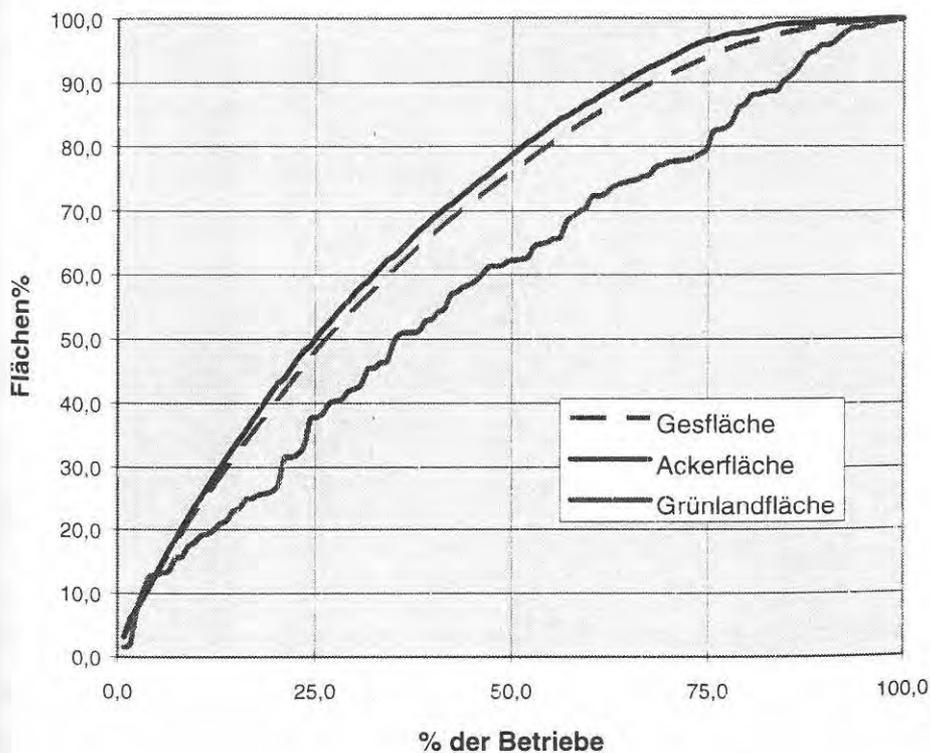


Abb.V.4.: Summenhäufigkeitsverteilung der Gesamtflächen, Acker- und Grünlandflächen

Aus Abb.V.4. wird deutlich, daß 25% der teilnehmenden Betriebe ca. die Hälfte der Gesamtfläche bzw. der Ackerfläche bewirtschaften. Dies entspricht den Betrieben mit einer Gesamtfläche > 30ha.

Ergebnis der gewählten Maßnahmen

Grünlandfixierung

Wie in den Kooperationsbedingungen vorgesehen, wird die Maßnahme Grünlandfixierung auf 100% der Grünlandfläche (=381,46 ha) umgesetzt.

Untersaaten 1997

Mit den Frühjahrsanträgen 1997 wurden von 8 Betrieben im Projektgebiet Pettenbach 23,21 ha Ackerfläche als Untersaatenflächen beantragt. Die Untersaaten wurden durchwegs als Kleegrasmischungen unter Getreide angelegt, wobei Sommer- zu Wintergetreide im Verhältnis 1:1 vertreten war.

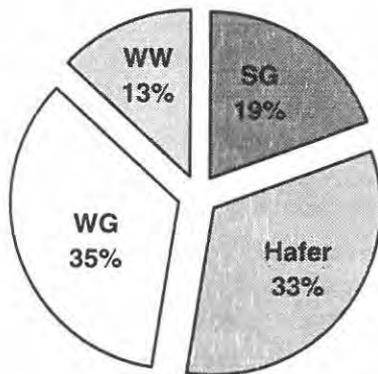


Abb.V.5.: Verteilung der Untersaaten auf die einzelnen Hauptkulturen

Die Einzelmaßnahme Untersaaten verteilt sich über alle Größenklassen >10ha Ackerfläche der teilnehmenden Betriebe. Ein spezifischer Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Beteiligung an dieser Maßnahme ist nicht zu erkennen.

Abfrostende Winterbegrünung

Tab.V.4: Maßnahmenfläche „Abfrostende Winterbegrünung“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	56	A	316,3
Puck	10	A	113,0
Summe	66		429,3

Von den 78 Betrieben mit Herbstmaßnahmen haben 65 (=83%) an der Einzelmaßnahme „Abfrostende Winterbegrünung“ teilgenommen. 37 Betriebe davon (=60%) stammen aus den Größenklassen 10-15, 15-20 und 30-35ha Ackerfläche pro Betrieb.

Winterharte Begrünung

Tab.V.5.: Maßnahmenfläche „Winterharte Begrünung“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	29	W	108,3
Puck	2	W	8,0
Summe	31		116,3

Verschiebung des Umbruchzeitpunktes

Tab.V.6.: Maßnahmenfläche „Verschiebung des Umbruchzeitpunktes“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	27	U	60,7
Puck	0	U	0,0
Summe	27		60,7

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

Bis 2. Oktober 1997 haben 78 Betriebsleiter mit 1688 ha Ackerfläche eine Abgeltung bzgl. Winterbegrünung beantragt.

Diese 78 Betriebe bewirtschaften eine **Ackerfläche von 1698 ha** und weisen folgendes Kulturartenverhältnis auf :

Tab.2: Kulturartenverhältnisse der Betriebe mit beantragter Winterbegrünung

abfrostende Winterbegrünung	429,3 ha = 25,4%
winterharte Winterbegrünung	116,3 ha = 6,9%
Umbruch Wechselwiesen u. a.	60,7 ha = 3,4%
Hauptkulturen	851,7ha = 50,5%
Schwarzbrache	230 ha = 13,6%
SUMME begrünt	1458 ha = 86,2%

Es waren somit **1458 ha Ackerfläche = 86,2%** (von 1688 ha) der Betriebe, mit gültigem Abgeltungsantrag für Winterbegrünungen bis 1. März 1998, begrünt.

Die gesamte Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten macht auf diesen Betrieben rund 546 ha = 32,7% aus.

Die 1458 ha gesamtbegrünter Ackerfläche stellen 53,6 % der Gesamtackerfläche der Pilotprojektsgebiete dar.

Bestand an Grubenraum (vorläufig)

Diese Daten wurden bei der Erstberatung (im ersten Halbjahr 1997) aufgenommen und sind mit einer größeren Unschärfe behaftet.

Vorhandener Grubenraum: 25664 m³

Notwendiger Grubenraum : 19623 m³

Bauabsicht : 6799 m³

28 Betriebe wiesen einen Gesamtfehlbestand von 2845 m³ auf.

Obige Zahlen enthalten alle vorhandenen (und angegebenen) Gruben. Also auch Gruben für Hausabwässer und etwaig stillzulegende Gruben. Ein Endergebnis ist erst nach Abwicklung der Förderungsanträge zu erwarten.

VI. Bewertung der Maßnahmen und Beratungsinhalte

Nach ersten Schätzungen kann davon ausgegangen werden, daß sich bei rund 50% der teilnehmenden Betriebe ein Beratungserfolg bezüglich Grundwasserschutz eingestellt hat. Diese Betriebsleiter nehmen verstärkt an den Maßnahmen und den Veranstaltungen der Wasserschutzberatung teil. Die Richtlinien des Projektes werden aufgenommen und diskutiert, weitgehend aber für gut befunden. Durch einzelbetriebliche Unterschiede hinsichtlich Betriebsstruktur, sozialer Verhältnisse und vor allem der Betriebsleitermanagementqualität werden die Maßnahmen unterschiedlich schnell umgesetzt.

Bei den restlichen 50 % der Teilnehmer (Schätzgröße) liegt mehr oder weniger Gleichgültigkeit vor. Darin können die rund 8 % teilnehmenden Grünlandbetriebe überwiegend miteinbezogen werden. Bei diesen Betrieben liegt es an der Betriebsstruktur, daß die Veranstaltungen nur teilweise besucht werden, da ein Großteil den reinen Ackerbau betrifft, diese Flächen auch den Hauptangriffspunkt der Grundwassersanierung darstellen. Es bleiben rund 40 Prozent der Betriebe für die folgende Aussagen zutreffen.

Zum Großteil sind die Richtlinien und Maßnahmen unbekannt. Veranstaltungen werden kaum bis gar nicht besucht. Die Projektszeitung „Infoblatt“ wird kaum gelesen. Daher sind solchen Betriebsleitern die Entscheidungen und Richtlinienanpassungen des Koordinationsteams weitgehend nicht bekannt. Einladungen zu Veranstaltungen werden übersehen. Triebfeder für die Teilnahme am Projekt war sicherlich die erhöhte Grubenraumförderung und teilweise

auch die Abgeltung der Einzelmaßnahmen. Eine Motivation dieser Betriebsleiter erscheint schwierig, da die Dringlichkeit und Bedeutung des Pilotprojektes nur bedingt erfaßt wird.

Hier gilt es mit finanziellen Anreizsystemen anzusetzen um die Betriebsleiter zu erreichen. Dabei müssen Aufklärungs- und Bildungsarbeit im Vordergrund stehen. Ein schwer zu bestimmender Teil der Betriebsleiter ist mit den Richtlinien und Vorgaben überfordert

Einzelmaßnahmen

1.) Allgemeines:

Auf jenen Betrieben, welche sich zur Anwendung der Winterbegrünung entschlossen haben, zeigt sich ein sehr positives Ergebnis (s. V. Teilnahmeergebnis, Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmenfläche).

Im Winter 1997/98 waren auf den 78 Betrieben, die eine Abgeltung zur Winterbegrünung beantragten 1458 ha Ackerfläche = 86,2% begrünt. Diese Prozentzahl bezieht sich auf die Gesamtackerfläche von 1688 ha dieser Betriebe. Die Begrünung setzt sich aus Hauptfrüchten und winterharten sowie abfrostenden Zwischenfrüchten zusammen. Gemäß den Richtlinien waren diese Flächen bis 1. März 1998 begrünt.

Die gesamte Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten macht auf diesen Betrieben rund 546 ha = 32,7% aus.

Die 1458 ha gesamtbegrünter Ackerfläche stellen 53,6 % der Gesamtackerfläche der Pilotprojektsgebiete dar.

Anhand dieser Daten kann man von einem sehr guten Ergebnis sprechen.

2.) Untersaaten

Die angelegten (und zur Abgeltung angemeldeten) Untersaaten lagen bei rund 23 ha und wurden ausschließlich in der Pettenbachrinne angelegt.

Diese geringe Umsetzung ergibt sich aus der Tatsache, daß ein maximaler Leguminosenbesatz von 30 % Bedingung für eine Abgeltung war. Kleeuntersaaten in Getreide sind im Gebiet Pettenbachrinne praxisüblich und dienen der Stickstoffversorgung der Hauptfrucht. Eine Mischung mit maximal 30 % Leguminosen erhöht den Kapitaleinsatz und reduziert den offensichtlichen Nutzen der Stickstoffsammlung. Der Vorteil der Nährstoffkonservierung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit ist anscheinend nicht ausreichend für die Betriebsleiter, diese Maßnahme in einem höheren Ausmaß zu wählen.

Eine differenziertere Wahlmöglichkeit zu dieser Maßnahme ist anzustreben (z.B. höherer Leguminosenbesatz bei geringerer Düngemenge bzw. noch späterem Umbruchstermin). Eine praxiskonforme Lösung wird von der Arbeitsgruppe Leguminosen erwartet.

In Pucking/Weißkirchen ist aufgrund des Bodenzustandes mit Wasserknappheit zu rechnen. Daher wurde keine Untersaat angelegt, da diese zusätzlich Wasser verbraucht.

3.) Abfrostende Winterbegrünung

Diese Maßnahme wurde von 66 Betrieben mit rund 430 ha gewählt. Diese Betriebe entsprechen weitgehend den oben beschriebenen „motivierten Betrieben“.

Eine mögliche Erhöhung dieser Maßnahme hängt weitgehend mit der Überzeugung der „nicht motivierten Betriebsleiter“ zusammen.

Auf den Betrieben, welche diese Maßnahme bereits gewählt haben, ist im Hinblick auf die fruchtfolgebedingten Möglichkeiten die abfrostende Winterbegrünung bereits zu fast 100 % angewendet. Eine Änderung der Fruchtfolge ist nur in einem geringen Ausmaß möglich, da es sich hauptsächlich um Veredelungsbetriebe handelt.

Ein weiterer Grund für die Nichtanwendung der abfrostenden Winterbegrünung besteht bei Klein- und Kleinstbetrieben. Bei diesen ist die maschinelle Ausstattung nicht vorhanden. Der überbetriebliche Einsatz von geeigneten Geräten scheitert bei diesen Betrieben an einer betriebswirtschaftlichen Kalkulation.

4.) Winterharte Winterbegrünung

31 Betriebe mit rund 116 ha haben im Jahr 1997 diese Maßnahme gewählt. Es gilt sinngemäß die Interpretation zur abfrostenden Winterbegrünung.

Ein weiterer Hinderungsgrund ist die vorherrschende Meinung, daß die Einarbeitung von winterharten Zwischenfrüchten im Frühjahr nur schwierig möglich ist. Dies wurde und wird aber von Betrieben schon länger praktiziert.

In Pucking/Weißkirchen wurden nur von 2 Betrieben rund 8 ha angelegt. Dort war wiederum, wie bei den Untersaaten, der erhöhte Wasserverbrauch der winterharten Kulturen für die geringe Annahme dieser Maßnahme ausschlaggebend. Ein weiterer Grund liegt darin, daß die Betriebe in diesem Gebiet kaum Rindviehhaltung betreiben. Die Flächennutzung ist ackerbaulich ausgerichtet. Das Anlegen von winterharten Zwischenfrüchten zur Futternutzung fällt daher weg.

5.) Verschiebung des Umbruchszeitpunktes

Der Umbruch von Flächen wie Grünbrache, Feldfutter oder Wechselwiesen wurde von 27 Betrieben in der Pettenbachrinne mit insgesamt rund 61 ha in Anspruch genommen. In Pucking/Weißkirchen wurde diese Maßnahme nicht gewählt. Dies liegt daran, daß in diesem Gebiet kaum Feldfutterbau betrieben wird. Im ÖPUL sind keine Sanktionen hinsichtlich Nichtumbruch von Grünbrachen zu erwarten, was die Landwirte dazu bewogen hat, bestehende Flächen zu belassen.

Diese Maßnahme wird sich auf den Betrieben mit Einzelmaßnahmen nur im Rahmen der Fruchtfolge verändern, da es sich hauptsächlich um Feldfutterflächen handelt, diese üblicherweise überjährig genutzt werden und die Grundfutterbasis der Betriebe darstellt.

Eine gesamtgebietsbezogene Steigerung dieser Maßnahme wird hauptsächlich durch die Motivation der Betriebe ohne Einzelmaßnahmen erfolgen.

VII. Zusammenfassung

Die Wasserschutzberatung wurde für die Umsetzung des Pilotprojektes zur Grundwassersanierung in OÖ ins Leben gerufen.

Das Projekt umfaßt die Pettenbachrinne mit Teilgebieten der Gemeinden Pettenbach, Eberstalzell und Vorchdorf, und Pucking/Weißkirchen, wo ebenfalls nur Teile dieser Gemeinden erfaßt wurden.

Das Ziel der Nitratreduzierung im Grundwasser soll durch die Wasserschutzberater über verstärkte Beratung hinsichtlich stickstoffreduzierender Maßnahmen sichergestellt werden.

Im Projektszeitraum von 1.1.1997 bis 31.12.2000 sollen die landwirtschaftlichen Betriebsleitern zu einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung hingeführt werden.

Als Hauptpunkte der nitratreduzierenden, also grundwasserschonenden Landbewirtschaftung werden Maßnahmen wie Untersaaten und Winterbegrünung auf Ackerflächen abgegolten. Einen wichtigen Punkt stellt auch die schlagbezogene Nährstoffbilanzierung nach den Richtlinien zur sachgerechten Düngung dar. Der Düngereinsatz wird dadurch kalkulierbar und kann entsprechend den Vorgaben ausgeführt werden.

Als Grundlage dafür ist die Führung eines schlagbezogenen Aufzeichnungsheftes verpflichtend.

Eine weitere Maßnahme ist die standörtliche Grünlandfixierung, um einen massiven Nitrat Schub, verursacht durch dessen Umbruch, zu verhindern. Aus dem selben Hintergrund wird der ins Frühjahr vorgezogene Umbruch von Grünbrachen, Wechselwiesen und Feldfutterflächen ebenfalls monetär abgegolten.

Die Beratung konzentrierte sich anfangs auf die Grundlagen der Richtlinien des Pilotprojektes. Jedem Betriebsleiter wurden diese in einzelbetrieblicher Beratung dargelegt.

Der ökologische Hintergrund wurde ebenso behandelt, wie die notwendigen Maßnahmen für ein optimiertes Wirtschaftsdüngermanagement. Die dazu notwendige, verbesserte Technik (Schleppschlauchverteiler) konnte sich im Projektsgebiet noch nicht etablieren. Zusätzliche Anstrengungen und Anreize zu diesem Thema sind notwendig.

Die Beratung hinsichtlich Zwischenfruchtanbau wurde auf den Erfahrungen der Bodenschutzberatung der LK f. OÖ aufgebaut. Eigene Untersaat- u. Zwischenfruchtversuche haben die Machbarkeit im Gebiet unterstrichen, und die grundwasserschonende Wirkung dieser Maßnahmen bestätigt.

Trotz der anfänglichen Schwierigkeiten und Zeitverzögerung hat sich eine sehr positive Teilnahmequote ergeben (s. Teilnahmeergebnis). 70 % der teilnahmeberechtigten Betriebe haben sich zur Teilnahme entschlossen. Dadurch sind rund 75 % der ausgewiesenen Gebietsfläche im Pilotprojekt zur Grundwassersanierung erfaßt.

Es haben sich 78 der 123 teilnehmenden Betriebe für die Anwendung von Einzelmaßnahmen entschlossen. Die angebotenen und abgeltungswürdigen Einzelmaßnahmen sind die Anlage von Untersaaten und winterharte und abfrostende Zwischenfrüchte. Diese dürfen frühestens am 1. März des Folgejahres umgebrochen werden. Insgesamt ergibt sich für den Winter 1997/98 bei diesen 78 Betrieben eine begrünzte Ackerfläche von 1458 ha (= 86,2%). Davon waren rund 50 % mit Hauptfrüchten und der Rest mit Winterbegrünung bedeckt.

VIII. Anhang

Das OÖ. Bodenschutzgesetz

Kurzfassung der wesentlichsten Bestimmungen für die landwirtschaftliche Praxis (von Ing. Froschauer)

Die nachstehende Fassung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Das Gesetz ist das 115. Landesgesetz vom 3. Juli 1991 über die Erhaltung und den Schutz des Bodens vor schädlichen Einflüssen sowie über die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (OÖ. Bodenschutzgesetz 1991). Ausgegeben und versendet am 30. September 1991.

1. Zielsetzung

Das Gesetz dient der Erhaltung des Bodens, dem Schutz der Bodengesundheit vor schädlichen Einflüssen, insbesondere durch Erosion, Bodenverdichtung oder Schadstoffeintrag, sowie der Verbesserung und Wiederherstellung der Bodengesundheit.

Unter Bodengesundheit versteht man, daß die ökologische Regenerations- und Austauschfunktion des Bodens gegeben ist. Das ist insbesondere die Filter-, Puffer-, Schutz-, Speicher-, Genschutzfunktion. Weiters, daß die Produktionsfunktion (insbesondere für die landwirtschaftliche Produktion) gegeben ist.

2. Bestimmungen bezugnehmend auf Klärschlamm, Kompost, Müll- und Klärschlammkompost

Eignung zur Ausbringung:

Grundsätzlich muß eine gültige **Eignungsbescheinigung** vorliegen.

Ausnahme davon ist, wenn der **Kompost** ausschließlich von Materialien des eigenen landwirtschaftlichen Betriebes erzeugt wird, oder es sich um landwirtschaftliche Anlagen handelt mit einer Lagerkapazität von bis zu 1000 m³.

Eignung des Bodens:

Vor der Ausbringung auf landwirtschaftliche Böden muß eine **Bodenuntersuchung** erfolgen. Die Probenziehung erfolgt durch den Landwirt, die Untersuchung wird vom Klärwerksbetreiber veranlaßt. Die Bodenuntersuchung muß wiederholt werden, wenn 10 Jahre zur letzten Untersuchung liegen, bzw. mehr als 15 t Trockensubstanz eines obigen Produktes ausgebracht wurden.

Maximale Ausbringmengen:

Innerhalb von **3 Jahren** dürfen an Klärschlamm, Müll- oder Klärschlammkompost maximal 10 t Trockensubstanz ausgebracht werden, wenn das Produkt über 35 % Trockensubstanz aufweist. Bei geringeren Trockensubstanzgehalten dürfen max. 5 t Trockensubstanz ausgebracht werden und innerhalb eines Jahres nicht mehr als 2,5 t Trockensubstanz.

Ausbringverbote:

- auf nicht geeignete Böden aufgrund der Bodenuntersuchung
- auf verkarstete Böden
- auf **Wiesen**, Weiden, Bergmäher, Almböden und **Feldfutterkulturen**
- auf **wassergesättigte** oder **durchgefrorene** Böden sowie auf Böden mit **geschlossener Schneedecke**
- auf Gemüse-, Beerenobst- und Heilkräuterkulturen

Weiters darf Klärschlamm mit weniger als 10 % TS nicht auf hängigen Flächen ausgebracht werden, Klärschlamm nicht mit Gülle oder Jauche gemeinsam gelagert oder ausgebracht werden. Es darf zu keiner Belastung von Gewässern kommen.

3. Ausbringung von Senkgrubeninhalten und Klärschlamm aus Kleinkläranlagen

Grundsätzlich verboten. Ausnahme davon sind Senkgrubeninhalte die

- von einem landwirtschaftlichen Betrieb und/oder
- von einem ausschließlich für Wohnzwecke dienenden Gebäude anfallen (nicht von Gewerbebetrieben, zB Gasthaus, Kaufhaus usw.).

Maximale Ausbringmenge ist 50 m³ je ha und Jahr, wobei eine Aufzeichnungspflicht besteht, wenn Senkgrubeninhalte von anderen Häusern entsorgt wird (sind 3 Jahre aufzubewahren).

Als Ausbringverbote gelten sinngemäß die gleichen wie bei Klärschlamm mit wenigen Ausnahmen.

4. Die Düngung

Grundsätze der Düngung:

Es ist zu achten auf Standort, Versorgungszustand, Nährstoffbedarf und Ertragsfähigkeit.

Die Bemessung der Düngegabe hat sich nach Standort, Pflanzenrückständen, Vorfruchtwirkung, Wirtschaftsdünger und Mineralisation zu richten.

Eine Überdüngung muß vermieden werden. Weiters soll die Düngung je nach Vegetationsentwicklung und Wirkung des Düngers gestaffelt werden. Eine gezielte Zufuhr organischer Substanz und damit eine geordnete Humuswirtschaft muß sichergestellt werden. Bei der Düngung muß das Grund- und Oberflächenwasser geschützt werden.

5. Ausbringung von Gülle (Jauche) und Lagerung

Die Ausbringung hat nach den Grundsätzen der Düngung zu erfolgen (**keine Entsorgung!**).

Ein ausgewogenes Verhältnis Tierbestand und Ausbringfläche muß gegeben sein.

Bei der Ausbringung darf es zu **keiner Abschwemmung** kommen.

Ausbringung ist verboten:

- auf **wassergesättigte** oder **durchgefrorene** Böden sowie auf Böden mit **geschlossener Schneedecke**
- auf Gemüse-, Beerenobst- und Heilkäuterkulturen während der Reife- und Erntzeit
- auf Almböden und verkarstete Böden

Der Landwirt ist verpflichtet, ausreichend **Lagerraum** für eine **6-monatige** Lagerung zu schaffen (spätestens bis 1.1.1997).

6. Der Pflanzenschutz

Pflanzenschutzmittel dürfen nur von befugten Gewerbetreibenden, sachkundigen Landwirten oder sonstigen sachkundigen Personen oder - unter ihrer Verantwortung - verlässlichen Personen verwendet werden.

Sachkundig für die Anwendung in der Landwirtschaft sind **Personen** die:

- bei Inkrafttreten des Gesetzes (30.9.91) eine 5-jährige prakt. Betätigung in der Landwirtschaft nachweisen können und einen mind. 8-stündigen Weiterbildungskurs der LK absolvieren.
 - eine erfolgreiche Teilnahme an einem 20-stündigen Kurs der LK nachweisen.
 - andere geeignete Kurse absolvieren, wobei die LK bestätigen muß, daß diese Kurse geeignet waren.
 - den erfolgreichen Abschluß einer landw. Fachschule, einer höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalt oder eines Studiums einer einschlägigen Fachrichtung vorlegen.
- (Sachkundenachweis ab 1.1.1997 Pflicht!)

Pflanzenschutzgeräte müssen künftig überprüft werden und mit einer **Prüfplakette** versehen werden. Genauere Durchführungsbestimmungen sind derzeit in Ausarbeitung.

7. Bodenschutzprogramme, Bodenzustandsinformation

Von der Behörde wird ein oberösterreichischer Bodenkataster erstellt. Weiters werden Bodendauerbeobachtungsflächen eingerichtet. Zudem erläßt die Landesregierung eine Bodengrenzwerteverordnung.

8. Maßnahmen zur Bodenverbesserung

Die **Behörde** hat dem Nutzungsberechtigten des Bodens mittels Bescheid die Vorlage eines **Bodenverbesserungsplanes** aufzutragen, wenn:

- bei Bodenuntersuchungen eine Überschreitung von Grenzwerten auftritt, oder
- sonstige Beeinträchtigungen der Bodengesundheit festgestellt werden (zB **Erosion**).

Bodenverbessernde Maßnahmen sind:

Erweiterung, Verbesserung oder Festlegung der Fruchtfolge, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten im Mais, Reduktion des Anbaus von Mais und Hackfrüchten in Hanglagen, Bodenbearbeitung quer zum Hang bzw. Minimalbodenbearbeitung, Verringerung der Feldlängen in Hanggebieten durch Grünstreifen, zeitliche und mengenmäßige Beschränkung der Ausbringung von Düng- und Pflanzenschutzmitteln, verstärkte Kalkausbringung, Zufuhr organischer Substanz, usw.

Weiters können Nutzungsbeschränkungen erlassen werden. Diese können je nach Verschuldensfrage entschädigt werden.

Weiters ist das flächenhafte Abbrennen von Pflanzen und Pflanzenresten verboten (**Kein Strohabbrennen!**). Ausnahmen sind möglich.

9. Bodenschutzberatung

Bei der LK für OÖ. ist eine Bodenschutzberatung eingerichtet, die den Landwirten bei der Umsetzung hilft (zB Bodenverbesserungspläne).

10. Förderung

Die Landesregierung vergibt nach Maßgabe der finanziellen Mittel Förderungen. Diese werden derzeit zB für die Schaffung von Grubenraum, für die Lagerung von Gülle und Jauche gewährt, aber auch verschiedene Einsatzstundenförderungen für bodenschonende Geräte.

11. Strafbestimmungen

Bei Übertretung bzw. Nichteinhaltungen verschiedener gesetzlicher Bestimmung sind auch Strafen vorgesehen. Beträge bis zu S 100.000,-- werden angeführt. Beispielhaft sollen hier einige angeführt werden:

Kein Sachkundenachweis bei Pflanzenschutz bis

S 50.000,--; Verstoß gegen Ausbringverbote (Gülle, Klärschlamm) bis S 100.000,--; Unterlassen der Aufzeichnung bei Senkgrubeinhalten bis S 30.000,-; Zuwenig Güllelagerraum bis 30.000,--; Verstoß gegen Abbrennen bis S 50.000,-- usw.

Kooperationsbedingungen

zur

Umsetzungsphase Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich

ENDFASSUNG

18.4.1997

Genehmigung durch:
Präsidialabteilung BMLF
Regierungsbeschluss Land OÖ

Projektgebiete

Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
und
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Zielsetzung

Teile des "Österreichischen Programmes zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)" gemäß EU-Verordnung 2078/92 können auch zu einer Verbesserung des Grundwasserschutzes beitragen. Dazu zählen z.B. die Winterbegrünung und generelle Extensivierungsmaßnahmen.

Um eine Verbesserung des flächendeckenden Grundwasserschutzes zu erreichen, der sicherstellt, dass die Grundwasserqualität - insbesondere in Bezug auf Nitrat - den Anforderungen des Wasserrechtsgesetzes entspricht, müssen über die Maßnahmen im ÖPUL hinausgehende Änderungen in der Bewirtschaftung gesetzt werden. Daher wurde für die Umsetzungsphase der Grundwassersanierungspilotprojekte Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen in Oberösterreich ein spezielles Programm entwickelt, welches aufbauend auf die ÖPUL-Maßnahmen diese ergänzt und folgende grundsätzlichen Ziele verfolgt:

1. Erhöhung der Winterbegrünung,
2. standörtliche Fixierung des Grünlandes,
3. Förderung von Untersaaten,
4. Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger.

In den *Pilotprojekten zur Grundwassersanierung in Oberösterreich* sollen die technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zur Verbesserung der Grundwassergüte aufgezeigt und erwartbare Auswirkungen vorgeschlagener Maßnahmen in der Praxis überprüft werden. Als Pilotprojektgebiete wurden in Oberösterreich die „Obere Pettenbachrinne“ und „Pucking/Weißkirchen“ ausgewählt und landwirtschaftliche sowie wasserwirtschaftliche Grundlagenerhebungen durchgeführt.

Als Zielsetzung für die Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten wurden zwei Punkte festgelegt:

1. Überprüfung der Effekte einzelner Maßnahmen auf den Nitrataustrag (Lysimeter und N_{\min} -Betriebe)
2. Umsetzung im gesamten Projektgebiet, um Erfahrungen für die flächendeckende Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu erhalten.

Ziel ist die Erreichung einer Konzentration ≤ 45 mg Nitrat/l im Sickerwasser in der ungesättigten Zone unterhalb der effektiven Durchwurzelungstiefe.

Gegenstand der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten

Abgegolten werden Aufwendungen in den Grundwassersanierungsprojektgebieten (Abgrenzung gem. BMLF IV A1 und OÖ LR Bau W-II: Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich, Konzeptionsphase, Mappe I, Schlussbericht) für bestimmte landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität in den Grundwassersanierungspilotprojekten Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen. Dies umfasst folgende Maßnahmen:

Allgemeine Maßnahmen

- Basismaßnahmen
- WasserschutzberaterIn

Einzelmaßnahmen

- Erhöhung der Winterbegrünung auf Ackerflächen
- Untersaaten
- Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger im Rahmen von Projekten

Teilnahmevoraussetzungen

TeilnehmerInnen können natürliche Personen, juristische Personen und Personenvereinigungen sein, die einen landwirtschaftlichen Haupt- oder Teilbetrieb in einem Projektgebiet der Grundwassersanierungspilotprojekte im eigenen Namen und auf eigene Rechnung betreiben.

Teilnahmeberechtigt sind Betriebe mit allen selbstbewirtschafteten Flächen, die ihren Betriebssitz innerhalb eines der Projektgebiete haben oder bei denen in der Regel 5 ha oder zumindest 30% ihrer selbstbewirtschafteten Fläche innerhalb der Projektgebiete liegen und die an der Erhebungsphase teilgenommen haben, bzw. bei Verweigerung in der Erhebungsphase nachträglich die Daten bis längstens 30. Mai 1997 zur Verfügung stellen. Um den Missbrauch bei Anpachtungen von Flächen zu vermeiden, obliegt im Zweifelsfall die endgültige Entscheidung über die Teilnahmeberechtigung dem Koordinationsteam.

Die Verpflichtung zur Teilnahme an den allgemeinen Maßnahmen erfolgt für die Dauer der gesamten Laufzeit der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten, längstens bis 31. Dezember 2000. Bei Ausstieg aus dem Programm müssen nach Maßgabe von Punkt 10

sämtliche bereits bezogenen Abgeltungen (Basis- und Einzelmaßnahmenabgeltungen) zurückgezahlt werden.

Die Teilnahme an den Basismaßnahmen ab 1997 zu den Pilotprojekten ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Einzelmaßnahmen.

Die Verpflichtung zur Teilnahme an Einzelmaßnahmen erfolgt jeweils für ein Jahr.

Die Mindestteilnahmefläche pro Einzelmaßnahme ist mit 0,3 ha festgelegt.

Art der Abgeltung

Die Abgeltung der Maßnahmen erfolgt zu je 50% aus Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und des Landes Oberösterreich und wird in Form von Beiträgen gewährt.

Allgemeine Maßnahmen

Basismaßnahmen

Für die Inanspruchnahme der Abgeltung für Basismaßnahmen sind von den TeilnehmerInnen folgende Leistungen zu erbringen:

1. Verpflichtende Anerkennung der Regeln der guten fachlichen Praxis.
Die in der Anlage zur Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über ökologische Mindestkriterien für die Gewährung von ausschließlich national finanzierten betrieblichen Förderungsmaßnahmen (BGBl Nr. 859/1995) beschriebenen "Regeln der guten fachlichen Praxis" sind umzusetzen bzw. einzuhalten. Darüberhinaus ist ein Düngelagerraum von min. 6 Monaten lt. OÖ. Bodenschutzgesetz erforderlich, der ab 1.1.1998 überprüft wird.
2. Die Einhaltung der Förderungsvoraussetzung für die Elementarförderung des ÖPUL.
Lediglich bei der GVE-Obergrenze wird eine Ausnahme gemacht, sodass auch Betriebe, die die geforderte Obergrenze von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) selbstbewirtschafteter Fläche überschreiten, teilnehmen können:
Bei Überschreiten der GVE-Obergrenze von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) sind für die gesamte Projektlaufzeit Gülleverträge vorzuweisen, aus denen hervorgeht, dass maximal die Wirtschaftsdüngermenge von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) auf den selbstbewirtschafteten Flächen ausgebracht wird.
3. Führung eines schlagbezogenen Bewirtschaftungsbuches.
Der/die TeilnehmerIn hat Aufzeichnungen über die Bewirtschaftungsmaßnahmen für alle von ihm/ihr bewirtschafteten Flächen zu führen. Die Aufzeichnungen sind schlagbezogen anhand des zur Verfügung gestellten Aufzeichnungskalenders (Mindestanforderungen siehe Beilage) tagesaktuell zu führen. Neben den Bewirtschaftungsmaßnahmen sind darin auch die Veränderungen im Viehbestand und die Zu- und Abfuhr von Düngemitteln aufzuzeichnen. Die Eintragungen müssen vollständig und leserlich sein, sodass eine zweifelsfreie Nachvollziehung der Bewirtschaftung gewährleistet ist. Die schlagbezogenen Aufzeichnungen müssen für den/die WasserschutzberaterIn und für die Kontrollorgane offen liegen und dienen der Erstellung von betrieblichen und regionalen Auswertungen (z.B. N-Bilanzen).
4. Grünlandfixierung
Eine standörtliche Fixierung des Grünlandes über die gesamte Laufzeit der Umsetzungsphase ist verpflichtend. Der Flächentausch ist nicht erlaubt, sehr wohl aber eine

Erhöhung des Grünlandanteiles. Grünlanderneuerung ist nur umbruchslos gestattet. Im vorliegenden Programm zu den Pilotprojekten werden unter Grünland Dauerwiesen mit einem oder mehreren Schnitten, Kulturweiden und Streuwiesen verstanden, das sind jene Flächen, die im Mehrfachantrag mit dem Kürzel „G“ versehen sind.

5. Verzicht auf Einsatz von Handelsdünger bei einem Viehbesatz von über 2,5 GVE je ha selbstbewirtschafteter Fläche unter Berücksichtigung von Gülleverträgen.
6. Düngerbemessung
Verpflichtende Anerkennung der jeweils aktuellen Fassung der „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“, veröffentlicht vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.
7. WasserschutzberaterIn
Die Bereitschaft zur konstruktiven Zusammenarbeit mit den WasserschutzberaterInnen ist für den/die TeilnehmerIn verpflichtend anzuerkennen.

Abgeltung der Aufwendungen aus den Basismaßnahmen

Der Sockelbetrag für die Basisabgeltung beträgt öS 2.000.-/Jahr und Betrieb.

Für die standörtliche Grünlandfixierung wird ausschließlich für jene Flächen, die im ÖPUL-Mehrfachantrag bzw. einer gleichzuhaltenden Flächenerhebung als Grünland ausgewiesen sind (vgl. 5.1 Pkt.4) eine Abgeltung von öS 1.500.- pro ha gewährt.

Einzelmaßnahmen

Voraussetzung für die Teilnahme an den Einzelmaßnahmen ist die Teilnahme an den Allgemeinen Maßnahmen (vgl.5).

Erhöhung der Winterbegrünung auf Ackerflächen

TeilnehmerInnen, die diese Einzelmaßnahme in Anspruch nehmen wollen, müssen abfrostende Zwischenfrüchte bis spätestens 15. September und winterharte Zwischenfrüchte bis spätestens 1. Oktober anbauen. Folgende Zwischenfrüchte werden anerkannt:

1. *Abfrostende*: Senf, Phacelia. 30 Flächenprozent Leguminosenbeimengung erlaubt mit: Sommersaatwicke, Alexandrinerklee, Perserklee und Erbse
2. *Winterharte*: Ölrettich, Rübsen, Raps, Gräser (ausgenommen Getreide in Reinsaat), Grünroggen (max.50 Flächenprozent Gemengeanteil). Winterwicken und winterharte Kleearten (Rotklee, Weißklee, Inkarnatklee etc.) dürfen bis zu 30 Flächenprozent beigemischt werden.

Ist über die Wintermonate keine bodenbedeckende Begrünung festzustellen, wird für die betreffende Fläche keine Abgeltung gewährt. Für Zwischenfruchtgemenge aus winterharten und abfrostenden Kulturen wird nur die Abgeltung für abfrostende Kulturen gewährt.

Verlängerung der Winterbegrünung bis mindestens 1. März

Voraussetzung ist eine zumindest 70%ige Winterbegrünung (Summe aus Hauptkulturen, Wechselwiesen, Feldfutterflächen und Zwischenfrüchten) der Ackerfläche. Für diese Förderung werden alle angelegten Zwischenfruchtflächen mit den unter 6.1 angeführten Zwischenfrüchten sowie Feldfutterflächen und Wechselwiesen unmittelbar vor dem Umbruch akzeptiert.

Abgeltung: winterharte Zwischenfrüchte öS 2.000.-/ha Winterbegrünung
abfrostende Zwischenfrüchte öS 1.100.-/ha Winterbegrünung

Zusätzliche Winterbegrünung bis mindestens 1. März

Voraussetzung ist die Erfüllung von Stufe 3 Fruchtfolge-Stabilisierung und zumindest eine 70%ige Winterbegrünung (Summe aus Hauptfrüchten, Wechselwiesen, Feldfutterflächen und Zwischenfrüchten), oder für nicht ÖPUL-TeilnehmerInnen eine Winterbegrünung von mehr als 70% der Ackerfläche (Hauptfrüchte, Wechselwiesen, Feldfutterflächen und Zwischenfrüchte). Abgeltungsfähig sind somit lediglich Begrünungsflächen, die über diese Mindestbegrünung hinausgehen. Diese Maßnahme ist mit 6.1.1 (Verlängerung der Winterbegrünung) nicht kombinierbar.

Abgeltung: winterharte Zwischenfrüchte öS 3.400.-/ha Winterbegrünung
abrostende Zwischenfrüchte öS 2.500.-/ha Winterbegrünung

Untersaaten

Ziel ist der vermehrte Anbau von Untersaaten, um die Mineralisierung durch die übliche Bodenbearbeitung nach der Ernte der Hauptkultur (Deckfrucht) zu verhindern und damit den Stickstoffvorrat nahtlos über die Wintermonate zu binden.

Abgeltungsfähig ist die Einsaat von Untersaaten in alle Hauptkulturen, das sind: Sommer- und Wintergetreidearten, Mais (Silo-, Körner, CCM-Mais), Sojabohnen, Sonnenblumen, Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Körnerapps, Rübsen, Öllein, Mohn und Kümmel.

Der Leguminosenanteil der Untersaaten muss unter 30 % liegen.

Abgeltung: öS 1000.-/ha Untersaat

Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger im Rahmen von Projekten

Zuschüsse können für Maschinengemeinschaften beim Einsatz von Spezialgeräten (z.B. Schleppschlauchverteiler) bzw. den überbetrieblichen Einsatz vorhandener Geräte (Stundensatzabgeltung) gewährt werden. Anträge auf Zuschuss sind im Wege der Wasserschutzberatung einzureichen.

Abwicklung

Die Abwicklung der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten obliegt dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, IV/A1 und dem Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserbau. Diese können sich bei der Erfüllung der Aufgaben ganz oder teilweise Dritter bedienen.

Teilnahmeansuchen

Die Ansuchen sind unter Verwendung der dazu vorgesehenen Formblätter einschließlich der unterfertigten Kooperationserklärung innerhalb der Einreichfrist im Wege

der WasserschutzberaterInnen an das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung zu richten.

Die Einreichfrist für die Basismaßnahmen und die Einzelmaßnahmen orientiert sich an den Antragsstellungsterminen des ÖPUL-Programmes. Somit ist der Antrag auf Abgeltung der Basis- bzw. Einzelmaßnahmen im ersten Jahr bis spätestens 30. Mai 1997 einzureichen, der Ergänzungsantrag für die Winterbegrünung auf gesondertem Antragsformular bis zum 2. Oktober 1997. Nach Ablauf der Einreichfrist einlangende Ansuchen können nicht berücksichtigt werden. Für die folgenden Jahre wird die Einreichfrist zeitgerecht festgelegt und veröffentlicht.

Kontrolle

Plausibilitätskontrolle des Antrages

Die Antragskontrolle wird anhand des Mehrfachtantrages durch das Amt der OÖ Landesregierung und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft oder von diesen beauftragten Fachkundigen durchgeführt.

Vorortkontrolle

Die Vorortkontrolle erfolgt mittels Stichprobenüberprüfung durch das Amt der OÖ Landesregierung und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft oder eine durch diese beauftragte fachkundige Person. Diesen Kontrollorganen sind jederzeit Kontrollen über die Einhaltung der Kooperationsbedingungen sowie die Einsichtnahme in alle durchzuführenden Aufzeichnungen zu ermöglichen. 10 % der an der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten teilnehmenden Betriebe werden jährlich für die Prüfung ausgewählt. Bei diesen Besuchen muss der/die TeilnehmerIn einerseits das Bewirtschaftungsbuch vorlegen, andererseits dem Kontrollorgan Auskünfte und einen Lokalausweis insbesondere der Güllegrube und jener Flächen, für die eine Abgeltung in Anspruch genommen wird, ermöglichen. Erforderlichenfalls sind die Gülleverträge und Mehrfachtanträge vorzuweisen.

Das Kontrollorgan hat seinerseits die Eintragungen im Bewirtschaftungsbuch auf Plausibilität sowie die Teilnahmevoraussetzungen zu überprüfen und insbesondere bei einer Schlagbegehung den Zustand der Zwischenbegrünung zu beurteilen.

Das Ergebnis der Prüfung ist vom Kontrollorgan schriftlich festzuhalten und dem/der TeilnehmerIn zur Kenntnis zu bringen.

Rückzahlungsverpflichtung

Nichteinhaltung der Kooperationsbedingungen

Falls durch die Kontrolle (vgl. Pkt.9) eine Nichteinhaltung der Kooperationsbedingungen bzw. eine unsachgemäße oder nicht erfolgte Durchführung einer Maßnahme festgestellt wird, wird der/die TeilnehmerIn aus dem Programm ausgeschlossen und hat alle aus diesem Programm erhaltenen Abgeltungen nach Maßgabe der Bestimmungen der „Allgemeinen Richtlinien für Förderungen aus Landesmitteln“ dem Land Oberösterreich und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zurückzuzahlen.

Ausstieg aus der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten

Falls der/die TeilnehmerIn am Folgeprogramm des ÖPUL (ÖPUL-II) oder an anderen auf die Landwirtschaft bezugnehmenden Umweltförderprogrammen teilnimmt und sich daraus nachweislich Probleme mit den eingegangenen Verpflichtungen sowie wirtschaftliche und arbeitstechnische Nachteile aufgrund der unterschiedlichen Verpflichtungszeiträume ergeben sollten, so ist der Umstieg in oben beschriebene Programme ohne Rückzahlungsverpflichtung aus der gegenständlichen Umsetzungsphase möglich.

Sollten sich die Kooperationsbedingungen hinsichtlich Ausmaß oder Abgeltungshöhe der Maßnahmen infolge des Verpflichtungszeitraumes (bis 31. Dezember 2000) zu Ungunsten des/der TeilnehmersIn ändern, so kann die Teilnahme an der gegenständlichen Umsetzungsphase sanktionslos beendet werden.

Allgemeine Bestimmungen

Soweit diese Kooperationsbedingungen nichts anderes bestimmen, gelten die Bestimmungen der „Allgemeinen Richtlinien für Förderungen aus Landesmitteln“, Fin-010104/46/Ni-1993, verlautbart in der Amtlichen Linzer Zeitung vom 23. Dezember 1993, Folge 26/1993 i.d.F. vom 19. Dezember 1996, Folge 26/1996 sinngemäß.

Inkrafttreten

Diese Kooperationsbedingungen treten mit 1. Mai 1997 in Kraft.

Regeln der guten fachlichen Praxis

(von DI Hölzl)

Entsprechend der Richtlinie des Rates der Europäischen Union 91/676/EWG sind alle Mitgliedstaaten aufgefordert, zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen ein Aktionsprogramm festzulegen und Maßnahmen verbindlich vorzuschreiben. Österreich hat sich entschieden, das gesamte Bundesgebiet in das Aktionsprogramm aufzunehmen bei gleichzeitiger Inanspruchnahme der Befreiung von der Verpflichtung zur Ausweisung gefährdeter Gebiete.

Verbindlich vorgeschriebene Maßnahmen des Aktionsprogrammes sind „die Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft“ und „die Maßnahmen nach Anhang III“ der Richtlinie 91/676/EWG. Das Aktionsprogramm liegt bei der EU zur Begutachtung und muß erst noch akzeptiert werden.

Die Regeln der guten fachlichen Praxis sind im Landwirtschaftsgesetz verankert (859. Verordnung), mit 1. Jänner 1996 in Kraft und haben derzeit nur ihre Gültigkeit bezüglich der Erfüllung von ökologischen Mindestkriterien, die bei der Gewährung von Förderungen auf Grund von ausschließlich national finanzierten betrieblichen Förderungsmaßnahmen (z.B. Grundwasser 2000) vorgeschrieben sind.

Die Regeln der guten fachlichen Praxis können als ökologischer Mindeststandard betrachtet werden, der nicht förderungswürdig ist. Alles, das jedoch über diese Regeln hinaus an Umweltleistung vom Landwirt verlangt wird, muß entschädigt bzw. gefördert werden.

Die Regeln der guten fachlichen Praxis enthalten folgende Punkte:

1. Zeiträume, in denen Düngemittel nicht auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden sollten:

Folgt nach der Ernte keine Folgefrucht (Haupt- oder Zwischenfrucht), so dürfen mit Ausnahme von Stallmist oder Kompost keine leichtlöslichen Stickstoffdünger (Jauche, Gülle, Geflügelkot, mineral. Ammonium- und Nitratdünger, Amidstickstoff in Form von Harnstoff) ausgebracht werden. Zum Beispiel: Gülle auf Maisstroh ohne Folgefrucht ist verboten.

Die Zeitspanne zwischen Düngung und Bestellung ist so kurz wie möglich zu bemessen (max. 14 Tage). Die Ausbringung von Stickstoffdüngern zu Winterungen und Zwischenfrüchten darf 40 kg Ammonium - oder 80 kg Gesamtstickstoff (feldfallend) pro ha nicht überschreiten.

2. Ausbringung von Düngemitteln auf stark geneigten landwirtschaftlichen Flächen:

Bei erfahrungsgemäßer Abschwemmungsgefahr in Oberflächengewässer ist die Ausbringung von Flüssigdüngern und Klärschlamm (ausgenommen Jauche) auf brachliegenden Ackerflächen in Hanglagen verboten, wenn keine unmittelbare Einarbeitung erfolgt.

In Hanglagen größer als 20 % darf jedwede Düngung nur auf Flächen mit Pflanzenbewuchs oder unmittelbar (innerhalb von 7 Tagen) vor dem Anbau einer Haupt- oder Zwischenfrucht erfolgen.

3. Ausbringung von Düngemitteln auf wassergesättigten, überschwemmten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden

Hier wurden die Vorgaben aus dem OÖ Bodenschutzgesetz auf Bundesebene übernommen: auf durchgefrorenen, wassergesättigten oder überschwemmten Böden sowie bei geschlossener Schneedecke ist eine Düngung weder auf Ackerland noch auf Grünland zulässig.

4. Bedingungen für das Ausbringen von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen in der Nähe von Wasserläufen:

Bei der Düngung entlang von Oberflächengewässern ist ein Mindestabstand von 2,5 m einzuhalten. Dieser Mindestabstand ist unter Berücksichtigung der Hangneigung und des Bewuchses zu vergrößern, sodaß ein direkter Düngereintrag und eine Düngerabschwemmung in die Oberflächengewässer vermieden wird.

5. Fassungsvermögen und Bauweise von Behältern zur Lagerung von Dung, einschließlich Maßnahmen zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Einleiten und Versickern von dunghaltigen Flüssigkeiten und von gelagertem Pflanzenmaterial wie z.B. Sickersäften in das Grundwasser und in Oberflächengewässer:

Auch hier ist der Bau von Düngersammelanlagen für wirtschaftseigene Dünger im OÖ Bodenschutzgesetz bzw. in den betreffenden ÖKL-Baumerkblättern geregelt. Weiters schreibt das OÖ Bodenschutzgesetz eine Lagerkapazität für wirtschaftseigene Dünger für mindestens 6 Monate vor.

Lediglich bezüglich der Lagerung von Festmist in Form von Feldmieten sind, sofern diese ohne befestigte Bodenplatte und ohne Auffangbehälter erfolgen, detaillierteste Vorschriften. Feldmieten dürfen nur dann angelegt werden, wenn:

- sie nicht in der Nähe von offenen Gewässern situiert werden (Mindestabstand 20 m);
- ein Abfließen des Sickersaftes in ein oberirdisches Gewässer nicht befürchtet werden muß;
- der mittlere Abstand zw. dem Grundwasserspiegel und der Geländeoberkante mehr als einen Meter beträgt;
- es sich nicht um staunasse Böden handelt;
- sie auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen eingerichtet werden;
- eine Mindestmächtigkeit grobskelett- und sandarmen Bodenmaterials von 50 cm auf Ackerland und 20 cm auf Grünland gegeben ist;
- ein jährlicher Wechsel des Standortes erfolgt;
- der Festmist während der Hauptrottephase (4 Wochen) großteils auf einer befestigten Bodenplatte vorgelagert wurde oder wenn der Festmist mehr als 50 % TM (bei hoher Einstreu) enthält;
- die Lagerungsmenge 30 m³ bzw. 25 t je Feldmiete und Hektar nicht übersteigt. Liegt die Lagerungsdauer unter 3 Monaten oder bei Abdeckung mittels Vlies kann die Lagerungsmenge auch 50 m³ bzw. 40 t je Feldmiete und Hektar betragen.

6. Verfahren für das Ausbringen auf landwirtschaftlichen Flächen - einschließlich der Häufigkeit und Gleichmäßigkeit des Ausbringens - von sowohl Mineraldünger als auch Dung, bei denen die Nährstoffverluste in die Gewässer auf ein annehmbares Maß beschränkt bleiben:

Schnell wirkende bzw. leicht lösliche Stickstoffgaben über 100 kg Stickstoff/ha und Jahr sind zu teilen, ausgenommen bei Hackfrüchten und bei Gemüsekulturen im Trockengebiet (weniger als 600 mm Niederschläge/Jahr), wenn der Boden eine mittlere bis hohe Sorptionskraft (> 15 % Ton) aufweist. Die eingesetzten Düngergeräte zum Ausbringen der Düngemittel

müssen eine sachgerechte Mengenbemessung und eine gute Verteilung gewährleisten. Organische Dünger sind auf Flächen ohne Bewuchs bzw. auf unbestellten Flächen möglichst rasch einzuarbeiten.

Wasserschutzberatung

A-4021 Linz . Auf der Gugl 3 . Tel.: (0732) 6902 DW449. Fax.: (0732) 6902 427
Im Auftrag von: Bundesministerium für Land- u. Forstwirtschaft, Amt der OÖ Landesregierung u. Landwirtschaftskammer OÖ

Auftraggeber
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, IV A 1
und
Amt der OÖ Landesregierung, Bau W-II

PILOTPROJEKT zur GRUNDWASSERSANIERUNG
in OBERÖSTERREICH

Teilbericht



Verzeichnis der

Nmin- Meßstellen

Nur für den Auftraggeber

Oktober 1998
Dipl.-Ing. Thomas Übleis
Josef Fürnhammer

Ausfertigung: C

Zusatz: 2.1.1

Vorwort

Das angeführte Meßstellenverzeichnis ist als Ergänzung zum Nmin-Bericht zu verstehen.

Insgesamt 19 Betriebe erklärten sich auf freiwilliger Basis bereit, ihre schlagbezogenen Aufzeichnungen offenzulegen und auf jeweils fünf Feldstücken ihres Betriebes Nitratuntersuchungen durchführen zu lassen (ein Betrieb mit drei Teilflächen).

Den betreffenden Landwirten wurde für die Offenlegung der Daten vollständiger Datenschutz zugesichert.

Hiermit wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß das vorliegende Meßstellenverzeichnis der betreffenden Schläge weder weitergereicht noch vervielfältigt werden darf. Dieses Werk dient nur zur Identifikation der betreffenden Schläge und Landwirte.

Durch den Austritt zweier Betriebe und den Eintritt eines Betriebes ergibt sich eine nicht durchgehende Numerierung der Meßstellen. Die alphabetische Abfolge ist ebenfalls verändert.

Meßstellenverzeichnis

01.10.98

Meß-
stellen

Nr.	Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
1	Aitzetmüller Franz	Gegenlehnerfeld	Pettenbach	585, 586, 598/3
2	Aitzetmüller Franz	Bäckerwiesenfeld	Pettenbach	412
3	Aitzetmüller Franz	Großes Feld Nord	Pettenbach	435/1, 445
4	Aitzetmüller Franz	Großes Feld Mitte	Pettenbach	445, 440, 447, 446
5	Aitzetmüller Franz	Großes Feld Süd	Pettenbach	446
6	Bimminger Leopold	Limbergerfeld	Pettenbach	533
7	Bimminger Leopold	Straßenfeld	Pettenbach	560
8	Bimminger Leopold	alt: Wiesenfeld neu: Siedlungsfeld	Pettenbach	175
9	Bimminger Leopold	Stadtfeld	Pratsdorf, Pettenbach	179, 559/1
10	Bimminger Leopold	Großes Feld Süd	Pettenbach	536, 539/1
11	Brand Raimund	Pratsdorferfeld	Pratsdorf	797
12	Brand Raimund	alt: Gartfeld neu: Stadtfeld	Pratsdorf	805
13	Brand Raimund	alt: Berifeld neu: Bergfeld	Pratsdorf	812
14	Brand Raimund	Sieben Lockenfeld Ost (Oben)	Pratsdorf	792
15	Brand Raimund	Sieben Lockenfeld West (Unten)	Pratsdorf	795 + 792
16	Bründl Wilhelm	Pettenbachfeld	Pratsdorf	431/1, 428/1, 427/1

**Meß-
ellen
Nr.**

Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
17 Bründl Wilhelm	Spannenfeld	Pratsdorf	437/1
18 Bründl Wilhelm	Dürnfeld	Pratsdorf	458
24 Heidecker F.	Diebergerfeld	Mitterndorf	476, 479
25 Heidecker F.	Diebergerspitz	Mitterndorf	477, 478
26 Heidecker F.	Straßenfeld	Mitterndorf	387/1
27 Heidecker F.	Limbergerfeld	Mitterndorf	288
28 Heidecker F.	Landstraßenfeld	Mitterndorf	373
29 Heidlmaier F.	Gartenfeld West	Eberstalzell	27/6
30 Heidlmaier F.	Kirchenfeld Nord	Eberstalzell	2717
31 Heidlmaier F.	Kirchenwegfeld Mitte	Eberstalzell	2717
32 Heidlmaier F.	Kirchenwegfeld Süd	Eberstalzell	2717
33 Heidlmaier F.	Grubland	Eberstalzell	2717
34 Hoflehner Heribert	Lindner West	Pucking I	9/4
35 Hoflehner Heribert	Lindner Ost	Pucking	23/16
36 Hoflehner Heribert	Lindner Süd 1	Pucking II	834
37 Hoflehner Heribert	Lindner Süd 2	Pucking II	834/837/839
38 Hoflehner Heribert	Winkl	Pucking I	360/1

Reihen- nr.	Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
39	Karlsberger F.	Aigersberg (links)	Mayersdorf	331
40	Karlsberger F.	Aigersberg (rechts)	Mayersdorf	331
41	Karlsberger F.	Hausfeld Süd	Mayersdorf	362
42	Karlsberger F.	Hausfeld Mitte	Mayersdorf	362
43	Karlsberger F.	Hausfeld Nord	Mayersdorf	362
44	Kraus Erwin	alt: Platzerfeld neu: Puckingerfeld	Pucking I	163
45	Kraus Erwin	alt: Gartenfeld neu: Haselbauerfeld	Pucking I	314
46	Kraus Erwin	alt: Mitterfeld neu: Puckingerfeld	Pucking I	163
47	Kraus Erwin	Bachfeld	Pucking I	176
48	Kraus Erwin	alt: Neustiftfeld neu: Puckingerfeld	Pucking I	163
49	Lichtenwagner M.	Heckenfeld Süd	Eberstalzell	2718
50	Lichtenwagner M.	Heckenfeld Nord	Eberstalzell	2718
51	Lichtenwagner M.	Mastenfeld Nord	Eberstalzell	2530
52	Lichtenwagner M.	Mastenfeld Süd	Eberstalzell	3530
53	Lichtenwagner M.	Weberspitz	Eberstalzell	2520
54	Lindinger Franz	alt: Schmiedfeld neu: Binderfeld links	Pettenbach	654
55	Lindinger Franz	alt: Zungenfeld neu: Binderfeld rechts	Pettenbach	651

leß-
ellen

Nr.	Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
56	Lindinger Franz	Bahnlandl	Pratsdorf	57/2, 71/3
57	Lindinger Franz	alt: Hausfeld rechts neu: Mairfeld	Pettenbach	606
58	Lindinger Franz	Hausfeld	Pettenbach	610
59	Mairanderl Karl	Hüttenfeld 1	Pucking II	843
60	Mairanderl Karl	Salzburger Feld	Pucking II	994/1
61	Mairanderl Karl	Bachfeld	Pucking II	845/1, 845/2
62	Mairanderl Karl	Hüttenfeld 2	Pucking II	843
63	Mairanderl Karl	Mayrhuberfeld	Pucking I	84/7 - 83
64	Obermayr Franz	Preßhausfeld	Pettenbach	1901, 1902, 1900/1/2
65	Obermayr Franz	Stadtfeld 1	Pettenbach	1890
66	Obermayr Franz	Stadtfeld 2	Pettenbach	1890
67	Obermayr Franz	Weidenheidenfeld	Pettenbach	2085
68	Obermayr Franz	alt: Holzfeld neu: Hausacker	Pettenbach	2085
69	Rauch Kurt	Straßenfeld (Mitte)	Pettenbach	1419
70	Rauch Kurt	Grabenfeld links (Süd)	Pettenbach	1424
71	Rauch Kurt	Grabenfeld rechts (Nord)	Pettenbach	1424
72	Rauch Kurt	alt: Horaufeld Süd neu: Wegleitenf. Süd	Pettenbach	1410

Nr.	Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
73	Rauch Kurt	alt: Horaufeld Nord neu: Wegleitenf.Nord	Pettenbach	1410
74	Söllradl Christian	Langlus	Eberstanzell	2764
75	Söllradl Christian	Grabenlus	Eberstanzell	2764
76	Söllradl Christian	Hausfeld 1	Eberstanzell	2764
77	Söllradl Christian	Hausfeld 2	Eberstanzell	2764
78	Söllradl Christian	Pointluswiese	Eberstanzell	2764
79	Weingartner Alois	Wienerfeld Nord	Mayersdorf	283
80	Weingartner Alois	Wienerfeld Mitte	Mayersdorf	283
81	Weingartner Alois	Wienerfeld Süd	Mayersdorf	283
82	Weingartner Alois	Mayersdorf	Mayersdorf	247
83	Weingartner Alois	Weidenheidingerfeld	Pettenbach	1868/2
84	Ing. A.Winklehner	Pichlerfeld	Pucking II	773
85	Ing. A.Winklehner	Hausfeld 1	Pucking I + II	111, 89/2, 1217/1, 1000/1, 1195/2
86	Ing. A.Winklehner	Hausfeld 2	Pucking I + II	111, 89/2, 1217/1, 1000/1, 1195/2
87	Ing. A.Winklehner	Au	Pucking I	266, 267, 268/1 und 2, 269, 270/2, 272/8 und 9, 276/1 bis 3, 277/6 bis 8, 279, 365, 1273/6 und 10
88	Ing. A.Winklehner	Amerhausfeld	Pucking I	133/1, 134/1, 134/5, 134/9, 134/12

3-
len

r.	Sortiername	Feldname	KG	Parz-nr
4	Zehetner J.	alt: Gartenfeld 2 neu: Hausfeld	Sinnersdorf	16
5	Zehetner J.	alt: Gartenfeld 1 neu: Hausfeld	Sinnersdorf	16
5	Zehetner J.	Bachfeld	Sinnersdorf	44
7	Zehetner J.	alt: Gassenfeld neu: Hausfeld	Sinnersdorf	16
8	Zehetner J.	alt: Leitenfeld neu: Stögerfeld	Sinnersdorf	42
9	Gotthardsleitner G.	Pfandstiel	Pratsdorf	668, 669
0	Gotthardsleitner G.	Kirchenland	Pratsdorf	688
1	Gotthardsleitner G.	Bühlerhüttenfeld	Seisenburg	337
2	Gotthardsleitner G.	Zahlerlus	Seisenburg	374
3	Gotthardsleitner G.	Schrankbahnhof	Seisenburg	396

Adressen der Nmin-Betreibe

01.10.98

Ort	Name und Anschrift		Betriebsnr.	Tel-Nr.
5	Franz Aitzetmüller 4643 Pettenbach	Pettenbach 57	1992058	07586/7379
0	Leopold Bimminger 4643 Pettenbach	Hammerdorf 28	2029774	07586/8509
15	Raimund Brand 4643 Pettenbach	Pratsdorf 24	2435799	07586/8528
18	Wilhelm Bründl 4643 Pettenbach	Pratsdorf 35	2046151	07586/7466
28	Franz Heidecker 4643 Pettenbach	Mitterndorf 65	2186535	07586/8465
3	Franz Heidlmair 4653 Eberstalzell	Spieldorf 1	2186691	07241/5768
38	Heribert Hoflehner 4050 Traun	Oberer Fötzerweg 77	2215187	07229/2454
43	Franz Karlsberger 4653 Eberstalzell	Schörbergerstr. 22	2250713	07241/5690
48	Erwin Kraus 4053 Pucking	Pflugstr. 8	2281287	07229/88912
53	Max Lichtenwanger 4653 Eberstalzell	Spieldorf 3	2316838	07241/5767
58	Franz Lindinger 4643 Pettenbach	Pettenbach 59	2318423	07586/7381
63	Mairanderl Karl 4053 Pucking	Semmelweisstr. 3	2537524	07229/88919
68	Obermayr Franz 4643 Pettenbach	Pettenbach 31	2380641	07586/8237
3	Rauch Kurt 4643 Pettenbach	Pettenbach 9	2442345	07586/8272
8	Söllradl Christian 4653 Eberstalzell	Ittensam 6	2527502	07241/5618
8	Weingartner Alois 4653 Eberstalzell	Mayerdorf 9	2594145	07241/5678
3	Ing. Winklehner Alois 4053 Pucking	Oberer Landstr. 6	2611082	07229/88890
8	Zehetner Josef 4616 Weißkirchen	Hetzendorf 8	2625849	07243/56147
13	Gotthartsleitner Günther 4643 Pettenbach	Pratsdorf 22	2021366	07586/8557

A 19983-R6

Wasserschutzberatung

A-4021 Linz . Auf der Gugl 3 . Tel.: (0732) 6902 DW449. Fax.: (0732) 6902 427
Im Auftrag von: Bundesministerium für Land- u. Forstwirtschaft, Amt der OÖ Landesregierung u. Landwirtschaftskammer OÖ

Auftraggeber

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, I A 1

Amt der OÖ Landesregierung, Bau W-II

Pilotprojekte zur Grundwassersanierung
Oberösterreich

Bericht der Nitratuntersuchungsergebnisse für das Wirtschaftsjahr 1996/97

Nur für die Auftraggeber.

Oktober 1998
Dipl.-Ing. Thomas Übleis
Josef Fürnhammer

Ausfertigung: C

Bekanntgabe 3.2.2

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Problemstellung	Seite 1
2. Witterungsverlauf im Untersuchungszeitraum	Seite 3
3. Bewertung der Wirtschaftsdünger	Seite 6
4. Schlagbezogene Nährstoffbilanz	Seite 8

1. Einleitung und Problemstellung:

Im Zug der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in OÖ in der Pettenbachrinne und in Pucking/Weißkirchen erhielt die Wasserschutzberatung der Landwirtschaftskammer für OÖ den Auftrag, auf 93 ausgewählten Meßstellen Herbst- und Frühjahrs-Nmin-Untersuchungen durchzuführen. Der letzte Nmin-Bericht wurde 1996 von der Bodenschutzberatung verfaßt. Damals beteiligten sich noch 20 Betriebe, in beiden Projektsgebieten. An der Nmin-Untersuchung des Wirtschaftsjahres 1996/97 nahmen 19 Betriebe teil. 2 Betriebe sind seit der letzten Nmin-Beprobung ausgeschieden, dafür beteiligt sich ein weiterer Betrieb. Von den 19 Betrieben sind 14 im Gebiet der Pettenbachrinne und 5 im wesentlich kleineren Gebiet von Pucking/Weißkirchen. Bei 18 der 19 Betriebe wurden 5 Schläge untersucht, bei einem Betrieb mangels Flächenausstattung nur 3 Schläge, womit in Summe 93 Schläge beprobt wurden.

Grundsätzlich sind für den Nmin-Bericht zwei Untersuchungstermine vorgesehen, welche in der vegetationslosen Zeit stattfinden. Die Frühjahrsziehung erfolgt im Februar bei noch leicht gefrorenem Boden. Im Herbst wird bei Eintritt der Bodenruhe (4°C Bodentemperatur) im November beprobt.

Da für die Nmin-Berichte das Wirtschaftsjahr herangezogen wird, ist für den ersten Nmin-Bericht (1996/97) nur ein Meßwert (Frühjahr 1997) maßgebend. Für die Folgeberichte wird eine Interpretation hinsichtlich Herbst-Nmin-Wert und Frühjahrs-Nmin-Wert möglich sein

Eine Interpretation der durchgeführten Nitratwerte im Boden aus einer Nmin-Beprobung ist kaum möglich. Mittels der schlagbezogenen Aufzeichnungen der einzelnen Betriebsleiter wurde dies dennoch versucht. Bei einigen Betrieben liegen die Daten für Herbst 1996 nicht vor, da damals keine Aufzeichnungspflicht bestand. Dies ist bei den betreffenden Betrieben vermerkt.

Es wurden, sofern die Daten vorlagen, das Wirtschaftsjahr 96 und in Hinsicht der gleichen Datenabfolge auch das Wirtschaftsjahr 97 angeführt. Weiters wurde das Ertragsniveau und der Einarbeitungstermin der Haupt- und Zwischenfrüchte dokumentiert. Für die angeführten Zeitpunkte wurde die Düngung chronologisch aufgelistet. Speziell Düngung und Bodenbearbeitung haben einen wesentlichen Einfluß auf die Mineralisation im Boden.

Die Aufzeichnung der ausgewählten Schläge wurde verspätet an die Wasserschutzberatung gesendet. Leider gelangten die Schlägblätter nur nach mehrmaliger Aufforderung vollständig an unserer Adresse. Daher hat sich die Fertigstellung des Nmin-Berichtes verspätet. Dieser sollte normalerweise im Frühjahr vorliegen. Aufgrund der durchgehenden Aufzeichnungen seit Beginn des Pilotprojektes wird in den Folgejahren der Frühjahrstermin möglich sein.

Aus Gründen des Datenschutzes wurden die 93 Schläge anonymisiert. Eine Auflistung der konkreten Standorte bzw. der Betriebsadressen liegt vor, wird jedoch nur an unmittelbar mit dem Projekt betroffene Mitarbeiter bzw. den Auftraggebern ausgehändigt. Die nicht mehr benötigten Nummern der ausgestiegenen Betriebe wurden durch den Einstieg eines neuen Teilnehmers nicht besetzt. Um keine Verwirrung zu verursachen, wurden die Nummern der Teilnehmer belassen. Dem neu eingestiegenen Betrieb wurden neue Nummern zugeteilt.

Die eingesetzten Wirtschaftsdünger wurden in der Bilanz I und II mit jenen Stickstoffwerten gerechnet, mit deren relativen Wirksamkeit jeder Landwirt im betreffenden Jahr kalkulieren kann. Außer bei Betrieben, die den Wirtschaftsdünger untersucht haben, wurden die Werte der Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 4. Auflage herangezogen. Diese Werte sind im Bericht mit einem U für Untersuchung gekennzeichnet. Außerdem erfolgte eine kurze Interpretation der Nitratwerte und zwei schlagbezogene Stickstoffbilanzen (Bedarf, Entzug). Diese Bilanzen werden später dokumentiert und wurden nur für Winterungen 96/97 durchgeführt. Dadurch wird die Düngeplanung für den Landwirt transparent.

Die Bedarfswerte, Vorfruchtwerte und Zu- bzw. Abschläge entsprechen der 4. Auflage des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.

Die Entzugsbilanz ist keine exakte Bilanz, da die Erträge teilweise nur auf Annahmen bzw. Richtwerten basieren (fehlende Daten). Nach mehrjähriger Datensammlung sind zielführende Aussagen über Fruchtfolge, Ertragsniveau und Düngemanagement möglich.

Bei all den folgenden getroffenen Aussagen und Bewertungen soll noch erwähnt werden, daß der Witterungsverlauf einen sehr großen Einfluß auf die Nitratwerte im Boden hat. In der Landwirtschaft ist immer ein unkalkulierbares Wetterrisiko vorhanden. Dieses darf nie außer Acht gelassen werden. Die Interpretation hat nur eine beschränkte Gültigkeit in ihrer Aussage und sollte dazu dienen, einen Einblick in die unterschiedlichen Wirtschaftsweisen der Land-

wirte zu geben und angewandte Maßnahmen zur Reduktion des Nitrataustrages in ihrer Wirksamkeit zu prüfen.

2. Witterungsverlauf im Untersuchungszeitraum

Die Temperaturen und Niederschlagsverhältnisse üben einen wesentlichen Einfluß sowohl auf die Wirkung von Düngungsmaßnahmen als auch auf den daraus resultierenden Nitratverlauf aus. Die folgend angeführten Monatsübersichten sind Zusammenfassungen, die aus den umfangreichen Veröffentlichungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hohe Warte Wien, resultieren und damit die Witterung im betreffenden Untersuchungszeitraum dokumentieren. Für die Ausführungen wurden die Messungen der Wetterstationen Salzburg/Flughafen, Kremsmünster, Hörsching/Flughafen, Reichersberg/Inn, Rohrbach/Mkr. und Freistadt herangezogen. Für unsere Projektgebiete sind die Wetterstationen Linz/Hörsching und Kremsmünster von größerer Bedeutung und werden in den nachstehenden Detailinformationen dokumentiert.

Zum Hinweis auf „Normalwerte“ bzw. auf das „langjährige Mittel“: Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik bezieht sich hier auf den Durchschnitt der Wetterdaten im Zeitraum von 1961 bis 1990. Diese Wetterinformationen wurden von der Bundesanstalt für Agrarbiologie in Linz übermittelt.

- Oktober 1996: mild und sehr feucht; etwa $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ über dem langjährigen Erwartungswert, die Niederschläge lagen in Hörsching und Kremsmünster im Bereich von 216 bis 244 %, Linz-Hörsching zwischen 150 und 182 %. Die Körnermaiserte konnte daher erst in den letzten Oktobertagen durchgeführt werden mit Kornfeuchten um 40 %, der Winterweizenanbau war sehr erschwert.
- November 1996: mit $+0,9$ bis $+2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ an allen Meßstationen sehr warm; Niederschläge ungleich verteilt: im öö. Zentralraum 89 bis 113 % etwa normal, in Kremsmünster mit 123 bzw 127 % eher feucht.
- Dezember 1996: in den ersten beiden Monatsdekaden normal temperiert, in der letzten Dekade extrem kalt (Monatsmittel südlich der Donau um $-2,8^{\circ}\text{C}$ unter dem langjährigen Mittel); der Beginn der kalten Witterungsphase war mit Schneefall verbunden, dadurch Schutz der Winterungen vor Frosteinwirkung; der Dezember war insgesamt sehr trocken (34 - 80 %, ϕ 50 %).

- Jänner 1997:** kalt (-1,3 bis -2,0°C, ϕ -1,8 °C unter dem langjährigen Mittel) und sehr trocken (11 - 20, ϕ 17 % Niederschlag; in Kremsmünster 2 %); durch eine ungewöhnlich starke und lange Inversionslage kam es insbesondere im öö. Zentralraum (verstärkte im Raum Linz) zur Bildung von „Kunstschnee“ (Nieseln, das aufgrund der tiefen Temperaturen in feinen Schnee umgewandelt wird), dadurch Ausbildung einer dünnen Schneedecke.
- Februar 1997:** sehr warm und insgesamt normal bis etwas zu feucht; ab Mitte der 1. Monatsdekade setzte eine sehr warme Witterung ein, sodaß die Monatsmittel auf +2,3 bis +4,2, ϕ 3,0°C stiegen; die Niederschläge waren in Kremsmünster mit 107 % etwa normal, sonst erhöht (118 - 176 %).
- März 1997:** Fortsetzung der sehr milden Witterung bis zum Beginn der 3. Dekade; ab dann Wintereinbruch mit Schneefall und tiefen Temperaturen; die hohen Temperaturen während der beiden ersten Dekaden führten dazu, daß das Monatsmittel um +2°C (1,7 - 2,3°) über dem langjährigen Mittel lag; die Absolutwerte der Monatsmittel lagen südlich der Donau im Bereich von 5,1 bis 6,7°C, was bedeutet, daß die Temperaturen in diesem Gebiet in den ersten beiden Monatsdritteln noch wesentlich darüber lagen, dadurch konnten sich die Winterungen bereits gut entwickeln; die Niederschläge waren im März sehr hoch: 155 - 176 %, ϕ 163 %; der Anbau von Sommerungen konnte bis zum Beginn der 3. Dekade durchgeführt werden; knapp vor dem Witterungsumschwung angebaute Zuckerrüben konnten allerdings nicht aufgehen, sodaß vielfach ein zweites Mal angebaut werden mußte.
- April 1997:** deutlich zu kühl und sehr feucht; die Temperaturmittel lagen um -1,5 bis -2,4°C (ϕ -2,1°C) zu niedrig; die Niederschläge lagen mit Ausnahme des Alpenvorlandes (Kremsmünster: 96 %) sehr hoch (114 bis 179; ϕ 140 %); teilweise gab es im April auch im Flachland kurzfristig eine Schneedecke; im Gebirge lag im April mehr Schnee als im Hochwinter; die Anbauarbeiten waren im April erschwert; Temperaturanstieg in den letzten Apriltagen, zum Teil noch Maisanbau möglich.
- Mai 1997:** der Temperaturanstieg Ende April setzt sich im Mai fort, dieser Monat war mit +0,9° bis +1,9°C(ϕ 1,3°C) relativ warm und sehr trocken (45 - 73 %, ϕ 62 %). Die Vegetation konnte sich rasch und gut entwickeln, da vom März und April noch eine Wasserreserve im Boden vorhanden war. Der Anbau von Mais und Sojabohnen konnte problemlos durchgeführt werden. Ein Temperatureinbruch zu Mitte der 1. Dekade brachte mit starken Unwettern lokal Schneefall, Murenabgänge, Hagelschlag und Hochwasser.
- Juni 1997:** warmer und eher trockener Frühsommermonat mit Temperaturen, die um 0,6 bis 1,4°C (ϕ 1,2°C) über dem langjährigen Mittel lagen; Niederschläge lagen zwischen 67 und 82 %. Zu Beginn der 3. Dekade kam es zu einem markanten Kälteeinbruch („Schafskälte“); die Kulturen, insbesondere Getreide, konnten sich im Juni gut entwickeln; auf tiefgründigen bindigen Böden reichte die Frühjahrsfeuchte noch aus, auf seichtgründigen Böden machte sich dagegen gebietsweise bereits die Trockenheit bemerkbar.

- Juli 1997: dieser Sommermonat - subjektiv allgemein als kalt empfunden - war im Bereich der Meßstationen normal temperiert und nur gebietsweise unwesentlich kühler als dem langjährigen Durchschnitt entspricht; im öö. Zentralraum betrug die Abweichung nur $-0,1^{\circ}\text{C}$, im Alpenvorland entsprach das Julimittel exakt dem langjährigen Durchschnitt; demgegenüber waren die Niederschläge enorm hoch und führten gebietsweise zu Hochwasserkatastrophen: in Linz-Hörsching wurden 223 % erreicht, in Kremsmünster 215 bzw. 204 %, örtlich wurden extreme Spitzenwerte registriert, an der Hohen Warte in Wien, dem Sitz der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, wurde dieser Monat mit 245 mm zum niederschlagsreichsten Juli seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen im Jahre 1873; diese Wettersituation führte nicht nur in Österreich zu starkem Hochwasser (Traun, Enns, Steyr, Donau), sondern vor allem im Osten der BRD, in West- und Südpolen und in Nordmähren. - Die normalen Julitemperaturen und das hohe Wasserangebot ermöglichten ein volles Ausreifen des Getreides, allerdings kam es gebietsweise und bei empfindlichen Sorten bereits zu Auswuchs. Für die Maiskulturen war das hohe Wasserangebot im Juli ideal, zumal im warmen Juni der Faktor Wasser bereits ins Minimum geraten war.
- August 1997: sehr warm ($+1,0$ bis $+1,8^{\circ}\text{C}$, $\phi +1,5^{\circ}\text{C}$) und relativ trocken (54 - 90, ϕ 50 %), durch dieses Wetter waren gute Erntebedingungen gegeben, die Maiskulturen konnten sich sehr gut weiterentwickeln.
- September 1997: sehr trocken (41 - 69, ϕ 50 %) und leicht übertemperiert ($+0,2$ bis $+0,8^{\circ}\text{C}$, ϕ $0,5^{\circ}\text{C}$); einer der sonnenreichsten September seit Beginn der Wetteraufzeichnungen; die Nächte waren durch nächtliche Ausstrahlung allerdings sehr kühl, es gab gebietsweise auch im Flachland Nachtfröste.
- Oktober 1997: sehr kalter ($-1,2$ bis $-2,2$, $\phi -1,5^{\circ}\text{C}$) Herbstmonat mit zum Teil sehr hohen Niederschlägen; im öö. Zentralraum waren die Niederschlagsverhältnisse normal, was gute Bedingungen für die Körnermaisernte ergab.

Zusammenfassung:

Auf einen milden und feuchten Herbst und Frühwinter 1996 folgte ein sehr kalter Winter bis anfangs Februar 1997. Die warme Witterung hielt bis zum Beginn des letzten Märdrittels an und wurde von einer spätwinterlichen Phase abgelöst, die bis Ende April anhielt. Mai und Juni waren warm und relativ trocken, für die Vegetation - zusammen mit den Wasserreserven aus den Vormonaten gute Wachstumsvoraussetzungen. Der Juli - gebietsweise katastrophal niederschlagsreich - war normal temperiert und bewirkte durch die Feuchtigkeit eine gute Kornausreife und brachte in der Zeit der Maisblüte das nötige Wasser. Ein trockener und sehr warmer August sowie ein sonnenscheinreicher, trockener, normal temperierter September wirkten sich auf die Maiserträge günstig aus und schufen gute Ernteverhältnisse. Der Oktober war kalt und sehr feucht, was den Herbstanbau erschwerte und die Körnermaisernte teilweise verzögerte.

Insgesamt brachte das Jahr 1997 trotz starker Witterungsschwankungen und extremer Witterungsverhältnisse bei fast allen Kulturen sehr hohe Erträge, insbesondere bei Wintergetreide sowie bei Körner- und Silomais.

3. Bewertung der Wirtschaftsdünger

Die Angaben der Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung beziehen sich auf die Richtlinien für die sachgerechte Düngung. Diese Werte sind auf unverdünnter Basis und in Darstellung des Gesamtstickstoffgehaltes angegeben. In der Praxis jedoch werden Flüssigdünger mit 30 - 50 % Wasseranteil verdünnt (Niederschlag, Hygienemaßnahmen).

Bei der Düngplanung muß somit der nährstofffreie Wasseranteil berücksichtigt werden und auch der „feldfallende“ Anteil des Wirtschaftsdüngerstickstoffes, der seiner Gesamtwirkung entspricht (= Direktwirkung + Summe aller Nachwirkungen). Dabei wird der „stallfallende“ Anteil bei Stallmist und Trockenkotwerten mit 0,7, bei Jauche mit 0,85 und bei Gülle mit 0,75 multipliziert.

Bei Betrieben, die ihren Wirtschaftsdünger analysiert haben muß natürlich der untersuchte Wert Eingang in die Düngerbilanz finden.

In der Düngplanung hat sich bewährt, nur jenen Anteil des Wirtschaftsdüngerstickstoffes in Rechnung zu stellen, der der gedüngten Kultur tatsächlich zugute kommt. Dabei handelt es sich um den direkten oder unmittelbar wirkenden Anteil. Durch die Abschätzung der Direktwirksamkeit von Wirtschaftsdüngern ist es möglich, diese mit mineralischen Dünger zu vergleichen.

Die Direktwirksamkeit von Stallmist kann am Acker mit durchschnittlich 30 % angenommen werden, wenn nicht jedes Jahr größere Mengen an Stallmist auf den gleichen Standort ausgebracht werden.

In den nun folgenden Angaben werden die kalkulierbare Direktwirkung plus Nachwirkung der Dünger im Jahr der Anwendung aufgelistet. Diese Anfallwerte wurden vom Nmin-Bericht 04/96 nachkontrolliert und übernommen. Um mit exakten Werten kalkulieren zu können, muß jeder Landwirt seinen Wirtschaftsdünger analysieren. Diese Analyse wurde jedem Landwirt

angeboten. Bis zur Vorlage der Untersuchungsergebnisse der Wirtschaftsdünger der einzelnen Betriebe wird mit diesen Zahlen bilanziert.

Der feldfallende Stickstoff wird in kg Rein N je t Stallmist bzw. je m³ Gülle oder Jauche angegeben:

Milchkühe:	Stallmist	1 kg/t
	Jauche	1,6 kg/m ³
	Gülle	1,8 kg/m ³
Mastrinder:	Gülle	2,4 kg/m ³
Mastkälber:	Gülle	2,8 kg/m ³
Schafe:	Tiefstallmist	1,7 kg/t
Pferde:	Stallmist	1,3 kg/t
Zuchtsauen:	Stallmist	1,3 kg/t
	Jauche	1,8 kg/m ³
	Gülle	3,3 kg/m ³
Mastschweine:	Gülle	3,3 kg/m ³
Legehennen:	Frischkot	8,4 kg/t
	Trockenkot	15,4 kg/t
	Hühnergülle	9 kg/m ³
Masthähnchen	Festmist	5 kg/t
Puten:	Festmist	4,2 kg/t

Mischgülle wurde je nach Anteil auf Basis dieser Werte errechnet. Bei untersuchten Wirtschaftsdüngern wurde das Analysenergebnis verwendet (vermerkt mittels Code U).

4. Schlagbezogene Nährstoffbilanz

Es wurden für Probenflächen, auf denen Winterungen im Wirtschaftsjahr 96/97 bestanden, eine Nährstoffbilanz hinsichtlich N-Bedarf und tatsächlichem Entzug gerechnet (in Anlehnung an Nmin-Bericht 04/96/D.I. Feitzlmayr).

I: Bilanz nach N-Bedarf = (entsprechend Düngeplanung)

$$\text{N-Düngung} + \text{Vorfruchtwirkung} - \text{N-Bedarf der Hauptkulturen} = \text{N-Saldo I}$$

II: N-Bilanz nach N-Entzug (entsprechend Nährstoffbilanzierung)

$$\text{N-Düngung} - \text{tatsächlicher Entzug der Ernteprodukt} = \text{Saldo II}$$

Basisdaten für die schlagbezogene Stickstoffbilanz

N-Düngung	nach Angaben der Landwirte
Vorfruchtwirkung	Tabelle 1
N-Bedarf der Hauptfrüchte	Tabelle 2
N-Entzug	Basisdaten (Quelle Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau) Tabelle 5
Nettobindung der Leguminosen	Tabelle 6

Basisdaten für die schlagbezogene Stickstoffbilanz

Die durchschnittliche Ertragseinschätzung der Kulturen im Ackerland wurden aus den Richtlinien für die sachgerechte Düngung übernommen. Nach unseren Erfahrungen liegen die mehrjährigen Durchschnittserträge in diesen Regionen in der Bandbreite mittel bis hohe Ertragslage.

Die Vorfruchtwirkung der verschiedenen Kulturen wurde nach Erfahrung von Landwirten, Feldbegehungen und Literaturstudien auf die Werte der Tabelle 1 festgelegt. Grundlage ist die Richtlinie der Auflage 4 des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.

Grundwassersanierung

Pettenbachrinne, Weißkirchen - Pucking

Jahresbericht 1997/98



Auftraggeber: Amt der OÖ Landesregierung Zl.: Bau W-II/WW-930005/6-97/Na
BM für Land- und Forstwirtschaft Zl.: 41.038/08-IVA1/97

Berichtsdatum: Stand: 06.07.98

Inhalt: Zusammenfassender Bericht
12 Anlagen

Ausführung: ___/___

4 Gesamtflächen der teilnehmenden Betriebe

Um einen entsprechenden Überblick bezüglich der Flächenwirksamkeit des Pilotprojektes darzustellen, werden zunächst die Gesamtflächen (Acker + Grünland) der teilnehmenden Betriebe aufgeschlüsselt. In weiterer Folge wird dann auf die Maßnahmenflächen eingegangen.

4.1 Frühjahr 1997 (inkl. Neueinsteiger Herbst 1997)

Tab. 4-1: Gesamtflächen der antragstellenden Betriebe

Bereich	Betriebe	Acker in ha*	Grünland in ha*
Pett	109	1708,13	361,07
Puck	16	363,98	26,38
Summe	125	2072,11	387,45

* gem MFA_Flächennutzung 1997

4.2 Herbst 1997

Tab. 4-2: Gesamtflächen der antragstellenden Betriebe

Bereich	Betriebe	Acker in ha*	Grünland in ha*
Pett	68	1370,47	242,82
Puck	11	328,79	20,59
Summe	79	1699,26	263,41

* gem MFA_Flächennutzung 1997

4.3 Korrekturen aufgrund freiwilliger Ausstiege, ungültiger Anträge und Flächenumwidmungen

4.3.1 Freiwillige Ausstiege

Tab. 4-3: Gesamtflächen der freiwillig ausgestiegenen Betriebe

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha
Pett	2	12,73	5,99

4.3.2 Ungültige Herbstanträge

Tab. 4-4: Ungültiger Herbstantrag

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha
Pett	1	11,02	0,41

Grund der Ablehnung: Flächenbegrünung <70 % (vgl. Kooperationsbedingungen Pkt.6.1)

4.3.3 Flächenumwidmung

Bei einem Betrieb erfolgte aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen eine Flächenumwidmung von 0,55 ha Grünland in Mischwald. Die vom Leitungsteam des Pilot-Projektes genehmigte Aufforstung zog eine Rückzahlung der vertraglich vereinbarten Grünlandfixierung nach sich.

4.4 Korrigierte Gesamtflächen der antragstellenden Betriebe

Tab. 4-5: Korrigierte Gesamtflächen der teilnehmenden Betriebe Stand 11.05.1998

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha
Pett	107	1695,40	354,53
Puck	16	363,98	26,38
Summe	123	2059,38	380,91

Somit nehmen nunmehr 123 Betriebe am Pilotprojekt Grundwassersanierung teil. Davon haben 78 Betriebe im Herbst 1997 einen gültigen Antrag auf Abgeltung von Einzelmaßnahmen gestellt.

Tab. 4-6: Korrigierte Gesamtflächen der Betriebe mit gültigen Herbstanträgen

Bereich	Betriebe	Acker in ha	Grünland in ha
Pett	67	1359,45	241,86
Puck	11	328,79	20,59
Summe	78	1688,24	262,45

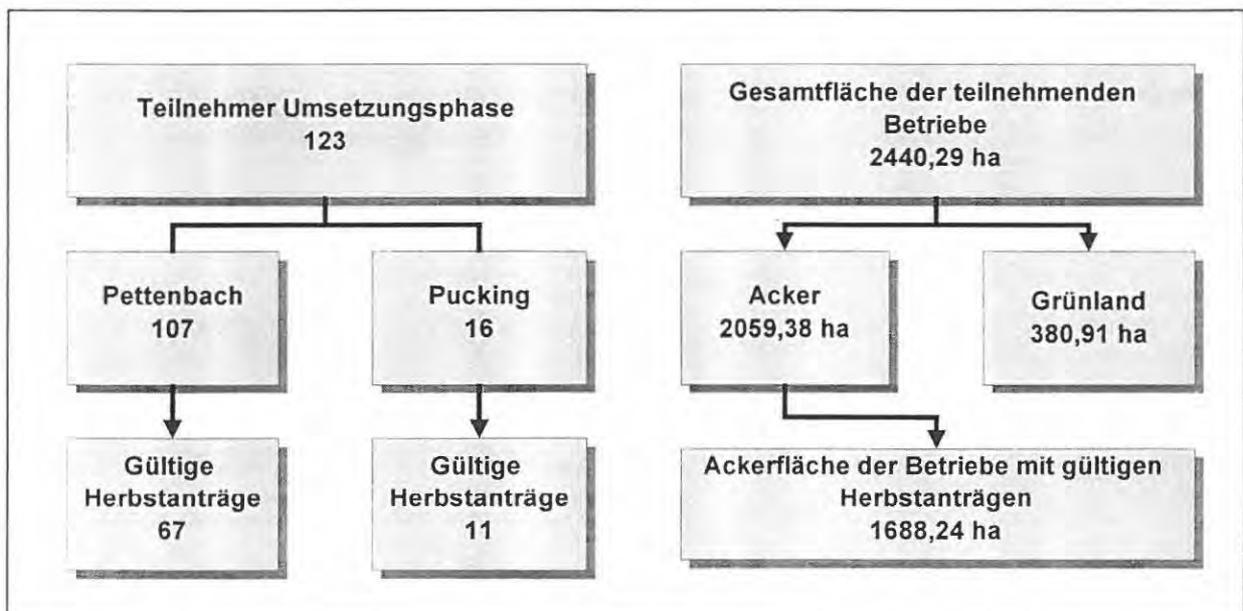


Abb. 4-1: Teilnehmer an der Umsetzungsphase und Gesamtflächen der teilnehmenden Betriebe (Stand Juli 1998);

5 Struktur der teilnehmenden Betriebe (n=123)

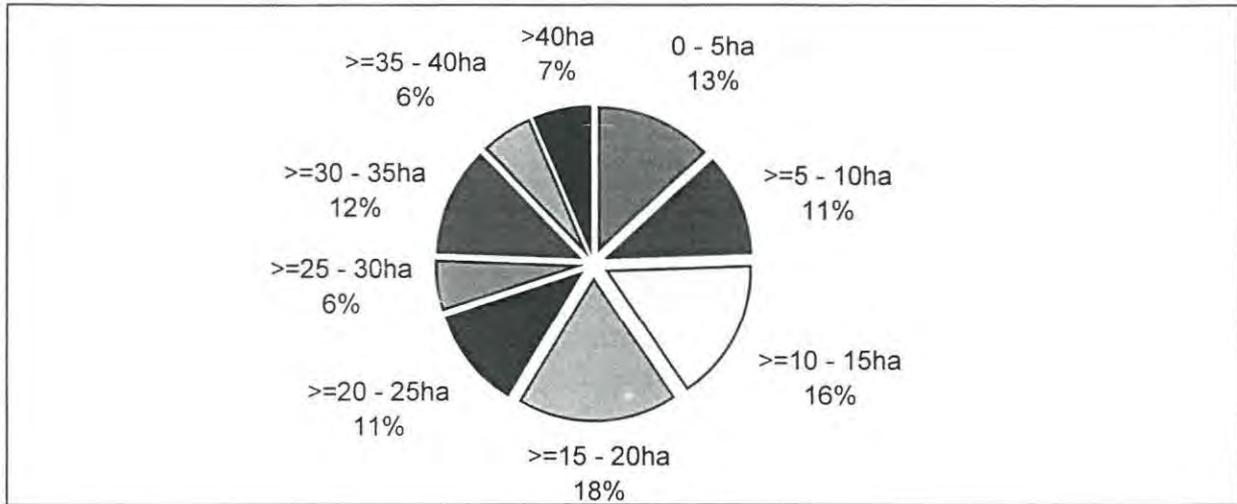


Abb. 5-1: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Gesamtflächen/Betrieb

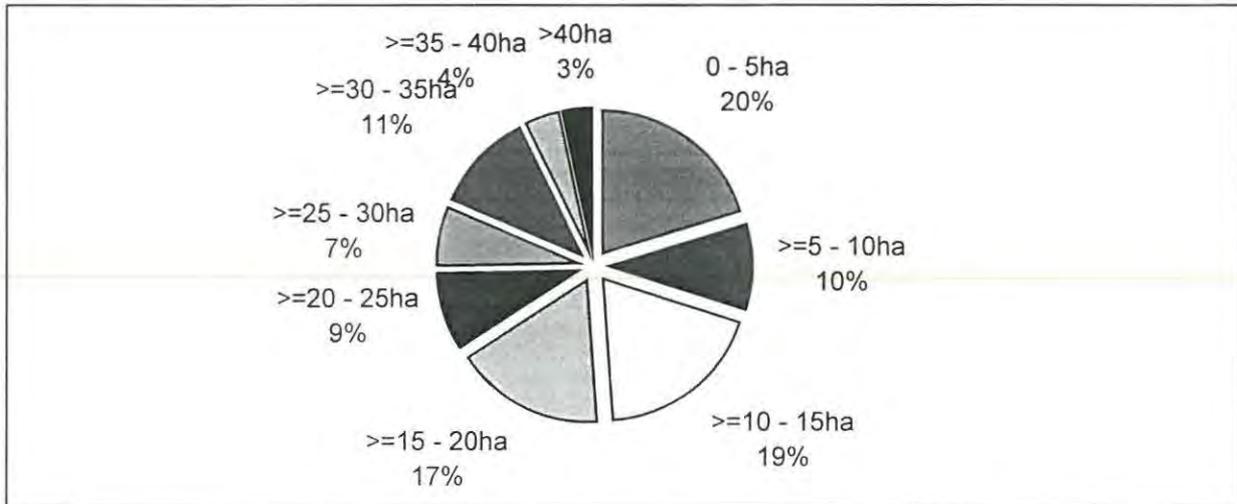


Abb. 5-2: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Ackerflächen/Betrieb

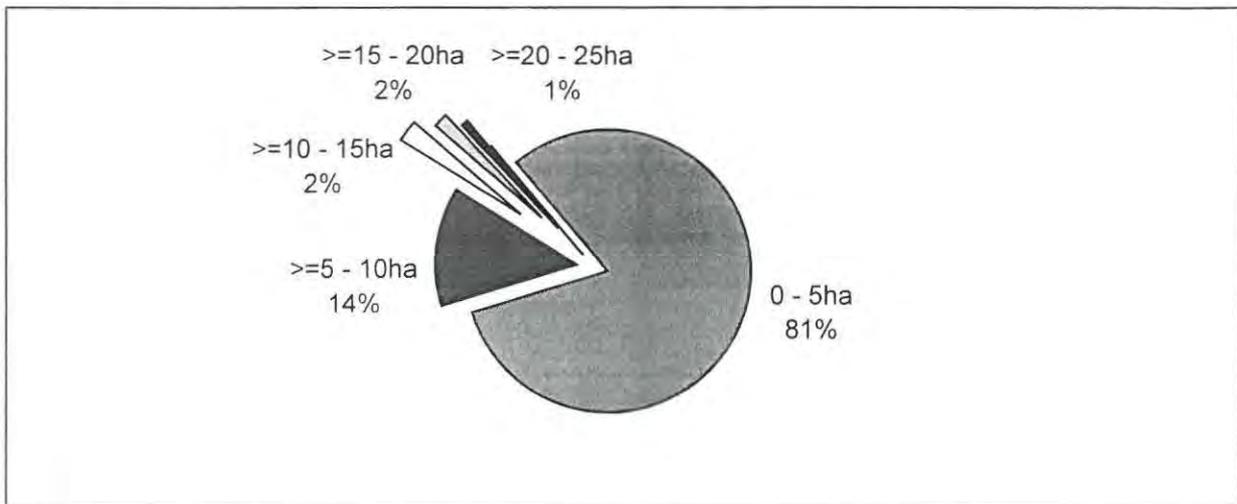


Abb. 5-3: Klasseneinteilung der teilnehmenden Betriebe nach Grünlandflächen/Betrieb

Aus Abb. 5-1, Abb. 5-2 und Abb. 5-3 ist zu ersehen, dass die Ackerflächen über die gewählten Klassen (Breite = 5ha) relativ gleichmäßig verteilt sind, während rund 81% aller Grünlandflächenanteile in der Klasse 0-5 ha zu finden sind. Daraus folgt, dass das Grünlandflächenausmaß der überwiegenden Mehrheit der teilnehmenden Betriebe gering ist und in keiner Relation zur Gesamtgröße des Betriebes steht. Lediglich 10 Betriebe (durchwegs ≤ 10 ha) sind reine Grünlandbetriebe.

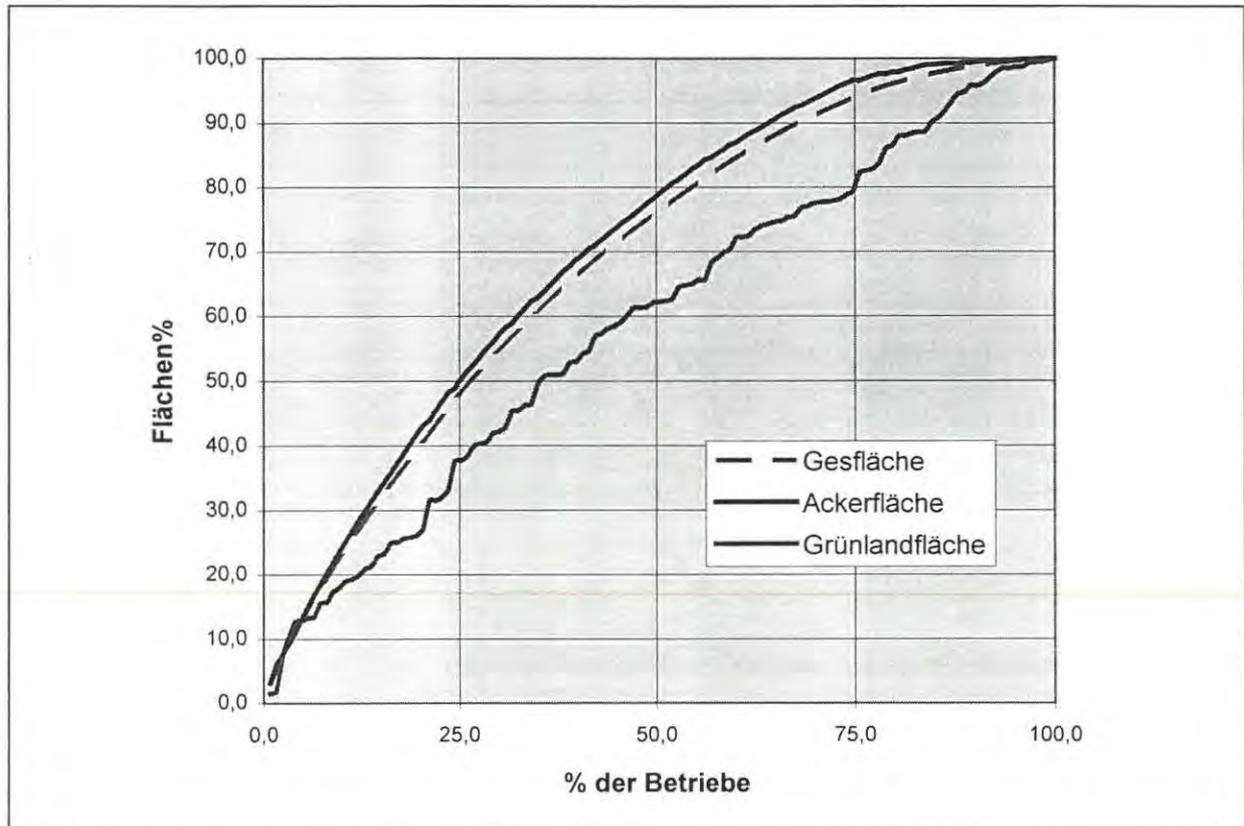


Abb. 5-4: Summenhäufigkeitsverteilung der Gesamtflächen, Acker- und Grünlandflächen in %

Aus Abb. 5-4 wird deutlich, dass 25% der teilnehmenden Betriebe ca. die Hälfte der Gesamtfläche bzw. der Ackerfläche bewirtschaften. Dies entspricht den Betrieben mit einer Gesamtfläche > 30 ha.

6 Maßnahmenflächen

6.1 Grünlandfixierung

Wie in den Kooperationsbedingungen vorgesehen, wird die Maßnahme Grünlandfixierung auf 100% der Grünlandfläche (=380,91 ha) umgesetzt (vgl. oben 4.3.3.: Rückzahlungsverpflichtung für aufgeforstete Fläche)

6.2 Untersaaten 1997

Mit den Frühjahrsanträgen 1997 wurden von 8 Betrieben im Projektgebiet Pettenbach 23,21 ha Ackerfläche als Untersaatenflächen beantragt. Die Untersaaten wurden durchwegs als Kleegrasmischungen unter Getreide angelegt, wobei Sommer zu Wintergetreide im Verhältnis 1:1 vertreten war.

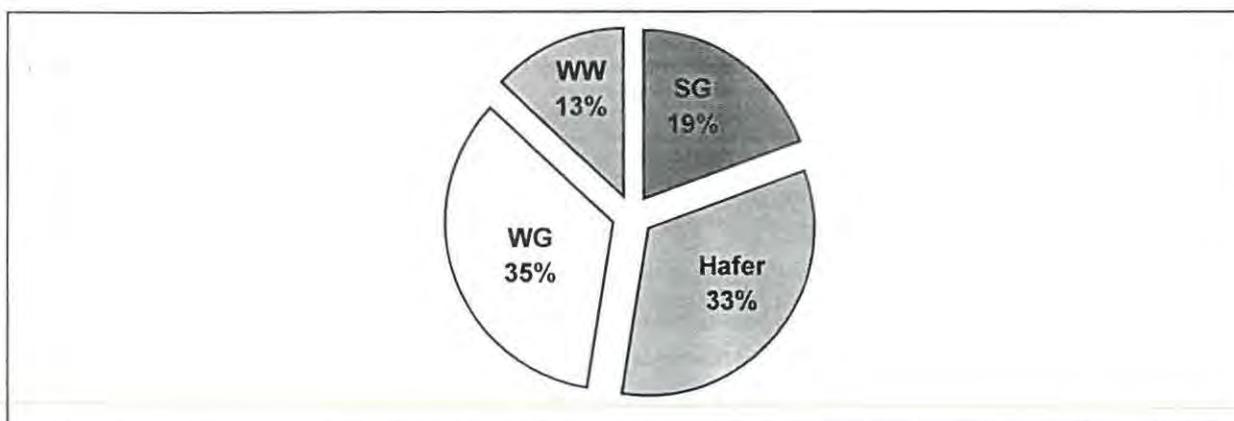


Abb. 6-1: Verteilung der Untersaaten auf die einzelnen Hauptkulturen

Die Einzelmaßnahme Untersaaten verteilt sich über alle Größenklassen >10ha Ackerfläche der teilnehmenden Betriebe. Ein spezifischer Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Beteiligung an dieser Maßnahme ist nicht zu erkennen.

6.3 Abfrostende Winterbegrünung

Tab. 6-1: Maßnahmenfläche „Abfrostende Winterbegrünung“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	56	A	316,25
Puck	10	A	113,01
Summe	66		429,26

Von den 78 Betrieben mit Herbstmaßnahmen haben 65 (=83%) an der Einzelmaßnahme „Abfrostende Winterbegrünung“ teilgenommen. 37 Betriebe davon (=60%) stammen aus den Größenklassen 10-15, 15-20 und 30-35ha Ackerfläche pro Betrieb (vgl. Tab. 6-2).

Tab. 6-2: Verteilung der Maßnahmenfläche „Abfrostende Winterbegrünung“ auf die Betriebsgrößenklassen_Acker

Ackerfläche pro Betrieb in ha	Anzahl Betriebe	MKBZ *	Maßnahmenfläche in ha	% der Maßnahmenfläche_A
0 - 5	2	A	3,82	0,9
>=5 - 10	5	A	12,92	3,0
>=10 - 15	12	A	41,80	9,7
>=15 - 20	13	A	64,48	15,0
>=20 - 25	8	A	53,44	12,4
>=25 - 30	4	A	37,30	8,7
>=30 - 35	13	A	95,92	22,3
>=35 - 40	5	A	47,95	11,2
>40	4	A	71,63	16,7
SUMME	66		429,26	100

* Maßnahmenkurzbezeichnung

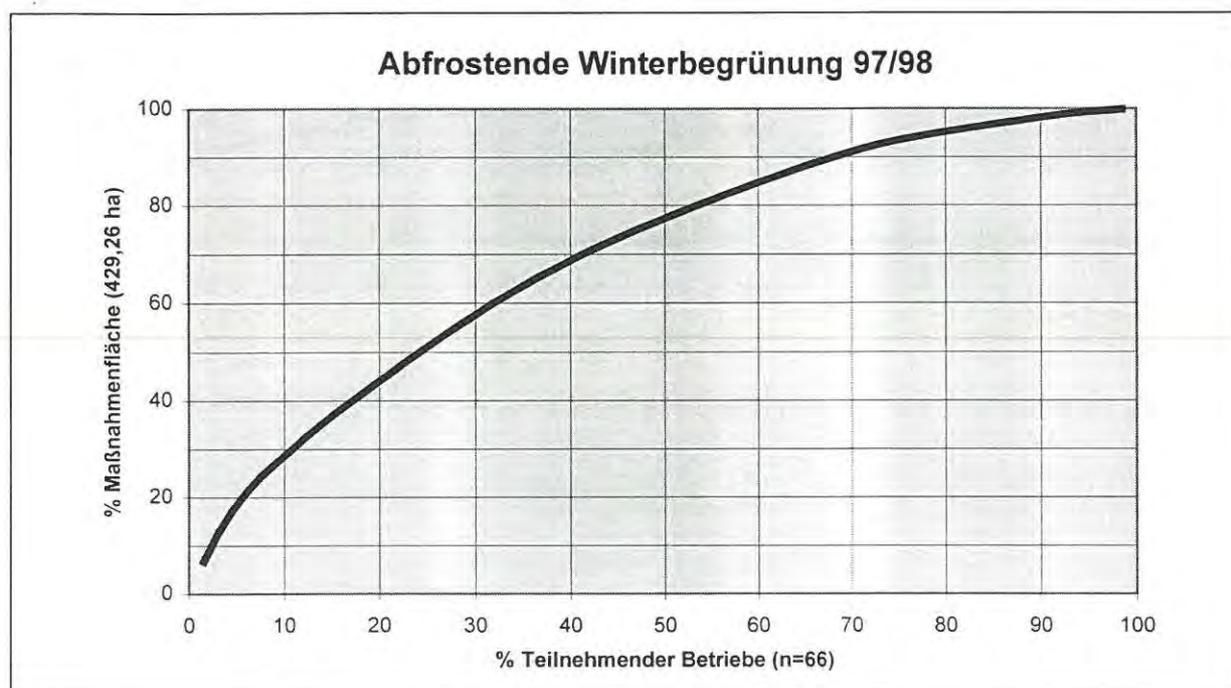


Abb. 6-2: Verteilung der Maßnahmenfläche „Abfrostende Winterbegrünung“ auf die teilnehmenden Betriebe

6.4 Winterharte Begrünung

Tab. 6-4: Maßnahmenfläche „Winterharte Begrünung“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	28	W	94,27
Puck	1	W	7,44
Summe	29		101,71

Tab. 6-5: Verteilung der Maßnahmenfläche „Winterharte Begrünung“ auf die Betriebsgrößenklassen_Acker

Ackerfläche in ha	Anzahl Betriebe	MKBZ*	Maßnahmenfläche in ha	% der Maßnahmenfläche
0 - 5	0	W	0	0
>=5 - 10	4	W	5,78	5,7
>=10 - 15	4	W	8,48	8,3
>=15 - 20	6	W	22,26	21,9
>=20 - 25	5	W	22,14	21,8
>=25 - 30	2	W	6,62	6,5
>=30 - 35	5	W	18,03	17,7
>=35 - 40	2	W	16,38	16,1
>40	1	W	2,02	2,0
Summe	29		101,71	100

- Maßnahmenkurzbezeichnung

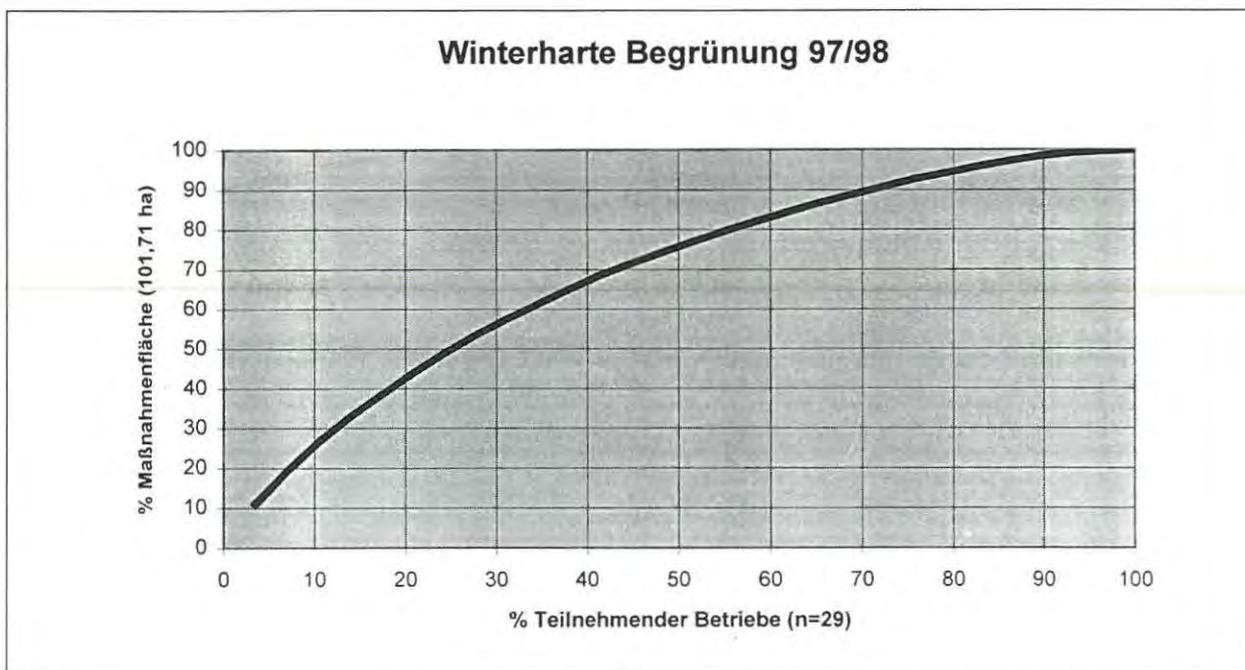


Abb. 6-3: Verteilung der Maßnahmenfläche „Winterharte Begrünung“ auf die teilnehmenden Betriebe

6.5 Verschiebung des Umbruchzeitpunktes

Tab. 6-6: Maßnahmenfläche „Verschiebung des Umbruchzeitpunktes“

Bereich	Anzahl - Betriebe	Maßnahmenkurzbezeichnung	Maßnahmenfläche in ha
Pett	24	U	53,06
Puck	0	U	0,00
Summe	24		53,06

Tab. 6-7: Verteilung der Maßnahmenfläche „Verschiebung des Umbruchzeitpunktes“ auf die Betriebsgrößenklassen_Acker

Ackerfläche in ha	Anzahl Betriebe	MKBZ*	Maßnahmenfläche in ha	% der Maßnahmenfläche
0 - 5	1	U	1,03	1,9
>=5 - 10	2	U	3,19	6,0
>=10 - 15	3	U	6,87	12,9
>=15 - 20	1	U	3,42	6,4
>=20 - 25	5	U	7,3	13,8
>=25 - 30	2	U	8,84	16,7
>=30 - 35	7	U	13,16	24,8
>=35 - 40	2	U	6,87	12,9
>40	1	U	2,38	4,5
Summe	24		53,06	100

- Maßnahmenkurzbezeichnung

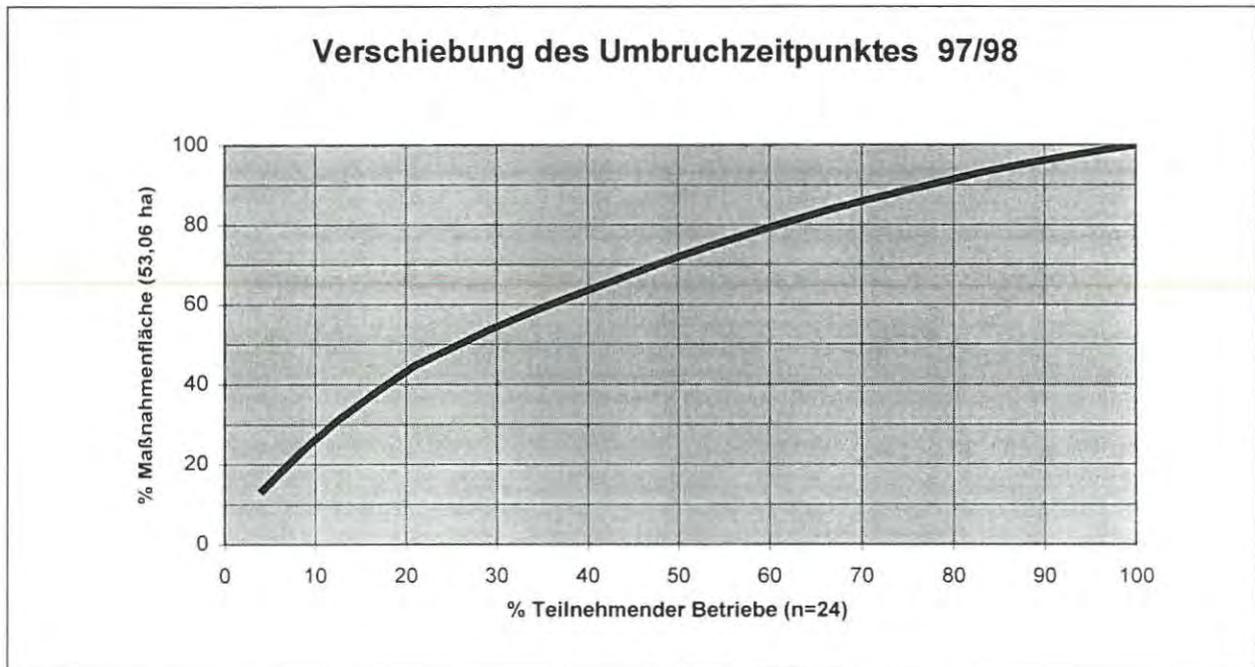


Abb. 6-4: Verteilung der Maßnahmenfläche „Verschiebung des Umbruchzeitpunktes“ auf die teilnehmenden Betriebe

7 Abgeltungssummen

Aufgrund von Fruchtfolge-Plausibilitätsprüfungen (Juni '98) durch die wpa gmbh haben sich im Vergleich zu den Prognosen Veränderungen hinsichtlich der Herbstmaßnahmenflächen und Abgeltungssummen ergeben.

Die tatsächlich ausbezahlten Abgeltungssummen sind in Tab. 7-1 enthalten.

Tab. 7-1: Gesamtabgeltungssummen für Frühjahrs - und Herbstmaßnahmen 1997

Bereich	Gesamtabgeltungsbetrag - Frühjahr in öS	Gesamtabgeltungsbetrag - Herbst in öS	Gesamtabgeltungsbetrag - 1997/98 in öS
Pett	öS 769.005,00	öS 831.157,00	öS 1.600.162,00
Puck	öS 71.570,00	öS 189.073,00	öS 260.643,00
Summe	öS 840.575,00	öS 1.020.230,00	öS 1.860.805,00

7.1 Summen Basisabgeltung, Grünlandfixierung und Untersaaten 1997

Die Summen für Basisabgeltung, Grünlandfixierung und Untersaaten 1997 wurden am 1.12.1997 an alle Teilnehmer überwiesen (Verwendungsnachweis siehe Anlage 1).

Tab. 7-2: Abgeltungssummen gemäß Frühjahrsanträgen 1997 (incl. Neueinsteiger Herbst) – Detail

Bereich	Anzahl Betriebe	Grünland- fixierung in öS	Basisabgeltungs- summe in öS	Abgeltung Un- tersaaten in öS	Gesamtabgeltungsbetrag - Frühjahr in öS
Pett	107	öS 531.795,00	öS 214.000,00	öS 23.210,00	öS 769.005,00
Puck	16	öS 39.570,00	öS 32.000,00	öS 0,00	öS 71.570,00
Summe	123	öS 571.365,00	öS 246.000,00	öS 23.210,00	öS 840.575,00

7.2 Abgeltungssummen gemäß Herbstantrag 1997

Die Abgeltungssummen für die Herbstmaßnahmen 1997 (Winterbegrünung) wurden am 23., 24. und 29.6.1998 an die an den Maßnahmen teilnehmenden Betriebe überwiesen (Verwendungsnachweis siehe Anlage 12).

Tab. 7-3: Abgeltungssummen Herbst 1997

Bereich	Anzahl Betriebe	MKBZ*	VLW ¹ _Abgeltung	ZZW ² _Abgeltung	Summe pro Bereich
Pett	28	W	öS 66.980,00	öS 206.652,00	öS 273.632,00
Puck	1	W	öS 9.180,00	öS 9.690,00	öS 18.870,00
Summe_W	29		öS 76.160,00	öS 216.342,00	öS 292.502,00
Pett	24	U	öS 60.560,00	öS 77.452,00	öS 138.012,00
Puck	0	U	öS 0,00	öS 0,00	öS 0,00
Summe_U	24		öS 60.560,00	öS 77.452,00	öS 138.012,00
Pett	56	A	öS 291.588,00	öS 127.925,00	öS 419.513,00
Puck	10	A	öS 88.253,00	öS 81.950,00	öS 170.203,00
Summe_A	66		öS 379.841,00	öS 209.875,00	öS 589.716,00
GESAMT			öS 516.561,00	öS 503.669,00	öS 1.020.230,00

- Maßnahmenkurzbezeichnung, ¹: Verlängerung der Winterbegrünung bis mindestens 1. März, ²: Zusätzliche Winterbegrünung bis mindestens 1. März

Tab. 7-4: Durchschnittliche Abgeltungssummen pro Betrieb berechnet nach Betriebsgrößenklassen (Gesamtfläche)

	durchschnittl. Herbstabgeltung - in öS	Häufigkeit
0-<5ha	öS 2.256,00	1
5- <10ha	öS 4.289,33	6
10 - <15ha	öS 6.856,18	11
15 - <20ha	öS 10.066,13	15
20 - <25ha	öS 11.085,92	12
25 - <30ha	öS 17.665,60	5
30 - <35ha	öS 14.855,50	14
35 - <40ha	öS 17.713,00	6
>40ha	öS 28.776,75	8
Summe		78

7.3 Maßnahmenkombination Herbst 1997

In den 78 Betrieben mit gültigen Herbstanträgen 1997/98 treten die in Tab. 7-5 angeführten Maßnahmenkombinationen auf.

Tab. 7-5: Maßnahmenkombination pro Betrieb Herbst 1997

Anzahl der Betriebe	A	U	W
A	36		
U	11	2	
W	11	3	7
U,W	8		

Die Umsetzung aller drei angebotenen Maßnahmen findet mit einer Ausnahme durchwegs in Betrieben mit einer Ackerfläche >25ha statt. Die übrigen Maßnahmenkombinationen lassen keine betriebsgrößen-spezifische Verteilung erkennen.

8 Betriebsbesuche

Mit 29.10.1997 wurde ein Vorschlag für die im Zuge einer Vorortkontrolle zu überprüfenden Betriebe an die Auftraggeber übermittelt. Die Betriebe sind in Tab. 8-1 angeführt.

Tab. 8-1: Adressen der überprüften Betriebe

Fam-Name	Vorname	Telefon	Ort	Straße	Betriebsnummer
Aitzetmueller	Franz	07586 7379	Pettenbach	Pettenbach 61	2625946
Almhofer	Rosa und Wilhelm	07586 7326	Pettenbach	Pratsdorf 32	1992759
Brand	Franziska und Raimund	07586 8528	Pettenbach	Pratsdorf 24	2435799
Erbler	Brigitte und Johann	07243 56 146	Weißkirchen	Sinnersdorf 23	2289041
Haslinger	Cäcilia und Max	07586 8271	Pettenbach	Pettenbach 10	2021358
Kronberger	Christine und Ferdinand	07586 7439	Pettenbach	Dürndorf 17	2321823
Leithenmair	Karoline und Franz	07586 8689	Pettenbach	Gundendorf 35	2308304
Littringer	Karl	07586 7259	Pettenbach	Pettenbach 3	2321807
Rankl	Ingeborg und Johann	07586 8562	Pettenbach	Hammersdorf 16	2439671
Schiefermueller	Leopold	07586 7375	Pettenbach	Dürndorf 12	2489716
Weingartner	Theresia und Alois	07241 5678	Eberstanzell	Mayersdorf 9	2594145
Winklehner	Alois, Ing	07229 88 890	Pucking	Obere Landstrasse 6	2611082
Zehetner	Josef	07243 56 147	Weißkirchen	Hetzendorf 8	2625849

Gem. Besprechung vom 28.10.97 (BMLF) wurden die Daten dieser Betriebe im Wege des BMLF an die AMA weitergeleitet und zunächst eine Vorortkontrolle der beantragten ÖPUL-Maßnahmen dieser Betriebe veranlasst.

Die entsprechenden Prüfergebnisse dieser AMA-Überprüfung wurden am 8.1.1998 an die wpa gmbh übermittelt (siehe Anlage 3).

Vom 4.2. bis zum 6.2.1998 wurden die entsprechenden Betriebsbesuche durch die wpa gmbh durchgeführt. Die detaillierte Vorgangsweise ist aus Anlage 4 (Standardarbeitsanweisung Betriebsbesuche) zu entnehmen. Zum Zwecke einer effizienten Abwicklung wurden betriebs-spezifische Prüfprotokolle angefertigt (Anlage 5). Jeder Betriebsleiter erhielt neben

einer Durchschrift des Prüfprotokolles ein Formular für eine schriftliche Stellungnahme bezüglich des Betriebsbesuches (siehe Anlage 6).

Als Auswahlkriterium für die Vorortprüfung wurde die Größe der beantragten Maßnahmenfläche herangezogen. Die folgenden Ausführungen sind daher unter dem Aspekt zu sehen, dass die Besuchsergebnisse aufgrund des Auswahlkriteriums keinen Querschnitt der teilnehmenden Betriebe repräsentieren.

Im Zuge der Betriebsbesuche konnte ein durchwegs hohes Engagement der jeweiligen Betriebsleiter festgestellt werden.

Grobe Verletzungen der Bestimmungen aus den Kooperationsbedingungen konnten nicht erkannt werden. Die wichtigsten - allgemein gültigen - Erfahrungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- ↪ Die Bewirtschaftungsbücher werden in der Regel zusammenfassend - d.h. oftmals aus dem Gedächtnis, bzw. aus anderen Aufzeichnungen - im Nachhinein geführt. Das Ziel dieser Maßnahme ist zu wenig transparent, meist wird das Bewirtschaftungsbuch lediglich als zusätzliches Kontrollinstrument verstanden. Es ist zu erwarten, dass mit Durchführung der Nährstoffbilanzrechnungen der Nutzen dieser Aufzeichnungen deutlicher erkannt wird. Alle befragten Betriebsleiter halten schlagbezogene Bilanzen für sinnvoll.
- ↪ Die Begrenzung des Leguminosenanteiles in der Winterbegrünung wird als kontraproduktiv verstanden und dementsprechend mittels mineralischer Düngung, teilweise über den von der Wasserschutzberatung empfohlenen Aufwandsmengen kompensiert. Das Problem ergibt sich insbesondere in Betrieben, die den Aufwuchs der Winterbegrünung als Futterbasis verwenden wollen, bzw. bei Begrünungen mit Intensivfuttergräsern. Diesbezügliche Lösungsvorschläge sollten von den betroffenen Landwirten an das Koordinationsteam herangetragen werden.
- ↪ Die Startdüngung für eine abfrostende Winterbegrünung mittels Senf scheint mit durchschnittlich 150 kg NAC pro ha (entspricht ca. 50kg Rein-N/ha) überhöht. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Wasserschutzberatung (30kg Rein-N/ha) sollten verstärkt kolportiert werden.
- ↪ Einige der besuchten Betriebe sind sowohl hinsichtlich Umsetzung als auch Verständnis der Zusammenhänge in Richtung Wasserschutz als Vorzeigebetriebe geeignet. Ein entsprechendes „Train-The-Trainer“-Konzept ist hier sinnvoll umzusetzen.

Anlage 1: Verwendungsnachweis - Basisabgeltung, Grünlandfixierung, Untersaaten 1997

Anlage 1

Verwendungsnachweis: Basisabteilung, Grünlandfixierung und Untersaaten 1997

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabteilung in öS	Grünland- fixierung in öS	Einzelmaßn.- Abgeltung in öS	Frühjahrsgesamt- abgeltung	überwiesen am
Pett	2625946	Aitzetmüller	Franz	öS 2.000,00	öS 5.610,00		öS 7.610,00	01.12.97
Pett	1992058	Aitzetmüller	Theresia	öS 2.000,00	öS 1.590,00		öS 3.590,00	01.12.97
Pett	1992759	Almhofer	Rosa und Wilhelm	öS 2.000,00	öS 8.565,00	öS 4.150,00	öS 14.715,00	01.12.97
Pett	1992864	Almhofer	Ingrid und Alois	öS 2.000,00	öS 3.480,00		öS 5.480,00	01.12.97
Pett	2506513	Anschuber	Barbara und Siegfried	öS 2.000,00	öS 6.330,00		öS 8.330,00	01.12.97
Pett	1999516	Artelsmair	Ferdinand	öS 2.000,00	öS 3.480,00	öS 4.010,00	öS 9.490,00	01.12.97
Pett	2002701	Atzlinger	Markus	öS 2.000,00	öS 3.075,00		öS 5.075,00	01.12.97
Pett	4219236	Atzlinger	Adelgunde	öS 2.000,00	öS 615,00		öS 2.615,00	01.12.97
Pett	2007908	Austaller	Maria	öS 2.000,00	öS 1.860,00		öS 3.860,00	01.12.97
Pett	2323621	Bäck	Erika und Karl	öS 2.000,00	öS 5.775,00		öS 7.775,00	01.12.97
Pett	2013045	Bamminger	Karoline und Johann	öS 2.000,00	öS 5.565,00	öS 1.110,00	öS 8.675,00	01.12.97
Pett	2017661	Bauernhuber	Ernestine und Karl	öS 2.000,00	öS 1.110,00		öS 3.110,00	01.12.97
Pett	2029774	Bimminger	Leopold	öS 2.000,00	öS 5.595,00		öS 7.595,00	01.12.97
Pett	2435799	Brand	Franziska und Raimund	öS 2.000,00	öS 17.100,00	öS 5.470,00	öS 24.570,00	01.12.97
Pett	2046121	Bruendl	Wilhelm	öS 2.000,00	öS 870,00		öS 2.870,00	01.12.97
Pett	2048116	Brunnmayr	Ewald	öS 2.000,00	öS 16.695,00		öS 18.695,00	01.12.97
Pett	2049058	Buchecker	Franz	öS 2.000,00	öS 750,00		öS 2.750,00	01.12.97
Pett	2058430	Danzer	Josef	öS 2.000,00	öS 12.075,00		öS 14.075,00	01.12.97
Pett	2021293	Ennser	Friederike	öS 2.000,00	öS 600,00		öS 2.600,00	01.12.97
Pett	2100673	Felbermair	Katharina und Franz	öS 2.000,00	öS 1.290,00		öS 3.290,00	01.12.97
Pett	2007622	Fellner	Emilie	öS 2.000,00	öS 4.410,00		öS 6.410,00	01.12.97
Pett	2101947	Fellner	Maria und Johann	öS 2.000,00	öS 975,00		öS 2.975,00	01.12.97
Pett	2293587	Fischereeder	Anna und Franz	öS 2.000,00	öS 3.450,00		öS 5.450,00	01.12.97
Pett	2293587/2106442	Fischereeder	Anna und Franz	öS 2.000,00	öS 1.545,00		öS 3.545,00	01.12.97
Pett	2128721	Gasperlmair	Hildegard und Franz	öS 2.000,00	öS 945,00		öS 2.945,00	01.12.97
Pett	2137933	Gnadlinger jun.	Franz	öS 2.000,00	öS 3.870,00		öS 5.870,00	01.12.97
Pett	2139791	Gollinger	Pauline und Josef	öS 2.000,00	öS 1.470,00		öS 3.470,00	01.12.97
Pett	2021366	Gotthartsleitner	Annemarie u. Günther	öS 2.000,00	öS 7.110,00	öS 340,00	öS 9.450,00	01.12.97
Pett	2144221	Grassner	Anna und Johann	öS 2.000,00	öS 10.125,00		öS 12.125,00	01.12.97
Pett	2152436	Gruber	Katharina	öS 2.000,00	öS 2.415,00		öS 4.415,00	01.12.97

Anlage 1

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabgeltung in öS	Grünland- fixierung in öS	Einzelmaßn.- Abgeltung in öS	Frühjahrsgesamt- abgeltung	überwiesen am
Pett	2151472	Gruber	Elisabeth und Franz	öS 2.000,00	öS 3.105,00		öS 5.105,00	01.12.97
Pett	2154188	Grubmair	Renate und Franz	öS 2.000,00	öS 1.500,00		öS 3.500,00	01.12.97
Pett	2154218	Grubmair	Anna und Max	öS 2.000,00	öS 2.850,00		öS 4.850,00	01.12.97
Pett	2154218/2588625	Grubmair	Anna und Max	öS 2.000,00	öS 1.545,00		öS 3.545,00	01.12.97
Pett	2021358	Haslinger	Cäcilia und Max	öS 2.000,00	öS 1.530,00		öS 3.530,00	01.12.97
Pett	2186535	Heidecker	Franziska und Franz	öS 2.000,00	öS 5.745,00		öS 7.745,00	01.12.97
Pett	2186624	Heidl	Anna	öS 2.000,00	öS 1.020,00		öS 3.020,00	01.12.97
Pett	2186691	Heidlmair	Rosa und Franz	öS 2.000,00	öS 3.570,00		öS 5.570,00	01.12.97
Pett	2191342	Henzinger	Gerlinde und August	öS 2.000,00	öS 9.870,00	öS 1.980,00	öS 13.850,00	01.12.97
Pett	2191750	Herndler	Maria	öS 2.000,00	öS 6.990,00		öS 0,00	01.12.97
Pett	2191768	Herndler	Anna und Wilhelm	öS 2.000,00	öS 5.430,00		öS 7.430,00	01.12.97
Pett	2209667	Hörtenhuber	Helmut	öS 2.000,00	öS 3.480,00		öS 5.480,00	01.12.97
Pett	2209837	Hörtenhuemer	Christa und Ferdinand	öS 2.000,00	öS 1.515,00		öS 3.515,00	01.12.97
Pett	2227894	Hubinger	Maria und Ferdinand	öS 2.000,00	öS 630,00		öS 2.630,00	01.12.97
Pett	2321289	Huemer	Gertrude u. Hans-Peter	öS 2.000,00	öS 1.140,00		öS 3.140,00	01.12.97
Pett	2018659	Huemer	Renate und Alois	öS 2.000,00	öS 690,00		öS 2.690,00	01.12.97
Pett	2471396	Huemer	Marianne und Robert	öS 2.000,00	öS 11.100,00		öS 13.100,00	01.12.97
Pett	2243024	Kaiblinger	Hermine	öS 2.000,00	öS 3.105,00		öS 5.105,00	01.12.97
Pett	2250713	Karlsberger	Maria und Franz	öS 2.000,00	öS 4.395,00		öS 6.395,00	01.12.97
Pett	2453037	Karlsberger	Theresia	öS 2.000,00	öS 3.630,00		öS 5.630,00	01.12.97
Pett	2141221	Kickinger	Pauline und Franz	öS 2.000,00	öS 900,00		öS 2.900,00	01.12.97
Pett	2460386	Kogler	Rosa	öS 2.000,00	öS 4.695,00		öS 6.695,00	01.12.97
Pett	2282984	Kreiseder	Frieda	öS 2.000,00	öS 6.345,00		öS 8.345,00	01.12.97
Pett	2321823	Kronberger	Christine und Ferdinand	öS 2.000,00	öS 30.315,00	öS 4.580,00	öS 36.895,00	01.12.97
Pett	2288958	Kronberger	Rosa	öS 2.000,00	öS 15.195,00		öS 17.195,00	01.12.97
Pett	2321297	Laenglacher	Theresia	öS 2.000,00	öS 4.740,00		öS 6.740,00	01.12.97
Pett	2302250	Lederhilger	Marianne und Ernst	öS 2.000,00	öS 13.140,00		öS 15.140,00	01.12.97
Pett	2421755	Lederhilger- Preinstorfer	Veronika	öS 2.000,00	öS 4.395,00		öS 6.395,00	01.12.97
Pett	2308304	Leithenmair	Karoline und Franz	öS 2.000,00	öS 8.895,00		öS 10.895,00	01.12.97
Pett	2316838	Lichtenwanger	Max	öS 2.000,00	öS 1.695,00		öS 3.695,00	01.12.97

Anlage 1

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabgeltung in öS	Grünland- fixierung in öS	Einzelmaßn.- Abgeltung in öS	Frühjahrgesamt- abgeltung	überwiesen am
Pett	2676583	Limberger	Anna und Josef	öS 2.000,00	öS 8.250,00		öS 10.250,00	01.12.97
Pett	2318423	Lindinger	Hildegard und Franz	öS 2.000,00	öS 8.700,00		öS 10.700,00	01.12.97
Pett	2321807	Littringer	Karl	öS 2.000,00	öS 2.460,00		öS 4.460,00	01.12.97
Pett	2547490	Mayr	Anna	öS 2.000,00	öS 4.530,00		öS 6.530,00	01.12.97
Pett	2345838	Mayr-Kern	Herta	öS 2.000,00	öS 2.160,00		öS 4.160,00	01.12.97
Pett	2345820	Mayr-Kern	Franz	öS 2.000,00	öS 3.180,00		öS 5.180,00	01.12.97
Pett	2370140	Neuböck	Herbert	öS 2.000,00	öS 495,00		öS 2.495,00	01.12.97
Pett	2370247	Neuböck	Johann	öS 2.000,00	öS 1.500,00		öS 3.500,00	01.12.97
Pett	2373432	Neuwirth	Franziska	öS 2.000,00	öS 1.680,00		öS 3.680,00	01.12.97
Pett	2380641	Obermayr	Angela und Franz	öS 2.000,00	öS 2.280,00	öS 1.570,00	öS 5.850,00	01.12.97
Pett	2386607	Ortner	Barbara	öS 2.000,00	öS 3.870,00		öS 5.870,00	01.12.97
Pett	2444739	Pernegger	Rosalia und Alois	öS 2.000,00	öS 1.590,00		öS 3.590,00	01.12.97
Pett	2411636	Platzer	Theresia und Franz	öS 2.000,00	öS 2.730,00		öS 4.730,00	01.12.97
Pett	2411717	Platzer	Veronika und Johann	öS 2.000,00	öS 120,00		öS 2.120,00	01.12.97
Pett	2607751	Pöllhuber	Christine und Günter	öS 2.000,00	öS 1.005,00		öS 3.005,00	01.12.97
Pett	2413736	Pöllhuber	Josefa und Josef	öS 2.000,00	öS 1.995,00		öS 0,00	01.12.97
Pett	2419882	Pramhas	Isabella und Hubert	öS 2.000,00	öS 13.980,00		öS 15.980,00	01.12.97
Pett	2430924	Purrer	Franz	öS 2.000,00	öS 825,00		öS 2.825,00	01.12.97
Pett	2435217	Radinger	Johann	öS 2.000,00	öS 3.375,00		öS 5.375,00	01.12.97
Pett	2435781	Radner	Helga und Franz	öS 2.000,00	öS 6.990,00		öS 8.990,00	01.12.97
Pett	2439671	Rankl	Ingeborg und Johann	öS 2.000,00	öS 12.990,00		öS 14.990,00	01.12.97
Pett	2442345	Rauch	Linda und Kurt	öS 2.000,00	öS 4.665,00		öS 6.665,00	01.12.97
Pett	2333015	Reidinger	Karl	öS 2.000,00	öS 1.620,00		öS 3.620,00	01.12.97
Pett	2446855	Reidinger	Christine und Franz	öS 2.000,00	öS 3.195,00		öS 5.195,00	01.12.97
Pett	2460335	Riedler	Roswitha und Berthold	öS 2.000,00	öS 1.680,00		öS 3.680,00	01.12.97
Pett	2266873	Schedlberger	Monika	öS 2.000,00	öS 1.500,00		öS 3.500,00	01.12.97
Pett	2489716	Schiefermueller	Leopold	öS 2.000,00	öS 24.480,00		öS 26.480,00	01.12.97
Pett	2501198	Schned	Johann	öS 2.000,00	öS 1.845,00		öS 3.845,00	01.12.97
Pett	2143241	Sieberer	Klaus Stefan	öS 2.000,00	öS 5.670,00		öS 7.670,00	01.12.97
Pett	2527502	Söllradl	Christian	öS 2.000,00	öS 11.895,00		öS 13.895,00	01.12.97
Pett	2528860	Soringauer	Franz	öS 2.000,00	öS 6.720,00		öS 8.720,00	01.12.97

Anlage 1

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabgeltung in öS	Grünland- fixierung in öS	Einzelmaßn.- Abgeltung in öS	Frühjahrsgesamt- abgeltung	überwiesen am
Pett	2530546	Sperrer	Wolfgang	öS 2.000,00	öS 3.030,00		öS 5.030,00	01.12.97
Pett	2530597	Sperrer	Monika und Johann	öS 2.000,00	öS 2.910,00		öS 4.910,00	01.12.97
Pett	2345064	Spitzbart	Christine	öS 2.000,00	öS 7.755,00		öS 9.755,00	01.12.97
Pett	2182785	Spitzbart- Hiebleitner	Herta und Karl	öS 2.000,00	öS 5.730,00		öS 7.730,00	01.12.97
Pett	2059886	Stadlhuber	Rosina und Otto	öS 2.000,00	öS 0,00		öS 2.000,00	01.12.97
Pett	2551993	Stockhammer	Elfriede und Max	öS 2.000,00	öS 840,00		öS 2.840,00	01.12.97
Pett	2559374	Strassmair	Karl	öS 2.000,00	öS 8.775,00		öS 10.775,00	01.12.97
Pett	2568683	Tiefenthaler	Marianne und Leopold	öS 2.000,00	öS 1.605,00		öS 3.605,00	01.12.97
Pett	2572397	Trink	Hermine	öS 2.000,00	öS 270,00		öS 2.270,00	01.12.97
Pett	2584956	Waldhör	Erna und Josef	öS 2.000,00	öS 6.870,00		öS 8.870,00	01.12.97
Pett	2584913	Waldhör	Anna	öS 2.000,00	öS 7.005,00		öS 9.005,00	01.12.97
Pett	2594145	Weingartner	Theresia und Alois	öS 2.000,00	öS 1.635,00		öS 3.635,00	01.12.97
Pett	2594218	Weingartner	Elisabeth	öS 2.000,00	öS 2.550,00		öS 4.550,00	01.12.97
Pett	2594242	Weingartner	Erna	öS 2.000,00	öS 7.350,00		öS 9.350,00	01.12.97
Pett	2608928	Wimmer	Leopoldine und Hermann	öS 2.000,00	öS 2.025,00		öS 4.025,00	01.12.97
Pett	2729628	Zeilinger	Karoline und Franz	öS 2.000,00	öS 24.480,00		öS 26.480,00	01.12.97
Pett	2628309	Ziegelbäck	Theresia	öS 2.000,00	öS 870,00		öS 2.870,00	01.12.97
Pett	2631466	Zorn	Franz	öS 2.000,00	öS 7.605,00		öS 9.605,00	01.12.97
Puck	2059860	Deixler	Karl	öS 2.000,00	öS 3.840,00		öS 5.840,00	01.12.97
Puck	2217945	Dietachmair	Josef	öS 2.000,00	öS 0,00		öS 2.000,00	01.12.97
Puck	2289041	Erbler	Brigitte und Johann	öS 2.000,00	öS 3.870,00		öS 5.870,00	01.12.97
Puck	2155966	Grünwald	Hubert	öS 2.000,00	öS 1.140,00		öS 3.140,00	01.12.97
Puck	2211165	Hofer	Hildegard und Alois	öS 2.000,00	öS 975,00		öS 2.975,00	01.12.97
Puck	2215187	Hoflehner	Heribert	öS 2.000,00	öS 1.170,00		öS 3.170,00	01.12.97
Puck	2281287	Kraus	Erwin	öS 2.000,00	öS 2.265,00		öS 4.265,00	01.12.97
Puck	2301300	Leblhuber	Rosa u. Franz jun.	öS 2.000,00	öS 1.110,00		öS 3.110,00	01.12.97
Puck	2537524	Mairanderl	Theresia und Karl	öS 2.000,00	öS 4.215,00		öS 6.215,00	01.12.97
Puck	2441276	Mayr	Rosa	öS 2.000,00	öS 2.535,00		öS 4.535,00	01.12.97
Puck	2425823	Prochaska	Peter jun.	öS 2.000,00	öS 2.790,00		öS 4.790,00	01.12.97
Puck	2537117	Stadlmair	Isabella	öS 2.000,00	öS 255,00		öS 2.255,00	01.12.97

Anlage 1

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabgeltung in öS	Grünland- fixierung in öS	Einzelmaßn.- Abgeltung in öS	Frühjahrgesamt- abgeltung	überwiesen am
Puck	2537401	Stadlmayr	Aloisia	öS 2.000,00	öS 2.055,00		öS 4.055,00	01.12.97
Puck	2611082	Winklehner	Alois, Ing	öS 2.000,00	öS 2.730,00		öS 4.730,00	01.12.97
Puck	2624249	Zauner	Frieda	öS 2.000,00	öS 1.935,00		öS 3.935,00	01.12.97
Puck	2625849	Zehetner	Josef	öS 2.000,00	öS 8.685,00		öS 10.685,00	01.12.97

Anlage 2: Rücküberweisungen von Aussteigern

Rücküberweisungen von Aussteigern:

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Basisabgeltung	Grünland-fixierung	Frühjahrsgesamt- abgeltung	überwiesen am	rücküberwiesen am
Pett	2191750	Herndler	Maria	öS 2.000,00	öS 6.990,00	öS 8.990,00	1.12.1997	6.7.1998
Pett	2413736	Pöllhuber	Josefa und Josef	öS 2.000,00	öS 1.995,00	öS 3.995,00	1.12.1997	21.1.1998

Anlage 3: Kopie AMA-Prüfberichte

beispielhaft

Nr.	ha	a	ha	a	ung	Begrünungskultur
1	3	50	✓			A
1	3	46	✓			
2	3	98	✓			
3	1	70	✓			
4	1	40	✓			
5	0	90	✓			W
8	1	00	✓			W
9	2	01	✓			W
10	0	68	✓			W
14	0	63	✓			W
16	2	88	✓			W

Die Vorort-Kontrolle konnte nicht durchgeführt werden. Begründung: .

Die vorstehenden Feststellungen wurden dem Betriebsinhaber durch Überlassen einer Durchschrift des Prüfberichts an Ort und Stelle bekanntgegeben.

Bei Abwesenheit des Betriebsinhabers / seines Vertreters wird die Mitteilung über die Möglichkeit der Stellungnahme mit einer Durchschrift des Prüfberichtes:

an Ort und Stelle zurückgelassen

in das Hausbrieffach eingeworfen

	is

Wenn eine Person nicht oder nur mittels Handzeichen unterfertigen konnte oder sie die Unterfertigung verweigerte oder sich vor Abschluß der Niederschrift oder des ihre Aussage enthaltenden Teiles der Niederschrift entfernte:

Angabe des Grundes, aus dem die Unterfertigung nicht erfolgte:

Ich bestätige ausdrücklich die Richtigkeit der schriftlichen Wiedergabe:

beantragte Stufe laut MFA 1997:

35%

19.19 12,53

sächlich ermittelte % Begrünung:

53,4%

19.14 h.

Leiter der Amtshandlung

Anlage 4: Standardarbeitsanweisung - Betriebsbesuch

Pilotprojekte zur Grundwassersanierung OÖ; Betriebsbesuche (Pilot_OÖ_01/98)

erforderliches Material:	Anzahl
Prüfprotokolle,	variabel
Maßbänder,	2
Meterstäbe,	2
Fotoapparat,	1
Laptop mit Datenbank,	1
Drucker,	1
Diktiergerät,	1
Prüfausweis der OÖ LR 1	1

Der Erfolg der Pilotprojekte hängt ab von der Bereitschaft der Bauern zur freiwilligen Teilnahme. Eine Kontrolle soll auch gegenüber Dritten nachweisen, dass im Rahmen der Pilotprojekte Leistungen zu erbringen sind.

Die Betriebsbesuche erfolgen im Auftrag des Amtes der OÖ Landesregierung, Abt. Wasserbau, Uabt. Wasserwirtschaft u. Hydrologie (Ansprechperson: DI Alfred Nadlinger, Tel.: 0732-7720-2466) und des BMLF, Sekt. IV, Abt. A1 (Ansprechperson: Mag. Susanne Brandstetter, Tel.: 01-7140950-18).

Über das Prüfergebnis entscheidet das Koordinationsteam. Im Rahmen des Betriebsbesuches werden lediglich Tatsachen befundet. Hinweise auf ein mögliches Ergebnis werden nicht gegeben.

Vorgangsweise:

- ↪ Prüfberichtsnummer: JJ-Ort/Ort/Ort-/Ild.Nr./Ild.Nr. ,Bsp.: 98-Pet-01
- ↪ Bewirtschaftungsbuch: Aufzeichnungen müssen schlagbezogen, leserlich und nachvollziehbar sein; besonderes Augenmerk ist auf Flächen mit Einzelmaßnahmen zu legen: Ansaatzzeitpunkte für Begrünungskulturen sind in Seite 4 des Prüfprotokolles zu übernehmen. Bewirtschaftungsbücher mit Beanstandungen werden kopiert und dem Prüfbericht beigelegt.
- ↪ Grünlandanteil: Die Daten aus dem MFA 1996 sind abzufragen (war noch kein Verpflichtungszeitraum daher ist diese Information freiwillig).
- ↪ GVE/ha: Werden nach Viehstandsermittlung eingetragen
- ↪ Güllegrube/Mistlagerstätte: Grundsätzlich ist vor dem Betriebsbesuch zu prüfen, inwieweit der betroffene Betrieb hinsichtlich Unterkapazitäten erfasst ist. Ist er bereits erfasst erfolgt lediglich eine Überprüfung der eingegangenen vertraglichen Verpflichtungen (Abnahmevertrag, Bauvertrag). Ein entsprechender Verweis ist im Prüfprotokoll auf Seite 2 vorzunehmen. Bei nicht erfassten Betrieben erfolgt ein Ortsbefund, wobei im Zweifel die Aufmaße mittels Meterstab bzw. Maßband aufgenommen werden (Genauigkeit <10cm). Sollten aktuelle Pläne verfügbar sein, so werden die entsprechenden Maße aus den Plänen übernommen. Schwemmkanäle und Zuleitungsschächte werden nur bei einer Sohletiefe >70cm unter GOK mitberücksichtigt.
- ↪ Tierbestand: Überprüfung gem. Augenschein; Eintragung auf Seite 3; Viehstandsverzeichnisse sind einzusehen.
- ↪ Einzelmaßnahmen: Auf Seite 4 des Prüfberichtes sind die Daten des Herbstantrages 1997 erfasst; für alle Flächen mit Einzelmaßnahmen ist die Spalte Datum der Ansaat, Saatgut und Leguminosen% auszufüllen. Eine Feldbesichtigung erfolgt (je nach Anzahl der Schläge) auf zumindest 3 verschiedenen Flächen.
- ↪ Schlussbemerkungen: Die jeweilige Auskunftsperson sollte unterschreiben; die Durchschrift ist der Auskunftsperson auszuhändigen.

Anlage 5: Kopie eines Prüfberichtes (beispielhaft)

Prüfbericht für VOR-ORT-KONTROLLEN
Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich Maßnahmen 97/98

Karl Beispiel
Antragsteller: Zuname, Vorname

00770077
Betriebsnummer

98_Bei_00
Prüfberichtsnummer

Beispieldorf 16, A-4643 Pettenbach
Anschrift

01-01-98
Datum des Betriebsbesuches

Pollak
Leiter der Prüfung

Basismaßnahmen

- Ja Nein
- Bewirtschaftungsbuch ordnungsgemäß geführt
- Abfuhr von wirtschaftseigenen Düngemitteln eingetragen
- Viehbestandsänderung durch ordnungsgemäß geführte Bestandesverzeichnisse ersichtlich

Grünlandanteil 1997 lt. MFA-Flächennutzung **1,64 ha**

Grünlandanteil 1996 lt. MFA-Flächennutzung **ha a**

GVE/ha landw. Nutzfläche (lt. Befund) **___ GVE/ha**

Anmerkungen: _____

Lageraum für Wirtschaftsdünger:

Aufmaß der **Güllegrube** [m]: ____d____h bzw. ____l____b____h errechnetes Fassungsvermögen der Güllegrube : _____ m³

Anmerkungen:

Aufmaß **Mistlagerstätte** [m]: ____l____b____h errechnetes Fassungsvermögen der Mistlagerstätte: _____ m³

Anmerkungen:

ja nein

- Regenabdeckung Güllegrube vorhanden
- Einleitung von Hausabwässern erfolgt in öffentl. Kanal
- Einleitung Hausabwässer von ____ Pers. in Güllegrube
- Gülle/Wi_düngervertrag über ____ m³ vorhanden

Abnehmer (Name/Adresse): _____

Art des abgegebenen Wirtschaftsdüngers:

Tierbestand

Code	Tierliste	TL_97	Bestand	Faktor GVE	GVE
1	Pf Fohlen unter 1/2 Jahr			0	
2	Pf Fohlen 1/2 bis unter 1 Jahr			1	
3	Pf Jungpferde 1 bis unter 3 Jahre			1	
4	Pf Pferde ab 3 Jahre-Hengste und Wallachen			1	
5	Pf Pferde ab 3 Jahre-Stuten			1	
6	Ri Jungvieh unter 1/2 Jahr-andere Kälber und Jungrinder-männl.			0,3	
7	Ri Jungvieh unter 1/2 Jahr-andere Kälber und Jungrinder-weibl.			0,3	
8	Ri Jungvieh unter 1/2 Jahr-Schlachtkälber bis 300 kg LG			0,15	
9	Ri Jungvieh 1/2 bis unter 1 Jahr-andere Kälber und Jungrinder-männl.			0,6	
10	Ri Jungvieh 1/2 bis unter 1 Jahr-andere Kälber und Jungrinder-weibl.			0,6	
11	Ri Jungvieh 1/2 bis unter 1 Jahr-Schlachtkälber			0,6	
12	Ri Jungvieh 1 bis unter 2 Jahre-Stiere			0,6	
13	Ri Jungvieh 1 bis unter 2 Jahre-Ochsen			0,6	
14	Ri Jungvieh 1 bis unter 2 Jahre-Schlachtkalbinnen			0,6	
15	Ri Jungvieh 1 bis unter 2 Jahre-Nutz- und Zuchtkalbinnen			0,6	
16	Ri Rinder ab 2 Jahre-Stiere und Ochsen			1	
17	Ri Rinder ab 2 Jahre-Schlachtkalbinnen			1	
18	Ri Rinder ab 2 Jahre-Nutz- und Zuchtkalbinnen			1	
19	Ri Rinder ab 2 Jahre-Milchkühe			1	
20	Ri Rinder ab 2 Jahre-Mutter- und Ammenkühe			1	
21	Schw Ferkel unter 20 kg LG			0	
22	Schw Jungschweine-20 kg bis unter 30 kg LG			0,07	
23	Schw Jungschweine-30 kg bis unter 50 kg LG			0,15	
24	Schw Mastschweine mit LG-50 kg bis unter 80 kg			0,15	
25	Schw Mastschweine mit LG-80 kg bis unter 110 kg			0,15	
26	Schw Mastschweine mit LG-ab 110 kg			0,15	
27	Schw Zuchtschweine mit LG ab 50 kg-Jungsauen-noch nie gedeckt			0,15	
28	Schw Zuchtschweine mit LG ab 50 kg-Jungsauen-gedeckt			0,3	
29	Schw Zuchtschweine mit LG ab 50 kg-ältere Sauen-nicht gedeckt			0,3	
30	Schw Zuchtschweine mit LG ab 50 kg-ältere Sauen-gedeckt			0,3	
31	Schw Zuchtschweine mit LG ab 50 kg-Zuchteber			0,3	
32	Scha Lämmer unter 1/2 Jahr alt			0	
33	Scha 1/2 bis 1 Jahr ohne gedeckte Jungschafe			0	
34	Scha Schafe-ab 1 Jahr-männl.			0,15	
35	Scha Schafe-ab 1 Jahr-weibl.(ohne Mutterschafe)			0,15	
36	Scha Mutterschafe (inkl. gedeckte Jungschafe)			0,15	
37	Zi Kitz u. Ziegen unter 1 Jahr (ohne gedeckte Jungziegen)			0	
38	Zi Ziegen 1 Jahr und älter ohne gedeckte Jungziegen			0,15	
39	Zi Muttertiere, gezickt (inkl. gedeckte Jungziegen)			0,15	
40	Hü Kücken und Junghennen für Legehennen unter 1/2 Jahr			0,0015	
41	Hü Legehennen-1/2 Jahr bis unter 1 1/2 Jahre			0,004	
42	Hü Legehennen-ab 1 1/2 Jahre			0,004	
43	Hü Hähne			0,004	
44	Hü Mastkücken und Jungmasthühner			0,0015	
45	Gänse			0,008	
46	Enten			0,004	
47	Truthühner (Puten)			0,007	
48	Hausschlachtungen vom 01.01.1997 bis 31.12.1997-Kälber			0	
49	Hausschlachtungen vom 01.01.1997 bis 31.12.1997-Schweine			0	
50	Hausschlachtungen vom 01.01.1997 bis 31.12.1997-Schafe (incl. Läm)			0	
51	Wildtiere in umzäunten Flächen (Produktionsgatter)			0,15	

Tierbestand wird gemäß Tierliste vorgedruckt

Einzelmaßnahmen lt. Herbstantrag

Angaben über Zwischenfrucht/Untersaat													
FL_Nr *	FL_sub *	Bezeichnung	N	Nutzung_Kultur	Maßn _Code	i1	i2	Maßn- Fläche	Fläche	Datum der Ansaat **	Saatgut	Leguminosen %***	Feldbesichtigung Aufwuchs /Leguminosenanteil in %
1	1	Beispielfeld	A	Wintergerste		1	2		1,01				
2	1	Beispielfeld	A	Wintergerste		1	2		0,38				
3	1	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,06				
4	1	Beispielfeld	A	Winterweizen, Weich		1	2		4,40				
5	1	Beispielfeld	A	Senfgemenge	A	1		2,50	2,50				
5	2	Beispielfeld	A	Kleegras	U	1		2,65	2,65				
6	1	Beispielfeld	A	Wintergerste		1	2		3,50				
7	1	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,05				
8	1	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,12				
8	2	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,16				
9	1	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,15				
9	2	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,13				
10	1	Beispielfeld	A	Winterraps		1	2		2,30				
10	2	Beispielfeld	A	Senf	A	1		2,94	2,94				
11	1	Beispielfeld	A	Senf	A	1		3,11	3,11				
12	1	Beispielfeld	A	Futerraps	W	1		4,22	4,22				
13	1	Beispielfeld	G	mehrmähd. Wiese					0,17				

* lt. Mehrfachtantrag-Flächennutzung 1997

** lt. Bewirtschaftungsbuch

*** lt. Handelsbezeichnung bzw. Beleg für Saatgutbezug; A= lt. Auskunftsperson

Abschließende Bemerkungen und Kenntnisnahme

Auskunft erteilt

Betriebsinhaber Vertreter: _____

sonstige auskunftserteilende Person: _____

Die Vorortkontrolle konnte nicht durchgeführt werden
Begründung: _____

Die vorstehenden Feststellungen wurden dem Betriebsinhaber durch Überlassen einer Durchschrift des Prüfberichtes an Ort und Stelle bekanntgegeben

Bei Abwesenheit des Betriebsinhabers/seines Vertreters wird die Mitteilung über die Möglichkeit der Stellungnahme mit einer Durchschrift des Prüfberichtes:

an Ort und Stelle zurückgelassen

in das Hausbrieffach eingeworfen

Raum für Bemerkungen der Auskunftsperson zum Kontrollergebnis:

Raum für Bemerkungen des Kontrollorgans zum Kontrollergebnis:

Ich bestätige ausdrücklich die Richtigkeit der schriftlichen Wiedergabe:

Unterschrift des Betriebsinhabers bzw.
der auskunftserteilenden Person

Unterschrift des Leiters der Betriebsprüfung

Anlage 6: Kopie des Stellungnahmebriefs an DI Nadlinger

An das
Koordinationsteam
Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich
c/o Amt der OÖ Landesregierung
Abteilung Wasserbau
Kärntner Straße 12
A-4021 Linz

z.Hd.: Herrn OBR Dipl.-Ing. A. Nadlinger

Betreff: Stellungnahme zur Betriebsprüfung Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in
Oberösterreich
Prüfberichtsnummer: _____

Es steht Ihnen frei, Ihre Stellungnahme nach vorliegendem Muster abzugeben oder ein
anderes formloses Schreiben unter Angabe der Prüfberichtsnummer und Datum der
Unterfertigung an das Koordinationsteam zu übermitteln.

Ort

Datum

Unterschrift

Anlage 7: Kooperationsbedingungen

K o o p e r a t i o n s b e d i n g u n g e n

zur

Umsetzungsphase Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich

ENDFASSUNG

18.4.1997

Genehmigung durch:
Präsidialabteilung BMLF
Regierungsbeschluss Land OÖ

Projektgebiete

Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
und
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

1 Zielsetzung

Teile des "Österreichischen Programmes zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)" gemäß EU-Verordnung 2078/92 können auch zu einer Verbesserung des Grundwasserschutzes beitragen. Dazu zählen z.B. die Winterbegrünung und generelle Extensivierungsmaßnahmen.

Um eine Verbesserung des flächendeckenden Grundwasserschutzes zu erreichen, der sicherstellt, dass die Grundwasserqualität - insbesondere in Bezug auf Nitrat - den Anforderungen des Wasserrechtsgesetzes entspricht, müssen über die Maßnahmen im ÖPUL hinausgehende Änderungen in der Bewirtschaftung gesetzt werden. Daher wurde für die Umsetzungsphase der Grundwassersanierungspilotprojekte Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen in Oberösterreich ein spezielles Programm entwickelt, welches aufbauend auf die ÖPUL-Maßnahmen diese ergänzt und folgende grundsätzlichen Ziele verfolgt:

1. Erhöhung der Winterbegrünung,
2. standörtliche Fixierung des Grünlandes,
3. Förderung von Untersaaten,
4. Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger.

In den *Pilotprojekten zur Grundwassersanierung in Oberösterreich* sollen die technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zur Verbesserung der Grundwassergüte aufgezeigt und erwartbare Auswirkungen vorgeschlagener Maßnahmen in der Praxis überprüft werden. Als Pilotprojektgebiete wurden in Oberösterreich die „Obere Pettenbachrinne“ und „Pucking/Weißkirchen“ ausgewählt und landwirtschaftliche sowie wasserwirtschaftliche Grundlagenhebungen durchgeführt.

Als Zielsetzung für die Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten wurden zwei Punkte festgelegt:

1. Überprüfung der Effekte einzelner Maßnahmen auf den Nitrataustrag (Lysimeter und N_{\min} -Betriebe)
2. Umsetzung im gesamten Projektgebiet, um Erfahrungen für die flächendeckende Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu erhalten.

Ziel ist die Erreichung einer Konzentration ≤ 45 mg Nitrat/l im Sickerwasser in der ungesättigten Zone unterhalb der effektiven Durchwurzelungstiefe.

2 Gegenstand der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten

Abgegolten werden Aufwendungen in den Grundwassersanierungsprojektgebieten (Abgrenzung gem. BMLF IV A1 und OÖ LR Bau W-II: Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich, Konzeptionsphase, Mappe I, Schlussbericht) für bestimmte landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität in den Grundwassersanierungspilotprojekten Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen. Dies umfasst folgende Maßnahmen:

2.1 Allgemeine Maßnahmen

- Basismaßnahmen
- WasserschutzberaterIn

2.2 Einzelmaßnahmen

- Erhöhung der Winterbegrünung auf Ackerflächen
- Untersaaten
- Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger im Rahmen von Projekten

3 Teilnahmevoraussetzungen

TeilnehmerInnen können natürliche Personen, juristische Personen und Personenvereinigungen sein, die einen landwirtschaftlichen Haupt- oder Teilbetrieb in einem Projektgebiet der Grundwassersanierungspilotprojekte im eigenen Namen und auf eigene Rechnung betreiben.

Teilnahmeberechtigt sind Betriebe mit allen selbstbewirtschafteten Flächen, die ihren Betriebssitz innerhalb eines der Projektgebiete haben oder bei denen in der Regel 5 ha oder zumindest 30% ihrer selbstbewirtschafteten Fläche innerhalb der Projektgebiete liegen und die an der Erhebungsphase teilgenommen haben, bzw. bei Verweigerung in der Erhebungsphase nachträglich die Daten bis längstens 30. Mai 1997 zur Verfügung stellen. Um den Missbrauch bei Anpachtungen von Flächen zu vermeiden, obliegt im Zweifelsfall die endgültige Entscheidung über die Teilnahmeberechtigung dem Koordinationsteam.

Die Verpflichtung zur Teilnahme an den allgemeinen Maßnahmen erfolgt für die Dauer der gesamten Laufzeit der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten, längstens bis 31. Dezember 2000. Bei Ausstieg aus dem Programm müssen nach Maßgabe von Punkt 10 sämtliche bereits bezogenen Abgeltungen (Basis- und Einzelmaßnahmenabgeltungen) zurückgezahlt werden.

Die Teilnahme an den Basismaßnahmen ab 1997 zu den Pilotprojekten ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Einzelmaßnahmen.

Die Verpflichtung zur Teilnahme an Einzelmaßnahmen erfolgt jeweils für ein Jahr.

Die Mindestteilnahmefläche pro Einzelmaßnahme ist mit 0,3 ha festgelegt.

4 Art der Abgeltung

Die Abgeltung der Maßnahmen erfolgt zu je 50% aus Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und des Landes Oberösterreich und wird in Form von Beiträgen gewährt.

5 Allgemeine Maßnahmen

5.1 Basismaßnahmen

Für die Inanspruchnahme der Abgeltung für Basismaßnahmen sind von den TeilnehmerInnen folgende Leistungen zu erbringen:

1. Verpflichtende Anerkennung der Regeln der guten fachlichen Praxis.
Die in der Anlage zur Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über ökologische Mindestkriterien für die Gewährung von ausschließlich national finanzierten betrieblichen Förderungsmaßnahmen (BGBl Nr. 859/1995) beschriebenen "Regeln der guten fachlichen Praxis" sind umzusetzen bzw. einzuhalten. Darüberhinaus ist ein Düngelagererraum von min. 6 Monaten lt. OÖ. Bodenschutzgesetz erforderlich, der ab 1.1.1998 überprüft wird.
2. Die Einhaltung der Förderungsvoraussetzung für die Elementarförderung des ÖPUL.
Lediglich bei der GVE-Obergrenze wird eine Ausnahme gemacht, sodass auch Betriebe, die die geforderte Obergrenze von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) selbstbewirtschafteter Fläche überschreiten, teilnehmen können:
Bei Überschreiten der GVE-Obergrenze von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) sind für die gesamte Projektlaufzeit Gülleverträge vorzuweisen, aus denen hervorgeht, dass maximal die Wirtschaftsdüngermenge von 2,5 GVE/ha (bzw. 2,0 GVE/ha ab 1998) auf den selbstbewirtschafteten Flächen ausgebracht wird.
3. Führung eines schlagbezogenen Bewirtschaftungsbuches.
Der/die TeilnehmerIn hat Aufzeichnungen über die Bewirtschaftungsmaßnahmen für alle von ihm/ihr bewirtschafteten Flächen zu führen. Die Aufzeichnungen sind schlagbezogen anhand des zur Verfügung gestellten Aufzeichnungskalenders (Mindestanforderungen siehe Beilage) tagesaktuell zu führen. Neben den Bewirtschaftungsmaßnahmen sind darin auch die Veränderungen im Viehbestand und die Zu- und Abfuhr von Düngemitteln aufzuzeichnen. Die Eintragungen müssen vollständig und leserlich sein, sodass eine zweifelsfreie Nachvollziehung der Bewirtschaftung gewährleistet ist. Die schlagbezogenen Aufzeichnungen müssen für den/die WasserschutzberaterIn und für die Kontrollorgane offen liegen und dienen der Erstellung von betrieblichen und regionalen Auswertungen (z.B. N-Bilanzen).
4. Grünlandfixierung
Eine standörtliche Fixierung des Grünlandes über die gesamte Laufzeit der Umsetzungsphase ist verpflichtend. Der Flächentausch ist nicht erlaubt, sehr wohl aber eine Erhöhung des Grünlandanteiles. Grünlanderneuerung ist nur umbruchslos gestattet. Im vorliegenden Programm zu den Pilotprojekten werden unter Grünland Dauerwiesen mit einem oder mehreren Schnitten, Kulturweiden und Streuwiesen verstanden, das sind jene Flächen, die im Mehrfachantrag mit dem Kürzel „G“ versehen sind.
5. Verzicht auf Einsatz von Handelsdünger bei einem Viehbesatz von über 2,5 GVE je ha selbstbewirtschafteter Fläche unter Berücksichtigung von Gülleverträgen.
6. Düngerbemessung
Verpflichtende Anerkennung der jeweils aktuellen Fassung der „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“, veröffentlicht vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz.
7. WasserschutzberaterIn
Die Bereitschaft zur konstruktiven Zusammenarbeit mit den WasserschutzberaterInnen ist für den/die TeilnehmerIn verpflichtend anzuerkennen.

5.2 Abgeltung der Aufwendungen aus den Basismaßnahmen

Der Sockelbetrag für die Basisabgeltung beträgt öS 2.000.-/Jahr und Betrieb.

Für die standörtliche Grünlandfixierung wird ausschließlich für jene Flächen, die im ÖPUL-Mehrfachantrag bzw. einer gleichzuhaltenden Flächenerhebung als Grünland ausgewiesen sind (vgl. 5.1 Pkt.4) eine Abgeltung von öS 1.500.- pro ha gewährt.

6 Einzelmaßnahmen

Voraussetzung für die Teilnahme an den Einzelmaßnahmen ist die Teilnahme an den Allgemeinen Maßnahmen (vgl.5).

6.1 Erhöhung der Winterbegrünung auf Ackerflächen

TeilnehmerInnen, die diese Einzelmaßnahme in Anspruch nehmen wollen, müssen abfro-stende Zwischenfrüchte bis spätestens 15. September und winterharte Zwischenfrüchte bis spätestens 1. Oktober anbauen. Folgende Zwischenfrüchte werden anerkannt:

1. *Abfro-stende*: Senf, Phacelia, 30 Flächenprozent Leguminosenbeimengung erlaubt mit: Sommersaatwicke, Alexandrinerklee, Perserklee und Erbse
2. *Winterharte*: Ölrettich, Rübsen, Raps, Gräser (ausgenommen Getreide in Reinsaat), Grünroggen (max.50 Flächenprozent Gemengeanteil). Winterwicken und winterharte Kleearten (Rotklee, Weißklee, Inkarnatklee etc.) dürfen bis zu 30 Flächenprozent beigemischt werden.

Ist über die Wintermonate keine bodenbedeckende Begrünung festzustellen, wird für die betreffende Fläche keine Abgeltung gewährt. Für Zwischenfruchtgemenge aus winterharten und abfro-stenden Kulturen wird nur die Abgeltung für abfro-stende Kulturen gewährt.

6.1.1 Verlängerung der Winterbegrünung bis mindestens 1. März

Voraussetzung ist eine zumindest 70%ige Winterbegrünung (Summe aus Hauptkultu-ren, Wechselwiesen, Feldfutterflächen und Zwischenfrüchten) der Ackerfläche. Für diese Förderung werden alle angelegten Zwischenfruchtflächen mit den unter 6.1 angeführten Zwischenfrüchten sowie Feldfutterflächen und Wechselwiesen unmittelbar vor dem Umbruch akzeptiert.

Abgeltung: winterharte Zwischenfrüchte öS 2.000.-/ha Winterbegrünung
abfro-stende Zwischenfrüchte öS 1.100.-/ha Winterbegrünung

6.1.2 Zusätzliche Winterbegrünung bis mindestens 1. März

Voraussetzung ist die Erfüllung von Stufe 3 Fruchtfolge-Stabilisierung und zumindest eine 70%ige Winterbegrünung (Summe aus Hauptfrüchten, Wechselwiesen, Feldfutterflä-chen und Zwischenfrüchten), oder für nicht ÖPUL-TeilnehmerInnen eine Winterbegrünung von mehr als 70% der Ackerfläche (Hauptfrüchte, Wechselwiesen, Feldfutterflächen und Zwischenfrüchte). Abgeltungsfähig sind somit lediglich Begrünungsflächen, die über diese Mindestbegrünung hinausgehen. Diese Maßnahme ist mit 6.1.1 (Verlängerung der Winterbe-grünung) nicht kombinierbar.

Abgeltung: winterharte Zwischenfrüchte öS 3.400.-/ha Winterbegrünung
abfro-stende Zwischenfrüchte öS 2.500.-/ha Winterbegrünung

6.1.3 Untersaaten

Ziel ist der vermehrte Anbau von Untersaaten, um die Mineralisierung durch die übliche Bodenbearbeitung nach der Ernte der Hauptkultur (Deckfrucht) zu verhindern und damit den Stickstoffvorrat nahtlos über die Wintermonate zu binden.

Abgeltungsfähig ist die Einsaat von Untersaaten in alle Hauptkulturen, das sind: Sommer- und Wintergetreidearten, Mais (Silo-, Körner, CCM-Mais), Sojabohnen, Sonnenblumen, Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Körnererbsen, Rübsen, Öllein, Mohn und Kümmel. Der Leguminosenanteil der Untersaaten muss unter 30 % liegen.

Abgeltung: öS 1000.-/ha Untersaat

6.1.4 Verbesserung der Ausbringungstechnik von Wirtschaftsdünger im Rahmen von Projekten

Zuschüsse können für Maschinengemeinschaften beim Einsatz von Spezialgeräten (z.B. Schleppschlauchverteiler) bzw. den überbetrieblichen Einsatz vorhandener Geräte (Stundensatzabgeltung) gewährt werden. Anträge auf Zuschuss sind im Wege der Wasserschutzberatung einzureichen.

7 Abwicklung

Die Abwicklung der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten obliegt dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, IV/A1 und dem Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserbau. Diese können sich bei der Erfüllung der Aufgaben ganz oder teilweise Dritter bedienen.

8 Teilnahmeansuchen

Die Ansuchen sind unter Verwendung der dazu vorgesehenen Formblätter einschließlich der unterfertigten Kooperationserklärung innerhalb der Einreichfrist im Wege der WasserschutzberaterInnen an das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung zu richten.

Die Einreichfrist für die Basismaßnahmen und die Einzelmaßnahmen orientiert sich an den Antragsstellungsterminen des ÖPUL-Programmes. Somit ist der Antrag auf Abgeltung der Basis- bzw. Einzelmaßnahmen im ersten Jahr bis spätestens 30. Mai 1997 einzureichen, der Ergänzungsantrag für die Winterbegrünung auf gesondertem Antragsformular bis zum 2. Oktober 1997. Nach Ablauf der Einreichfrist einlangende Ansuchen können nicht berücksichtigt werden. Für die folgenden Jahre wird die Einreichfrist zeitgerecht festgelegt und veröffentlicht.

9 Kontrolle

9.1 Plausibilitätskontrolle des Antrages

Die Antragskontrolle wird anhand des Mehrfachantrages durch das Amt der OÖ Landesregierung und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft oder von diesen beauftragten Fachkundigen durchgeführt.

9.2 Vorortkontrolle

Die Vorortkontrolle erfolgt mittels Stichprobenüberprüfung durch das Amt der OÖ Landesregierung und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft oder eine durch

diese beauftragte fachkundige Person. Diesen Kontrollorganen sind jederzeit Kontrollen über die Einhaltung der Kooperationsbedingungen sowie die Einsichtnahme in alle durchzuführenden Aufzeichnungen zu ermöglichen. 10 % der an der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten teilnehmenden Betriebe werden jährlich für die Prüfung ausgewählt. Bei diesen Besuchen muss der/die TeilnehmerIn einerseits das Bewirtschaftungsbuch vorlegen, andererseits dem Kontrollorgan Auskünfte und einen Lokalaugenschein insbesondere der Güllegrube und jener Flächen, für die eine Abgeltung in Anspruch genommen wird, ermöglichen. Erforderlichenfalls sind die Gülleverträge und Mehrfachanträge vorzuweisen.

Das Kontrollorgan hat seinerseits die Eintragungen im Bewirtschaftungsbuch auf Plausibilität sowie die Teilnahmevoraussetzungen zu überprüfen und insbesondere bei einer Schlagbegehung den Zustand der Zwischenbegrünung zu beurteilen.

Das Ergebnis der Prüfung ist vom Kontrollorgan schriftlich festzuhalten und dem/der TeilnehmerIn zur Kenntnis zu bringen.

10 Rückzahlungsverpflichtung

10.1 Nichteinhaltung der Kooperationsbedingungen

Falls durch die Kontrolle (vgl. Pkt.9) eine Nichteinhaltung der Kooperationsbedingungen bzw. eine unsachgemäße oder nicht erfolgte Durchführung einer Maßnahme festgestellt wird, wird der/die TeilnehmerIn aus dem Programm ausgeschlossen und hat alle aus diesem Programm erhaltenen Abgeltungen nach Maßgabe der Bestimmungen der „Allgemeinen Richtlinien für Förderungen aus Landesmitteln“ dem Land Oberösterreich und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zurückzuzahlen.

10.2 Ausstieg aus der Umsetzungsphase zu den Pilotprojekten

Falls der/die TeilnehmerIn am Folgeprogramm des ÖPUL (ÖPUL-II) oder an anderen auf die Landwirtschaft bezugnehmenden Umweltförderprogrammen teilnimmt und sich daraus nachweislich Probleme mit den eingegangenen Verpflichtungen sowie wirtschaftliche und arbeitstechnische Nachteile aufgrund der unterschiedlichen Verpflichtungszeiträume ergeben sollten, so ist der Umstieg in oben beschriebene Programme ohne Rückzahlungsverpflichtung aus der gegenständlichen Umsetzungsphase möglich.

Sollten sich die Kooperationsbedingungen hinsichtlich Ausmaß oder Abgeltungshöhe der Maßnahmen infolge des Verpflichtungszeitraumes (bis 31. Dezember 2000) zu Ungunsten des/der TeilnehmersIn ändern, so kann die Teilnahme an der gegenständlichen Umsetzungsphase sanktionslos beendet werden.

11 Allgemeine Bestimmungen

Soweit diese Kooperationsbedingungen nichts anderes bestimmen, gelten die Bestimmungen der „Allgemeinen Richtlinien für Förderungen aus Landesmitteln“, Fin-010104/46/Ni-1993, verlautbart in der Amtlichen Linzer Zeitung vom 23. Dezember 1993, Folge 26/1993 i.d.F. vom 19. Dezember 1996, Folge 26/1996 sinngemäß.

12 Inkrafttreten

Diese Kooperationsbedingungen treten mit 1. Mai 1997 in Kraft.

Anlage 8: Kooperationserklärung

Kooperationserklärung

1. Ich (Wir) erkläre(n) bzw. übernehme(n) die unwiderrufliche und unbedingte Verpflichtung, für den Fall einer Gewährung von Abgeltungen des Landes Oberösterreich und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft im Rahmen der „Umsetzungsphase zu den Grundwassersanierungspilotprojekten Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen“
 - a) die „Kooperationsbedingungen für die Umsetzungsphase der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich“ vollinhaltlich und verbindlich anzuerkennen,
 - b) die zur Abgeltung vorgesehenen Maßnahmen zur Gänze und sachgerecht durchzuführen,
 - c) dem Amt der OÖ Landesregierung und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, deren Organen und Beauftragten sowie der Abwicklungsstelle zu allen landwirtschaftlichen Flächen des Betriebes Zutritt zu gewähren, in die bezughabenden Unterlagen, die die Prüforgane für ihre Prüfung als erforderlich erachten, Einsicht zu gewähren, sowie alle erforderlichen Auskünfte zu erteilen und die Aufzeichnungen und Unterlagen mindestens 7 Jahre ab Ende der Auszahlung sicher und übersichtlich aufzubewahren,
 - d) den erhaltenen Abgeltungsbetrag samt Zinsen in der Höhe von 6% über dem jeweils geltenden Zinsfuß für Eskontierungen der Österreichischen Nationalbank (Bankrate) pro Jahr ab dem Tag der Flüssigmachung sofort zurückzuzahlen, wenn
 - durch die Kontrolle gemäß den „Kooperationsbedingungen für die Umsetzungsphase der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen“ eine Nichteinhaltung der Teilnahmevoraussetzungen bzw. eine unsachgemäße oder nicht erfolgte Durchführung der Maßnahme(n) festgestellt wird,
 - die Beauftragten oder Organe des Amtes der OÖ Landesregierung oder des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft oder der Abwicklungsstelle über wesentliche Umstände, die für die Gewährung der Abgeltung maßgeblich waren, unrichtig oder unvollständig unterrichtet wurden,
 - die Maßnahme(n) nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden kann(können) oder wurde(n),
 - vorgesehene Verpflichtungen nicht eingehalten wurden,
 - in den „Kooperationsbedingungen für die Umsetzungsphase der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen“ oder in der Kooperationserklärung enthaltene Bedingungen nicht erfüllt wurden,
 - den Beauftragten oder Organen des Amtes der OÖ Landesregierung oder des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft oder der Abwicklungsstelle die Einsicht in die bezughabenden Unterlagen oder der Zutritt zu den Betriebsflächen nicht gewährt wurde,
 - die Berechtigung zur Inanspruchnahme der Abgeltung innerhalb des für die Aufbewahrung der Unterlagen vorgesehenen Zeitraumes nicht mehr überprüfbar ist.
2. Für den beantragten Zweck wurde mir (uns) noch keine Förderung des Bundes, des Landes Oberösterreich oder einer Gemeinde gewährt bzw. habe(n) ich (wir) bei keiner weiteren Stelle um eine Förderung angesucht.
3. Ich (Wir) stimme(n) zu, dass mein (unser) Abgeltungsbegehren mit Hilfe des automationsunterstützten Datenverkehrs im Sinne der Bestimmungen des Datenschutzgesetzes, BGBl.Nr.: 565/1978 i.d.g.F. abgewickelt wird; diese Zustimmung schließt mit ein, dass im Rahmen der Abwicklung, Beratung und Kontrolle der „Umsetzungsphase der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen“
 - das Amt der OÖ Landesregierung, das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft sowie die Abwicklungsstelle in die die Landwirtschaft betreffenden Daten beim statistischen Zentralamt Einsicht nehmen können, alle mich (uns) betreffenden personenbezogenen und gemäß §6 Datenschutzgesetz automationsunterstützt verarbeiteten Daten oder zur automationsunterstützten Verarbeitung bestimmten Daten der Abwicklungsstelle und der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich übermittelt werden können und
 - alle notwendigen mich (uns) betreffenden Daten des Mehrfachantrages und des ÖPUL verwendet werden dürfen und an das Amt der OÖ Landesregierung, die Abwicklungsstelle und die Wasserschutzberatung bei der Landwirtschaftskammer für OÖ übermittelt werden können.
 - Name und Adresse des/der KooperationspartnersIn sowie Zweck, Art und Höhe der Abgeltung im Rahmen von Berichten veröffentlicht werden können.
4. Ich (Wir) stimmen zu, dass die gemäß den Kooperationsbedingungen zur „Umsetzungsphase der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen“ von mir (uns) zu führenden Aufzeichnungen mit Hilfe des automationsunterstützten Datenverkehrs im Sinne der Bestimmungen des Datenschutzgesetzes, BGBl. Nr.565/1978 i.d.g.F., verarbeitet werden.
5. Ich (Wir) erkenne(n) an, dass ich (wir) gegebenenfalls alle mit der Abwicklung der Abgeltung auflaufenden Gebühren udgl. (mit Ausnahme von Portospesen) sowie Kosten, die dem Land Oberösterreich oder dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft neben dem üblichen Bearbeitungsaufwand erwachsen, zu tragen habe(n).
6. Die Rückzahlungsverpflichtung gemäß Z. 1 lit. d besteht auch dann, wenn sich erweist, dass mir (uns) die Abgeltung auf Grund wissentlich unrichtiger Gesuchsangaben gewährt worden ist.
7. Ich (Wir) erkenne(n) an, dass sich das Land Oberösterreich und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft vorbehalten, aus internationalen Verpflichtungen resultierende Einschränkungen zugesagter und ausbezahlter Abgeltungen vorzunehmen bzw. aus diesem Grund rückzufordern. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Kumulierung von Abgeltungen.
8. Die „Allgemeinen Richtlinien für Förderungen aus Landesmitteln“ Fin-010104/46-I/Ni-1993, in der Fassung der 1. Änderung, „ Fin-010104/69-I/Ni/DAU-1996, verlautbart in der Amtlichen Linzer Zeitung vom 23. Dezember 1993, Folge 26/1993, bzw. vom 19. Dezember 1996, Folge 26/1996 gelten sinngemäß.

Anlage 9: Teilnahmeantrag Umsetzungsphase incl. Antrag zur Maßnahmenabgeltung-Untersaat



BewirtschafterIn (bitte ankreuzen

natürliche Person

Geb.Datum

BBK: _____

Ehegemeinschaft

Geb.Dat.Gattin

Gemeinde: _____

Geb.Dat.Gatte

Betriebsnummer:

Juristische Person/Personengemeinschaft/
sonstige gemeinsame Bewirtschaftungsformen
Rechtsform:

Betriebsstättennr:

Eingangsstempel	
Ablagenummer	lfd. Nummer

HAUSNAME (vulgo)

BANKINSTITUT

ZUNAME(N), VORNAME(N), TITEL, UNTERNEHMENSBEZEICHN.

BETRIEBSANSCHRIFT: ORTSCHAFT, STRASSE, HAUSNUMMER.

BANKLEITZAHL

WOHNANSCHRIFT: ORTSCHAFT, STRASSE, HAUSNUMMER

POSTLEITZAHL, POSTORT

NAMENSKONTO-NUMMER

POSTLEITZAHL, POSTORT

TELEFONNUMMER

VERTRETUNGSBEVOLLMÄCHTIGTER

WICHTIG: BITTE LESEN SIE IN JEDEM FALL VOR AUSFÜLLEN DES ANTRAGSFÖRMULARS DIE KOOPERATIONSBEDINGUNGEN FÜR DIE JEWEILIGE MASSNAHME SORGFÄLTIG DURCH !

Folgende Unterlagen sind in Kopie angeschlossen (bitte ankreuzen

Beilage F (Flächenbogen) Mehrfachantrag-Mantelbogen
 Tierliste Flächennutzungsliste 19__
 ÖPUL-B

Ich bestätige mit meiner/meines Bevollmächtigten Unterschrift die Teilnahme an den Basismaßnahmen für die gesamte Laufzeit der Pilotprojekte, längstens jedoch bis zum 31.12.2000, und dass ich alle Angaben mit bestem Wissen gemacht und die beiliegende, einen wesentlichen Bestandteil des Antrags bildende Kooperationserklärung zur Kenntnis genommen habe.

Folgende Unterlagen sind im Original angeschlossen (bitte ankreuzen

Einzelmaßnahmen

ORT, DATUM

UNTERSCHRIFT DES (DER)
ANTRAGSTELLERIN/VERTRETUNGSBEVOLLMÄCHTIGTEN

EINZELMASSNAHMEN 19__ / __

Blatt: _____ von _____

BETRIEBSNUMMER

ANTRAGSTELLERIN: ZUNAME, VORNAME

BETRIEBSANSCHRIFT: PLZ, ORTSCHAFT, STRASSE, HAUSNUMMER

BETRIEBSSTÄTTEN - NR.

FELDSTÜCK (lt. Beilage F, MFA)			SCHLAG				MASSNAHMENCODE ¹
Nr.	Bezeichnung	Nutzungsart	Nutzung bzw. Kultur	Sorte bzw. Saatgutgemenge <small>bei Zwischenbegrünung und Untersaat</small>	Fläche		
					ha	a	

¹⁾ VGA: Verlängerung der Winterbegrünung bis 1. März, abfrostand
 VGW: Verlängerung der Winterbegrünung bis 1. März, winterhart

¹⁾ ZGA: zusätzliche Winterbegrünung, abfrostand
 ZGW: zusätzliche Winterbegrünung, winterhart

¹⁾ US: Untersaat

Anlage 10: Bewirtschaftungsbuch



Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich

Bewirtschaftungsbuch

für die Jahre _____

BETRIEBSNUMMER

ZUNAME, VORNAME, TITEL, UNTERNEHMENSBEZEICHNUNG

ORTSCHAFT, STRASSE, HAUSNUMMER

POSTLEITZAHL, ORT DER WOHNANSCHRIFT

TELEFONNUMMER



Pilotprojekt zur Grundwassersanierung Einführung

Für den Erhalt der Basisabgeltung ist die Führung des vorliegenden Bewirtschaftungsbuches für jedes Bewirtschaftungsjahr (ab Ernte der Vorfrucht bis Ernte) Grundvoraussetzung. Dabei ergeht die Verpflichtung, für jeden Schlag getrennt ein Schlagblatt (Vorlage auch auf Diskette erhältlich) anzulegen und dieses tagesaktuell zu führen; d.h. sämtliche auf Acker- und Grünland durchgeführten Arbeiten (Bodenbearbeitung, Aussaat, Düngung, Pflanzenschutz und Ernte inkl. Strohbergung) sind im günstigsten Fall noch am Tage der Durchführung, mindestens jedoch innerhalb von 3 Tagen in den beigelegten Schlagblättern einzutragen. Im ersten Programmjahr sind die auf Acker bzw. Grünland zum Zeitpunkt des Erhaltes der Schlagblätter bereits durchgeführten Arbeiten rückwirkend, nach Möglichkeit mit Angabe des Zeitpunktes, einzutragen, da nur damit ein Überblick über das ganze Produktionsjahr gewährleistet ist. Jedenfalls verpflichtend sind die Aufzeichnungen mit Teilnahmebeginn zu führen. Falls die beigelegten Schlagblätter nicht ausreichen, können auch selbstgefertigte Kopien der Schlagblätter verwendet werden. Weiters gültig sind das Betriebsheft für die Kontrollierte Integrierte Gemüseproduktion in Österreich sowie Computeraufzeichnungen, die mehr Informationen als das Schlagblatt beinhalten. Beide Aufzeichnungsformen sind jedoch ebenfalls tagesaktuell zu führen.

Weiters ergeht für die KooperationspartnerInnen die Verpflichtung, die vorliegenden Schlagblätter für die Dauer von 7 Jahren aufzubewahren und auf Verlangen den Kontrollorganen gemeinsam mit dem Mehrfachantrag, der Tierliste und dem Bestandesverzeichnis offenzulegen. Für das Betriebsheft für die Kontrollierte Integrierte Gemüseproduktion in Österreich und die oben angeführten Computeraufzeichnungen gilt ebenso die Aufbewahrungspflicht von 7 Jahren. Bei Computeraufzeichnungen muss dem Kontrollorgan ein aktueller Ausdruck vorgelegt werden. Die Kontrolle erfolgt stichprobenartig. Kontrollorgane sind das Amt der OÖ Landesregierung und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, bzw. von diesen beauftragte Personen. Die Führung der tagesaktuellen Aufzeichnungen stellt einen wesentlichen Bestandteil der Umsetzungsphase zu den Grundwassersanierungspilotprojekten Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen dar.

Um Missverständnissen bei der Führung der Schlagblätter vorzubeugen, ist ein Musterblatt, welches die Minimalforderungen darstellt, beigelegt. Diese Minimalforderung ist nicht nur aus externen Kontrollgründen notwendig, sondern auch für den internen Gebrauch des Landwirtes sinnvoll.

Eine detaillierte Führung der Schlagblätter kann auch zur Optimierung der Bewirtschaftung beitragen.

SCHLAGBLATT

Blatt von

MUSTER

Schlag-Größe in ha: 3

Erntejahr: 1996

Betriebsnummer:

12345678

Es ist unbedingt anzukreuzen, ob es sich um Acker oder Grünland handelt

Acker incl. **Feldfutter** (Wechselwiese, Futtergräser, Klee gras, etc.):**Grünland:**Kultur: **Körnermais** Ertragserswartung in kg/ha: **7000 kg**Sorte: **Dea (290)** Feuchte in %: **35**Vorfrucht: **Wintergerste** Schnitte/Jahr: Schnitte/Jahr:zugehörig zu **Feldstück-Name:** **Hausfeld****Feldstück-Nr.:** **1**

Datum	Maschinen, Geräte	Betriebs- mittel	Aufwand- menge / ha	Sonstige Bemerkungen
16.08.96	Güllefass 6m ³	Schweinegülle verd. 1 : 1	3 Fässer	
17.08.96	Pflug			
17.08.96	Schleuder-Dünger Streuer	Senf	25 kg/ha	
25.04.97	Güllefass 6m ³	Schweinegülle verd. 1 : 1	5 Fässer	
26.04.97	Sämaschine	Maissaatgut		
29.05.97	Schleuder-Dünger- Streuer	NAC 27 %	200 kg/ha	
02.06.97	Traktor anbauspritze		SL 950 - 0,75/+ 1,75 Lido SC	
17.10.97	Lohndrusch		12.000 kg Mais	35% Feuchte
18.10.97	Strohhäckseln			

SCHLAGBLATT

Seite von

Datum	Maschinen, Geräte	Betriebs- mittel	Aufwand- menge / ha	Sonstige Bemerkungen

Anlage 11: Antragsformular für Herbstabgeltung



Bundesministerium
für Land- und Forstwirtschaft

HERBSTANTRAG 1997
Pilotprojekte zur Grundwassersanierung
Obere Pettenbachrinne und Pucking/Weißkirchen



Amt der OÖ
Landesregierung

DVR: 0069264

BewirtschafterIn : _____
ZUNAME(N), VORNAME(N),

BETRIEBSANSCHRIFT: PLZ, ORT, STRASSE, HAUSNUMMER _____

Betriebsnummer:

Betriebsstättennr:

FS-Stufe :

Nr.	Feldstück lt. MFA 97 Bezeichnung	Fläche		Nutzung bzw. Kultur lt. MFA 97	Änderungen ggüber MFA 97	Nutzung bzw. Kultur Herbstanbau 97*	Einzelmaßnahme**
		ha	a				

Automatischer Flächenvordruck!

* bei Zwischenfrüchten sind die Saatgemengteile anzugeben **Code: U = Wechselwiese, Feldfutterfläche, Grünbrache; Umbruch nach 28.Feb.1998
A = Zwischenfrucht abfrostend; Umbruch nach 28.Feb.1998
W = Zwischenfrucht winterhart; Umbruch nach 28.Feb.1998

WICHTIG: BITTE LESEN SIE IN JEDEM FALL VOR AUSFÜLLEN DES ANTRAGSFOMULARS DIE KOOPERATIONSBEDINGUNGEN FÜR DIE JEWEILIGE MASSNAHME SORGFÄLTIG DURCH !

ORT, DATUM

UNTERSCHRIFT DES (DER)
ANTRAGSTELLERIN/VERTRETUNGSBEVOLLMÄCHTIGTEN

Anlage12: Verwendungsnachweis - Herbstmaßnahmen 1997

Anlage 12

Verwendungsnachweis: Winterbegrünung - Herbstmaßnahmen 1997 im Detail

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Maßn.-Code	MaßnFI in ha	VLW ha	ZZW ha	VLW_Abgeltung	ZZW_Abgeltung	Gesamt-abgeltung	überwiesen am
Pett	2625946	Aitzetmüller	Franz	A	8,69	8,69	0	öS 9.559,00	öS 0,00	öS 9.559,00	23.06.98
Pett	2625946	Aitzetmüller	Franz	U	0,9	0,9	0	öS 1.800,00	öS 0,00	öS 1.800,00	23.06.98
Pett	2625946	Aitzetmüller	Franz	W	3,84	1,35	2,49	öS 2.700,00	öS 8.466,00	öS 11.166,00	23.06.98
Pett	1992058	Aitzetmüller	Theresia	A	11,2	7,98	3,22	öS 8.778,00	öS 8.050,00	öS 16.828,00	23.06.98
Pett	1992864	Almhofer	Ingrid und Alois	A	4,51	4,51	0	öS 4.961,00	öS 0,00	öS 4.961,00	24.06.98
Pett	1992864	Almhofer	Ingrid und Alois	W	6,35	3,79	2,56	öS 7.580,00	öS 8.704,00	öS 16.284,00	24.06.98
Pett	1992759	Almhofer	Rosa und Wilhelm	U	7,25	3,31	3,94	öS 6.620,00	öS 13.396,00	öS 20.016,00	24.06.98
Pett	1992759	Almhofer	Rosa und Wilhelm	W	2,79	0	2,79	öS 0,00	öS 9.486,00	öS 9.486,00	24.06.98
Pett	2506513	Anschuber	Barbara und Siegfried	A	4	2,46	1,54	öS 2.706,00	öS 3.850,00	öS 6.556,00	23.06.98
Pett	1999516	Artelsmair	Ferdinand	W	4,65	2,71	1,94	öS 5.420,00	öS 6.596,00	öS 12.016,00	24.06.98
Pett	2002701	Atzlinger	Markus	A	8,38	8,38	0	öS 9.218,00	öS 0,00	öS 9.218,00	23.06.98
Pett	2002701	Atzlinger	Markus	U	2,15	2,15	0	öS 4.300,00	öS 0,00	öS 4.300,00	23.06.98
Pett	2007908	Austaller	Maria	A	4,57	3,84	0,73	öS 4.224,00	öS 1.825,00	öS 6.049,00	23.06.98
Pett	2007908	Austaller	Maria	W	4,16	0	4,16	öS 0,00	öS 14.144,00	öS 14.144,00	23.06.98
Pett	2013045	Bamminger	Karoline und Johann	W	1,2	0,41	0,79	öS 820,00	öS 2.686,00	öS 3.506,00	24.06.98
Pett	2017661	Bauernhuber	Ernestine und Karl	A	9,4	9,4	0	öS 10.340,00	öS 0,00	öS 10.340,00	23.06.98
Pett	2017661	Bauernhuber	Ernestine und Karl	W	2	1,66	0,34	öS 3.320,00	öS 1.156,00	öS 4.476,00	23.06.98
Pett	2029774	Bimminger	Leopold	A	8,79	8,79	0	öS 9.669,00	öS 0,00	öS 9.669,00	23.06.98
Pett	2029774	Bimminger	Leopold	U	1,84	1,1	0,74	öS 2.200,00	öS 2.516,00	öS 4.716,00	23.06.98
Pett	2435799	Brand	Franziska und Raimund	A	3,5	3,5	0	öS 3.850,00	öS 0,00	öS 3.850,00	24.06.98
Pett	2435799	Brand	Franziska und Raimund	W	11,22	1,05	10,17	öS 2.100,00	öS 34.578,00	öS 36.678,00	24.06.98
Pett	2046121	Bruendl	Wilhelm	A	5,1	3,77	1,33	öS 4.147,00	öS 3.325,00	öS 7.472,00	23.06.98
Pett	2048116	Brunnmayr	Ewald	A	2,45	1,85	0,6	öS 2.035,00	öS 1.500,00	öS 3.535,00	23.06.98
Pett	2048116	Brunnmayr	Ewald	U	1,18	0	1,18	öS 0,00	öS 4.012,00	öS 4.012,00	23.06.98
Pett	2049058	Buchecker	Franz	A	1,75	0,82	0,93	öS 902,00	öS 2.325,00	öS 3.227,00	23.06.98
Puck	2289041	Erbler	Brigitte und Johann	A	5,76	5,76	0	öS 6.336,00	öS 0,00	öS 6.336,00	23.06.98
Pett	2007622	Fellner	Emilie	A	7,04	5,19	1,85	öS 5.709,00	öS 4.625,00	öS 10.334,00	23.06.98
Pett	2293587	Fischereder	Anna und Franz	A	4,4	4,35	0,05	öS 4.785,00	öS 125,00	öS 4.910,00	23.06.98

Anlage 12

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Maßn.-Code	MaßnFI in ha	VLW ha	ZZW ha	VLW_Abgeltung	ZZW_-Abgeltung	Gesamt-abgeltung	überwiesen am
Pett	2293587 /2106442	Fischereder	Anna und Franz	W	2,87	2,87	0	öS 5.740,00	öS 0,00	öS 5.740,00	23.06.98
Pett	2128721	Gasperlmair	Hildegard und Franz	A	1	0,11	0,89	öS 121,00	öS 2.225,00	öS 2.346,00	23.06.98
Pett	2139791	Gollinger	Pauline und Josef	A	14,15	14,15	0	öS 15.565,00	öS 0,00	öS 15.565,00	23.06.98
Pett	2021366	Gotthartsleitner	Annemarie u. Günther	A	1,07	1,07	0	öS 1.177,00	öS 0,00	öS 1.177,00	24.06.98
Pett	2021366	Gotthartsleitner	Annemarie u. Günther	W	2,45	1,24	1,21	öS 2.480,00	öS 4.114,00	öS 6.594,00	24.06.98
Pett	2144221	Grassner	Anna und Johann	A	1,78	0,4	1,38	öS 440,00	öS 3.450,00	öS 3.890,00	24.06.98
Pett	2151472	Gruber	Elisabeth und Franz	A	7,46	7,46	0	öS 8.206,00	öS 0,00	öS 8.206,00	23.06.98
Pett	2152436	Gruber	Katharina	A	3,91	3,91	0	öS 4.301,00	öS 0,00	öS 4.301,00	23.06.98
Puck	2155966	Grünwald	Hubert	A	8,29	5,68	2,61	öS 6.248,00	öS 6.525,00	öS 12.773,00	23.06.98
Pett	2021358	Haslinger	Cäcilia und Max	A	16,25	13,28	2,97	öS 14.608,00	öS 7.425,00	öS 22.033,00	23.06.98
Pett	2021358	Haslinger	Cäcilia und Max	U	1,9	0	1,9	öS 0,00	öS 6.460,00	öS 6.460,00	23.06.98
Pett	2186535	Heidecker	Franziska und Franz	A	9,34	9,34	0	öS 10.274,00	öS 0,00	öS 10.274,00	23.06.98
Pett	2186535	Heidecker	Franziska und Franz	U	1,59	0,53	1,06	öS 1.060,00	öS 3.604,00	öS 4.664,00	23.06.98
Pett	2191342	Henzinger	Gerlinde und August	A	1,37	1,37	0	öS 1.507,00	öS 0,00	öS 1.507,00	23.06.98
Pett	2191342	Henzinger	Gerlinde und August	W	2,42	0,59	1,83	öS 1.180,00	öS 6.222,00	öS 7.402,00	23.06.98
Pett	2191768	Herndler	Anna und Wilhelm	W	2,31	0,65	1,66	öS 1.300,00	öS 5.644,00	öS 6.944,00	29.06.98
Puck	2211165	Hofer	Hildegard und Alois	W	7,44	4,59	2,85	öS 9.180,00	öS 9.690,00	öS 18.870,00	24.06.98
Puck	2215187	Hoflehner	Heribert	A	5,23	0	5,23	öS 0,00	öS 13.075,00	öS 13.075,00	24.06.98
Pett	2209667	Hörtenhuber	Helmut	A	4,95	4,34	0,61	öS 4.774,00	öS 1.525,00	öS 6.299,00	23.06.98
Pett	2209837	Hörtenhuemer	Christa und Ferdinand	A	10,67	8,15	2,52	öS 8.965,00	öS 6.300,00	öS 15.265,00	23.06.98
Pett	2227894	Hubinger	Maria und Ferdinand	A	11,06	10,58	0,48	öS 11.638,00	öS 1.200,00	öS 12.838,00	24.06.98
Pett	2227894	Hubinger	Maria und Ferdinand	U	0,82	0	0,82	öS 0,00	öS 2.788,00	öS 2.788,00	24.06.98
Pett	2227894	Hubinger	Maria und Ferdinand	W	0,3	0	0,3	öS 0,00	öS 1.020,00	öS 1.020,00	24.06.98
Pett	2471396	Huemer	Marianne und Robert	A	4,43	2,63	1,8	öS 2.893,00	öS 4.500,00	öS 7.393,00	24.06.98
Pett	2250713	Karlsberger	Maria und Franz	A	2,24	2,24	0	öS 2.464,00	öS 0,00	öS 2.464,00	23.06.98
Pett	2250713	Karlsberger	Maria und Franz	U	2,42	2,22	0,2	öS 4.440,00	öS 680,00	öS 5.120,00	23.06.98
Pett	2250713	Karlsberger	Maria und Franz	W	3,01	0	3,01	öS 0,00	öS 10.234,00	öS 10.234,00	23.06.98
Puck	2281287	Kraus	Erwin	A	8,07	6,96	1,11	öS 7.656,00	öS 2.775,00	öS 10.431,00	23.06.98

Anlage 12

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Maßn.-Code	MaßnFI in ha	VLW ha	ZZW ha	VLW_Abgeltung	ZZW_-Abgeltung	Gesamt-abgeltung	überwiesen am
Pett	2282984	Kreiseder	Frieda	A	5,72	3,06	2,66	öS 3.366,00	öS 6.650,00	öS 10.016,00	23.06.98
Pett	2321823	Kronberger	Christine und Ferdinand	A	5,33	3,32	2,01	öS 3.652,00	öS 5.025,00	öS 8.677,00	24.06.98
Pett	2321823	Kronberger	Christine und Ferdinand	U	1,5	0	1,5	öS 0,00	öS 5.100,00	öS 5.100,00	24.06.98
Puck	2301300	Leblhuber	Rosa u. Franz jun.	A	6,38	6,38	0	öS 7.018,00	öS 0,00	öS 7.018,00	23.06.98
Pett	2302250	Lederhilger	Marianne und Ernst	A	1,87	0,13	1,74	öS 143,00	öS 4.350,00	öS 4.493,00	23.06.98
Pett	2308304	Leithenmair	Karoline und Franz	A	1,84	1,84	0	öS 2.024,00	öS 0,00	öS 2.024,00	24.06.98
Pett	2308304	Leithenmair	Karoline und Franz	U	4,28	4,28	0	öS 8.560,00	öS 0,00	öS 8.560,00	24.06.98
Pett	2308304	Leithenmair	Karoline und Franz	W	5,54	0,71	4,83	öS 1.420,00	öS 16.422,00	öS 17.842,00	24.06.98
Pett	2676583	Limberger	Anna und Josef	A	9,22	9,22	0	öS 10.142,00	öS 0,00	öS 10.142,00	23.06.98
Pett	2318423	Lindinger	Hildegard und Franz	A	4,3	2,75	1,55	öS 3.025,00	öS 3.875,00	öS 6.900,00	24.06.98
Pett	2318423	Lindinger	Hildegard und Franz	U	1,25	0	1,25	öS 0,00	öS 4.250,00	öS 4.250,00	24.06.98
Pett	2318423	Lindinger	Hildegard und Franz	W	1,58	0	1,58	öS 0,00	öS 5.372,00	öS 5.372,00	24.06.98
Pett	2321807	Littringer	Karl	A	3,36	3,36	0	öS 3.696,00	öS 0,00	öS 3.696,00	24.06.98
Pett	2321807	Littringer	Karl	U	2,38	2,38	0	öS 4.760,00	öS 0,00	öS 4.760,00	24.06.98
Pett	2321807	Littringer	Karl	W	2,02	1,55	0,47	öS 3.100,00	öS 1.598,00	öS 4.698,00	24.06.98
Puck	2537524	Mairanderl	Theresia und Karl	A	6,66	5,76	0,9	öS 6.336,00	öS 2.250,00	öS 8.586,00	24.06.98
Pett	2345820	Mayr-Kern	Franz	A	5,03	3,84	1,19	öS 4.224,00	öS 2.975,00	öS 7.199,00	23.06.98
Pett	2345838	Mayr-Kern	Herta	A	2,86	1,72	1,14	öS 1.892,00	öS 2.850,00	öS 4.742,00	23.06.98
Pett	2370247	Neuböck	Johann	A	9,24	7,37	1,87	öS 8.107,00	öS 4.675,00	öS 12.782,00	24.06.98
Pett	2370247	Neuböck	Johann	U	0,86	0	0,86	öS 0,00	öS 2.924,00	öS 2.924,00	24.06.98
Pett	2373432	Neuwirth	Franziska	A	6,61	4,53	2,08	öS 4.983,00	öS 5.200,00	öS 10.183,00	23.06.98
Pett	2380641	Obermayr	Angela und Franz	A	9,13	8,37	0,76	öS 9.207,00	öS 1.900,00	öS 11.107,00	23.06.98
Pett	2380641	Obermayr	Angela und Franz	U	1,22	0	1,22	öS 0,00	öS 4.148,00	öS 4.148,00	23.06.98
Pett	2380641	Obermayr	Angela und Franz	W	3,65	0	3,65	öS 0,00	öS 12.410,00	öS 12.410,00	23.06.98
Pett	2386607	Ortner	Barbara	A	1,95	0,51	1,44	öS 561,00	öS 3.600,00	öS 4.161,00	24.06.98
Pett	2386607	Ortner	Barbara	W	0,5	0	0,5	öS 0,00	öS 1.700,00	öS 1.700,00	24.06.98
Pett	2444739	Pernegger	Rosalia und Alois	A	3,91	3,91	0	öS 4.301,00	öS 0,00	öS 4.301,00	23.06.98
Pett	2444739	Pernegger	Rosalia und Alois	W	5,63	3,57	2,06	öS 7.140,00	öS 7.004,00	öS 14.144,00	23.06.98
Pett	2411636	Platzer	Theresia und Franz	A	9,79	9,79	0	öS 10.769,00	öS 0,00	öS 10.769,00	23.06.98
Pett	2411636	Platzer	Theresia und Franz	U	1,67	1,19	0,48	öS 2.380,00	öS 1.632,00	öS 4.012,00	23.06.98

Anlage 12

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Maßn.-Code	MaßnFI in ha	VLW ha	ZZW ha	VLW_Abgeltung	ZZW_-Abgeltung	Gesamt-abgeltung	überwiesen am
Pett	2411717	Platzer	Veronika und Johann	U	1,55	1,55	0	öS 3.100,00	öS 0,00	öS 3.100,00	24.06.98
Pett	2411717	Platzer	Veronika und Johann	W	8,27	6,3	1,97	öS 12.600,00	öS 6.698,00	öS 19.298,00	24.06.98
Pett	2607751	Pöllhuber	Christine und Günter	U	1,89	0	1,89	öS 0,00	öS 6.426,00	öS 6.426,00	24.06.98
Pett	2419882	Pramhas	Isabella und Hubert	U	1,3	0,53	0,77	öS 1.060,00	öS 2.618,00	öS 3.678,00	24.06.98
Pett	2419882	Pramhas	Isabella und Hubert	W	1,37	0	1,37	öS 0,00	öS 4.658,00	öS 4.658,00	24.06.98
Puck	2425823	Prochaska	Peter jun.	A	7,49	4,57	2,92	öS 5.027,00	öS 7.300,00	öS 12.327,00	23.06.98
Pett	2430924	Purrer	Franz	A	4,67	4,67	0	öS 5.137,00	öS 0,00	öS 5.137,00	23.06.98
Pett	2430924	Purrer	Franz	W	1,56	0,32	1,24	öS 640,00	öS 4.216,00	öS 4.856,00	23.06.98
Pett	2435217	Radinger	Johann	A	0,96	0,52	0,44	öS 572,00	öS 1.100,00	öS 1.672,00	23.06.98
Pett	2435781	Radner	Helga und Franz	W	3,83	2,62	1,21	öS 5.240,00	öS 4.114,00	öS 9.354,00	23.06.98
Pett	2439671	Rankl	Ingeborg und Johann	A	1,9	1,9	0	öS 2.090,00	öS 0,00	öS 2.090,00	24.06.98
Pett	2439671	Rankl	Ingeborg und Johann	U	4,97	4,28	0,69	öS 8.560,00	öS 2.346,00	öS 10.906,00	24.06.98
Pett	2439671	Rankl	Ingeborg und Johann	W	5,16	0	5,16	öS 0,00	öS 17.544,00	öS 17.544,00	24.06.98
Pett	2442345	Rauch	Linda und Kurt	A	2	1,53	0,47	öS 1.683,00	öS 1.175,00	öS 2.858,00	24.06.98
Pett	2442345	Rauch	Linda und Kurt	W	0,88	0	0,88	öS 0,00	öS 2.992,00	öS 2.992,00	24.06.98
Pett	2446855	Reidinger	Christine und Franz	A	2,33	2,33	0	öS 2.563,00	öS 0,00	öS 2.563,00	23.06.98
Pett	2446855	Reidinger	Christine und Franz	U	2,01	1,55	0,46	öS 3.100,00	öS 1.564,00	öS 4.664,00	23.06.98
Pett	2333015	Reidinger	Karl	A	6,07	5,98	0,09	öS 6.578,00	öS 225,00	öS 6.803,00	23.06.98
Pett	2460335	Riedler	Roswitha und Berthold	A	4,76	4,68	0,08	öS 5.148,00	öS 200,00	öS 5.348,00	23.06.98
Pett	2489716	Schiefermueller	Leopold	A	2,03	2,03	0	öS 2.233,00	öS 0,00	öS 2.233,00	23.06.98
Pett	2489716	Schiefermueller	Leopold	U	3,42	3,42	0	öS 6.840,00	öS 0,00	öS 6.840,00	23.06.98
Pett	2501198	Schned	Johann	A	4,83	4,46	0,37	öS 4.906,00	öS 925,00	öS 5.831,00	23.06.98
Pett	2059886	Stadlhuber	Rosina und Otto	U	1,03	0,89	0,14	öS 1.780,00	öS 476,00	öS 2.256,00	23.06.98
Pett	2572397	Trink	Hermine	A	9,84	5,38	4,46	öS 5.918,00	öS 11.150,00	öS 17.068,00	23.06.98
Pett	2594218	Weingartner	Elisabeth	A	0,7	0,7	0	öS 770,00	öS 0,00	öS 770,00	23.06.98
Pett	2594218	Weingartner	Elisabeth	W	2,71	2,1	0,61	öS 4.200,00	öS 2.074,00	öS 6.274,00	23.06.98
Pett	2594145	Weingartner	Theresia und Alois	A	20,54	13,82	6,72	öS 15.202,00	öS 16.800,00	öS 32.002,00	23.06.98
Puck	2611082	Winklehner	Alois, Ing	A	25,36	17,06	8,3	öS 18.766,00	öS 20.750,00	öS 39.516,00	23.06.98
Puck	2624249	Zauner	Frieda	A	11,01	8,94	2,07	öS 9.834,00	öS 5.175,00	öS 15.009,00	24.06.98
Puck	2625849	Zehetner	Josef	A	28,76	19,12	9,64	öS 21.032,00	öS 24.100,00	öS 45.132,00	23.06.98

Anlage 12

Bereich	Betriebsnummer	Familienname	Vorname	Maßn.-Code	MaßnFI in ha	VLW ha	ZZW ha	VLW_Abgeltung	ZZW_-Abgeltung	Gesamt-abgeltung	überwiesen am
Pett	2729628	Zeilinger	Karoline und Franz	A	2	0,8	1,2	öS 880,00	öS 3.000,00	öS 3.880,00	24.06.98
Pett	2729628	Zeilinger	Karoline und Franz	U	3,68	0	3,68	öS 0,00	öS 12.512,00	öS 12.512,00	24.06.98
Pett	2628309	Ziegelbäck	Theresia	W	2	0	2	öS 0,00	öS 6.800,00	öS 6.800,00	23.06.98

A = Abfrostende Winterbegrünung, W = Winterharte Winterbegrünung, U = Verlängerung des Umbruchzeitpunktes, VLW = Verlängerung der Winterbegrünung,

ZZW = Zusätzliche Winterbegrünung

**Erfassung und Bewertung der
Sickerwasserquantität und -qualität im
Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Obere Pettenbachrinne, OÖ."**

**Berichts-
und Datenteil 1997**

Erwin Murer

Jänner 1998

Zl. 48-384/79/98

Petzenkirchen Report



Institut für Kulturtechnik
und Bodenwasserhaushalt
A-3252 Petzenkirchen

Institut für Kulturtechnik
und Bodenwasserhaushalt

A-3252 Petzenkirchen

Telefon 07416 52108-0
Telefax 07416 52108-3
E-mail: ikt@baw.bmlf.gv.at

Unsere Geschäftszahl
Zl. 48-384/79/98 Ro
Sachbearbeiter:
Dipl.-Ing. E. Murer

Petzenkirchen, 16. Jänner 1998

ACHTUNG ab 1.1.1998 neue E-mail: ikt@baw.bmlf.gv.at

**Erfassung und Bewertung der
Sickerwasserquantität und -qualität
im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Obere Pettenbachrinne, OÖ."**



Bericht 1997

Der Institutsleiter:

Feichtinger

A circular blue official stamp. The outer ring contains the text 'Österreich Bundesamt für Wasserwirtschaft' at the top and 'Institut für Kulturtechnik u. Bodenwasserhaushalt' at the bottom. The center features a stylized eagle emblem. Below the ring, the text 'Ministerium f. Land- u. Forstwirtschaft' is visible.

Dipl.-Ing. Franz Feichtinger
i. V.



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	Einleitung	3
2.	Beschreibung des Projektgebietes	5
2.1	Geographische Lage / Lysimeterstandorte	5
2.2	Hydrologie / Bodenkunde	5
2.3	Klima	6
3.	Material und Methoden	7
3.1	Lysimeteranlagen	9
3.1.1	Lage und Ausführung	9
3.2	Bodenaufbau/-kennwerte	13
3.3	Bewirtschaftungsdaten	20
4.	Ergebnisse	23
4.1	Witterungsverlauf	23
4.2	Wasserspannung im Boden	26
4.3	Wasseranteil im Boden	29
4.4	Sickerwasser	32
4.5	Inhaltsstoffe im Sickerwasser	35
4.5.1	Nitrat	35
4.6	Pflanzenertrag	40
5.	Zusammenfassung	41
6.	Literaturverzeichnis	44

1. Einleitung

Auftraggeber

Das Amt der OÖ. Landesregierung beauftragte mit Schreiben vom 1997 01 21, Zl. Bau W-II-WW-930016/2-1997Na/G, das Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (IKT) im Bundesamt für Wasserwirtschaft auf der Basis des Kostenvoranschlages (ho. Zl. 741-384/79/96 vom 1996 19 23) mit der Durchführung der Untersuchungen zur "Erhebung und Bewertung der Sickerwasserqualität und -quantität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt Obere Pettenbachrinne, OÖ."

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft beauftragte das IKT mit Schreiben Erlaß Zl. 46.100/08-IVA1/94 vom 1994 09 07 die Bearbeitung des Projektes zu 50 % als Forschungsprojekt des IKT zu betreiben.

Arbeitsinhalt und -umfang

Um Erfahrungen hinsichtlich der technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zu gewinnen, sollen im Vorfeld von Grundwassersanierungen gemeinsam vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Land Oberösterreich Pilotprojekte auf freiwilliger Basis durchgeführt werden, wobei für die Betroffenen wesentliche Kostenvorteile eintreten sollen. Vorgesehen ist die Erhebung der aktuellen Grundwassersituation einschließlich Wassergüte, der Bodenbewirtschaftung, der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstiger Grundwassergefährdungspotentiale sowie die Untersuchung des quantitativen und qualitativen Bodenwasserhaushaltes.

Im Rahmen des Grundwassersanierungs-Pilotprojektes "Obere Pettenbachrinne" sind vom ho. Institut Methoden festzulegen, die für eine Planung und eine laufende Kontrolle von Grundwassersanierungsmaßnahmen unter landwirtschaftlich genutzten Flächen geeignet sind.

Da eine Erhebung der Aussickerung von Nitrat in den Untergrund flächendeckend nicht durchführbar ist, werden für eine flächenhafte Beurteilung Hilfsmittel herangezogen (Hofbilanzen, Flächenbilanzen, N_{\min} -Untersuchungen usw.), die jedoch an Fixpunkten geeicht werden müssen. Für die flächenhafte Bewertung werden die Simulationsprogramme SIMWASER (STENITZER, 1988) und STOTRASIM (FEICHTINGER, 1995) herangezogen, die eine standortsspezifische Wasser- und Stickstoffbilanz unter Berücksichtigung von Boden, Klima, Vegetation und Betriebsmittel vornehmen. Zur Eichung der Modelle wird das Sickerwasser in seiner Menge und seiner Qualität in ca. 1,5 m unter der Geländeoberfläche mittels Lysimeter an ausgewählten Punkten erfaßt. Diese Stellen wurden so gestaltet, daß eine detaillierte Erfassung der Sickerwasserbewegung und des dabei auftretenden NO_3 -Transportes gegeben ist.

Die Meßstellen wurden winterfest hergestellt, da ein Großteil der Tiefensickerung in dieser Zeit erfolgt. Aus Sicherheitsgründen und um eine orts- und praxisübliche Bewirtschaftung durchführen zu können, sind die Meßstellen so ausgeführt, daß ein Befahren mit landwirtschaftlichen Maschinen möglich ist.

Finanzielle Projektträger sind die Auftraggeber. Die Projektkoordination für die Grundwassersanierungs-Pilotprojekte "Obere Pettenbachrinne" und "Pucking-Weißkirchen" obliegt dem Ziv.-Ing. Büro Dipl.-Ing. Lohberger & Thürriedl.

Die fachliche Projektabwicklung des Teilprojektes "Sickerwasserqualität und -quantität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt Obere Pettenbachrinne, OÖ." erfolgt durch das IKT, wobei die Kostenabrechnung für die Materialbeschaffung und der Meßstellenbetreuung durch das Ziv.-Ing. Büro Lohberger & Thürriedl geschieht. Das IKT zeichnet dabei für die sachliche Richtigkeit.

Zwischen den Auftraggebern und den Auftragnehmern und Kooperationspartnern wurde folgende Aufgabenverteilung vereinbart:

IKT

- Betreuung der Lysimeteranlagen (Wartung und Kontrolle)
- Einschulung und fachliche Betreuung der örtlichen Beobachter
- Entnahme und Beprobung des Erntegutes
- Datenaufbereitung, -auswertung und Interpretation
- Berichtslegung

Auftraggeber

- Flächenbereitstellung und Unterstützung hinsichtlich der Flächennutzung
- Meßstellenbetreuung und Analytik (laufende Meßstellenbetreuung, Lysimeter täglich, Kontrollmeßstellen zweimal wöchentlich, inkl. Probenversorgung, Lagerung, Protokollierung, monatliche Datenerstellung auf EDV-Träger, Anlieferung der Proben zur Analytik)
- Organisation von Projektsprechungen

Die Mitarbeit Dritter und die dementsprechende Aufgabenverteilung

- Die Bewirtschaftung der Flächen mit Lysimeteranlage erfolgt durch die Landwirte AITZETMÜLLER, KARLSBERGER und SÖLLRADL.
- Die Beratung der Landwirte erfolgt durch die Wasserschutzberater der OÖ. Landwirtschaftskammer.
- Die Meßstellenbetreuung vor Ort wird durch Herrn Alois Schnörch durchgeführt.
- Die Sickerwasseranalytik auf Nitrat, Ammonium und Phosphor wird im Labor Dr. Heintl in Attnang-Puchheim ausgeführt.

2. Beschreibung des Projektgebietes

2.1 Geographische Lage / Lysimeterstandorte

Das Projektgebiet liegt im oberösterreichischen Alpenvorland zwischen dem Alm- und Kremstal auf einer Seehöhe von ca. 450 - 500 m ü. A. südwestlich von Linz (Abb. 1).

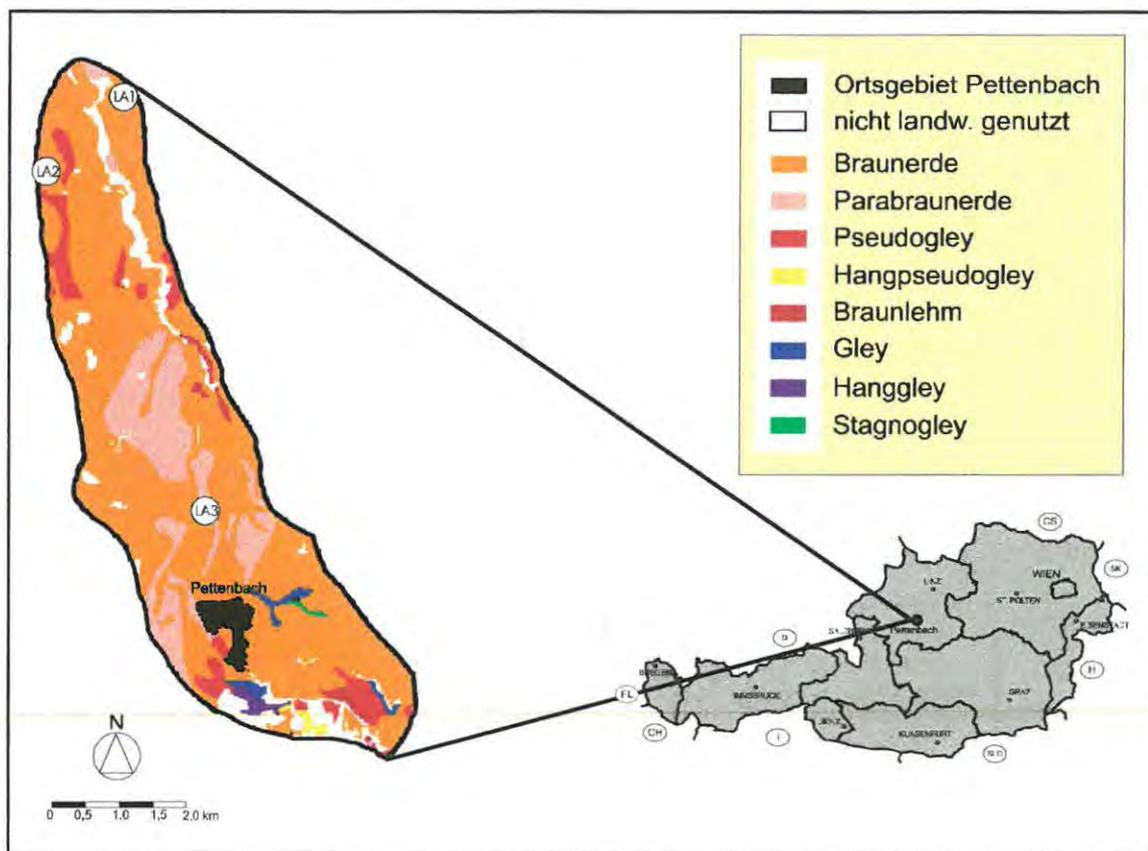


Abb. 1: Lage des Projektgebietes "Obere Pettenbachrinne", der Lysimeteranlagen und die Bodenformenverteilung nach der Österreichischen Bodenkartierung (ÖBK, 1980, 1986 und 1995)

2.2 Hydrologie / Bodenkunde

Das Projektgebiet liegt in der westlichen Traun-Enns-Platte. Über dem Schlier befinden sich durchwegs eiszeitliche Deckenschotter mit einer Mächtigkeit von 40 - 60 m. Darüber lagert eine ein bis mehrere Meter mächtige Lehmdecke (genauere Angabe siehe "Teilbericht wasserwirtschaftliche und hydrologische Grundlagen der Pilotprojekte zur Grundwassersanierung in Oberösterreich" vom Zivilingenieurbüro Lohberger & Thürriedl, Linz). Unter dem Projektgebiet befindet sich ein bedeutendes Grundwasservorkommen. Die vorherrschenden Bodentypen sind Lockersediment-Braunerde, Parabraunerde und Pseudogley (Tabelle 1 und Abbildung 1).

Tabelle 1: Bodenformenverteilung im Pilotprojekt "Obere Pettenbachrinne" auf der Basis der Österreichischen Bodenkartierung

Bodenform	Fläche (%)
Lockersediment-Braunerde	75
Parabraunerde	16
Pseudogley	6
andere	3

2.3 Klima

Zur Charakterisierung der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse werden die hydrographischen Stationen Kremsmünster (ca. 12 km Luftlinie nordöstlich vom Standort L3), Kirchdorf/Krems (ca. 12 km Luftlinie südöstlich von Standort L3) und Vorchdorf (ca. 7 km Luftlinie nordwestlich von Standort L3) herangezogen (Tab. 2 und 3). Der langjährige mittlere Niederschlag (1961 - 1990 Station Vorchdorf, HZB, 1994) beträgt 1030 mm und die mittlere Lufttemperatur (1961 - 1990 Station Kremsmünster und Kirchdorf, HZB, 1994) 8,4° C.

Für die Station Vorchdorf liegen keine langjährigen Temperaturmittelwerte vor.

Tabelle 2: Temperatur

	Kirchdorf/Krems		mittlere Lufttemperatur (°C)			Pettenbach	
	1961-1990	1981-1990	1961-1990	1981-1990	1997 (**)	1996 (**)	1997 (**)
Jänner	-2,1	-0,7	-2,0	-1,6	-0,5 (*)	-2,0	-4,9
Februar	0	0,9	0,2	-0,9	4,3	-4,6	2,3
März	4,	4,3	3,6	4,1	2,4	-0,5	4,7
April	8,5	8,6	8,4	8,6	8,6	7,5	5,3
Mai	13,3	14,0	13,2	14,0	12,1	12,6	13,2
Juni	16,6	16,2	16,5	16,5	13,9	16,4	16,0
Juli	18,3	18,8	18,2	19,9	19,9	16,0	16,5
August	17,4	17,8	17,6	18,3	16,4	16,0	17,7
September	14,0	14,3	14,1	14,4	12,2	10,1	13,3
Oktober	8,7	9,4	8,8	9,4	11,0	8,1	7,0
November	3,1	2,8	3,3	3,1	1,7	5,5	-
Dezember	-0,6	0,5	-0,5	0,4	-1,1	4,6	-
Mittel	8,4	8,7	8,4	8,8	8,4	6,7	-

*von Station Kremsmünster

**) Messungen des IKT bei Lysimeter 3

10

Tabelle 1: Bodenformenverteilung im Pilotprojekt "Obere Pettenbachrinne" auf der Basis der Österreichischen Bodenkartierung

Bodenform	Fläche (%)
Lockersediment-Braunerde	75
Parabraunerde	16
Pseudogley	6
andere	3

2.3 Klima

Zur Charakterisierung der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse werden die hydrographischen Stationen Kremsmünster (ca. 12 km Luftlinie nordöstlich vom Standort L3), Kirchdorf/Krems (ca. 12 km Luftlinie südöstlich von Standort L3) und Vorchdorf (ca. 7 km Luftlinie nordwestlich von Standort L3) herangezogen (Tab. 2 und 3). Der langjährige mittlere Niederschlag (1961 - 1990 Station Vorchdorf, HZB, 1994) beträgt 1030 mm und die mittlere Lufttemperatur (1961 - 1990 Station Kremsmünster und Kirchdorf, HZB, 1994) 8,4° C.

Für die Station Vorchdorf liegen keine langjährigen Temperaturmittelwerte vor.

Tabelle 2: Temperatur

	mittlere Lufttemperaturen (° C)						
	Kirchdorf/Krems		Kremsmünster		Pettenbach		
	1961-1990	1981-1990	1961-1990	1981-1990	1995 **)	1996 **)	1997 **)
Jänner	-2,1	-1,7	-2,0	-1,6	-0,5 *)	-2,0	-4,9
Februar	0,1	-0,9	0,2	-0,9	4,3	-4,6	2,3
März	4,0	4,3	3,6	4,1	2,4	-0,5	4,7
April	8,5	8,6	8,4	8,6	8,6	7,5	5,3
Mai	13,3	14,0	13,2	14,0	12,1	12,6	13,2
Juni	16,6	16,2	16,5	16,5	13,9	16,4	16,0
Juli	18,3	18,8	18,2	19,9	19,9	16,0	16,5
August	17,4	17,8	17,6	18,3	16,4	16,0	17,7
September	14,0	14,3	14,1	14,4	12,2	10,1	13,3
Oktober	8,7	9,4	8,8	9,4	11,0	8,1	7,0
November	3,1	2,8	3,3	3,1	1,7	5,5	-
Dezember	-0,6	0,5	-0,5	0,4	-1,1	4,6	-
Mittel	8,4	8,7	8,4	8,8	8,4	6,7	-

*von Station Kremsmünster

**) Messungen des IKT bei Lysimeter 3

Tabelle 3: Niederschlag

	Niederschlag (mm)				
	Vorchdorf		1995 **)	Pettenbach	
	1961 - 1990	1981 - 1990		1996 **)	1997 **)
Jänner	61	79	70 *)	31	3
Februar	57	52	60 *)	20	57
März	61	63	118	40	106
April	83	70	57	89	75
Mai	108	96	75	208	89
Juni	119	103	163	139	79
Juli	133	133	55	100	253
August	124	110	125	143	118
September	83	92	111	175	36
Oktober	65	70	41	119	98
November	71	62	74	80	-
Dezember	65	73	97	9	-
Summe	1030	1003	1046	1153	-

*) von Station Vorchdorf

**) Messungen des IKT bei Lysimeter 3

Um das Witterungsgeschehen im Projektgebiet zu erfassen, wurde beim Lysimeter 3 eine automatische Wetterstation eingerichtet. Es werden der Niederschlag, die relative Luftfeuchtigkeit, die Luft- und Bodentemperatur, Strahlung sowie Windstärke und Windrichtung gemessen.

3. Material und Methoden

Im Projektgebiet "Obere Pettenbachrinne" waren 4 Lysimeteranlagen geplant, davon wurden 3 Lysimeteranlagen ausgeführt. Das vierte Lysimeter wurde in das Projektgebiet "Pucking - Weißkirchen" verlegt. Zwei Lysimeteranlagen wurden auf Ackerstandorten und ein Lysimeter auf einem Grünlandstandort errichtet.

Die drei Lysimeteranlagen im Projektgebiet "Obere Pettenbachrinne" wurden einheitlich ausgeführt. Zu jeder Lysimeteranlage gehören ein Lysimeter und jeweils zwei Kontrollmeßstellen. Ein Lysimeter besteht aus dem monolithischen Feldlysimeter, einem Kontrollschacht und den Meßfühlern im ungestörten Boden.

Das Feldlysimeter besitzt eine kreisförmige Oberfläche von 1 m² und eine Gesamttiefe von 1,5 m. Als Meßfühler sind Gipsblock, Time Domain Reflectometry und Tensiometer in den Tiefen von 40, 70, 100 und 150 cm zur Erfassung des Bodenwasserhaushaltes eingebaut. In den gleichen Tiefen wurden Saugkerzen zur Erfassung der Nitratverlagerung im Profil im ungestörten Boden installiert. Die Kontrollmeßstellen wurden als Saugkerzenanlage (Einbautiefe 150 cm) ausgeführt. Eine detaillierte Darstellung der Methodik und des verwendeten Materials ist in MURER, 1995, zusammengefaßt.

Die verwendeten Gipsblöcke der Marke "Watermark" ermöglichen über eine elektrische Widerstandsmessung die Bestimmung der Saugspannung im Boden von ca. 50 mbar bis 2000 mbar (STENITZER, 1992). Die Messung der Gipsblöcke wird einheitlich bei einer Temperatureinstellung am Meßgerät von 20° C durchgeführt. Die Umrechnung der Gipsblockablesewerte bei 20° C in Wasserspannung erfolgt über eine einheitliche Gipsblockeichbeziehung und die Temperaturkorrektur über eine Temperatureichbeziehung mit den Bodentemperaturmeßwerten unter Grünland von Lysimeter 2.

Das Tensiometer besteht aus einer P80-Keramikkerze. Die Messung der Saugspannung ist bis ca. 750 mbar möglich. Die Saugspannung im Tensiometer wird mit Hilfe eines Einstichtensiometers (Fa. Völkner, Krefeld, Deutschland) gemessen.

Zur Erfassung des Wasseranteiles im Boden wird das Trime-System (Fa. Imko, Ettlingen, Deutschland) eingesetzt. Das Trime-System arbeitet nach der Methode Time Domain Reflectometry (TDR), die Theorie und das Meßprinzip sind in der Literatur beschrieben (ROTH et al., 1992).

An den Lysimetern wird einerseits das über den Freiauslauf rasch absickernde, ausschließlich der Schwerkraft folgende Bodenwasser an der Unterseite der Bodenmonolithe mit Hilfe der Filterwanne gewonnen, andererseits über Saugkerzen an der Monolithunterseite eine Nachentwässerung bis etwa Feldkapazität (äquivalent einer hängenden Wassersäule von ca. 60 cm) erwirkt.

Die am Freiauslauf und über die Saugkerzen erhobenen Wassermengen in Summe werden Sickerwassermenge aus dem jeweiligen Lysimeter genannt; bei Unterteilung werden die Bezeichnungen Freiauslauf und Saugkerzen angeführt.

Die chemischen Analysen der Parameter Nitrat, Ammonium und Phosphor im Sickerwasser werden gemäß ISO/DIS 10 304-2 "Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions" bestimmt.

Die Aufbringung des Wirtschaftsdüngers auf das Lysimeter erfolgt durch den Beobachter. Das Lysimeter wird dazu vor der Feldaufbringung des Wirtschaftsdüngers abgedeckt und anschließend die proportionale Menge mit der Gießkanne am Lysimeter verteilt und daraus die Probe zur Analyse des Gesamtstickstoffgehaltes gezogen. Der Mineraldünger wird vom Landwirt maschinell über das gesamte Feld inkl. Lysimeter aufgebracht. Die Mineraldüngermenge pro Hektar basiert auf den Angaben des Landwirtes.

Zur Ermittlung der Erntemengen wird eine Fläche von 1 m² an einer repräsentativen Stelle mit Hilfe eines Ernterahmens abgeerntet; in der Regel mit dreifacher Wiederholung. Die Erntefläche der Lysimeter entspricht der Oberfläche des Lysimeters und beträgt ebenfalls 1 m².

3.1 Lysimeteranlagen

3.1.1 Lage und Ausführung

Die Lysimeteranlage 1 (LA 1) liegt im nordöstlichen Teil des Projektgebietes (Abb. 1) in der Nähe der Westautobahn auf der Parzelle 311 der KG Mayersdorf (KG Nr. 51119). Die Lage des Lysimeters 1 (L 1) und der beiden Kontrollmeßstellen (K1 A und K1 B) sind in Abb. 2 ersichtlich. Es handelt sich um einen Ackerstandort. Der Bewirtschafter betreibt intensive Schweinemast und Rinderhaltung mit einer Intensität von ca. 2,5 DGVE/ha.

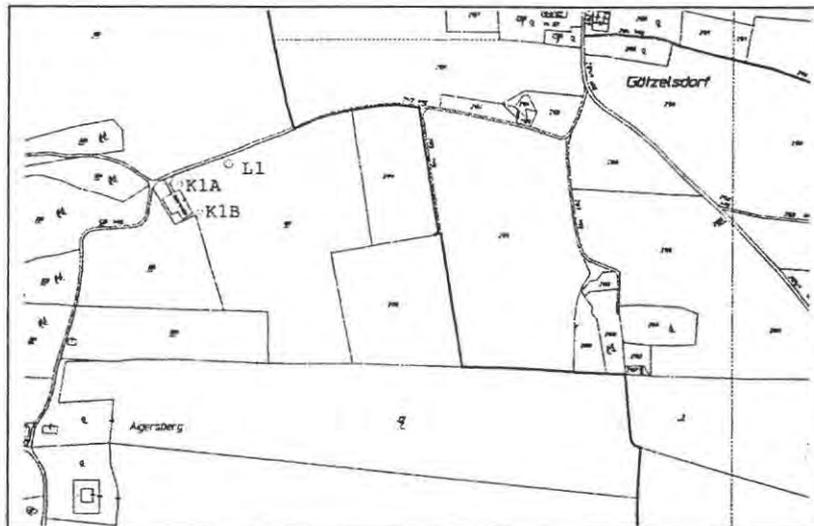


Abb. 2: Lage von L 1 und der Kontrollmeßstellen (Ausschnitt aus Katasterplan)

Die Lysimeteranlage 2 (LA 2) liegt am nordwestlichen Randbereich des Projektgebietes (Abb. 1) auf der Parzelle 1506 der KG Eberstallzell (KG Nr. 51108). Die Lage des Lysimeters (L 2) und der Kontrollmeßstellen (K2A, K2B) sind in Abb. 3 ersichtlich. Es handelt sich um einen Grünlandstandort, der im Herbst 1993 von Acker in Grünland umgewandelt wurde. Der Bewirtschafter betreibt Schweinezucht und Rindermast mit einer Intensität von ca. 2,5 DGVE/ha.

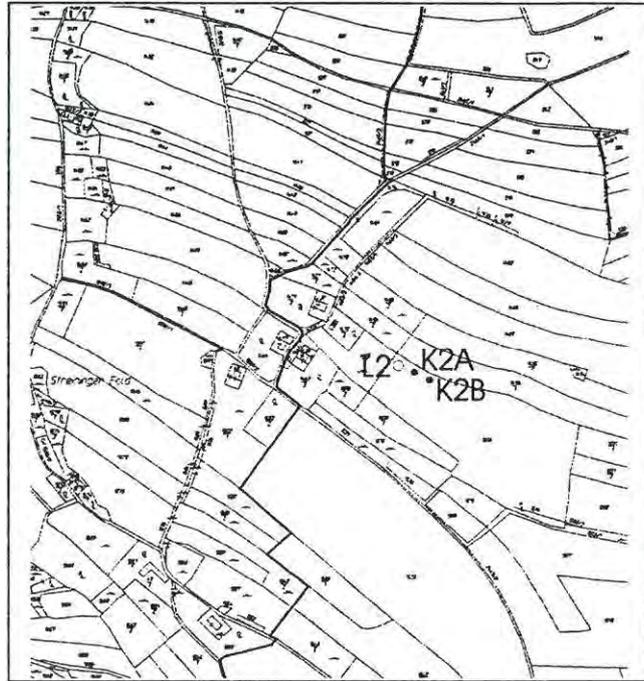


Abb. 3: Lage von L 2 und der Kontrollmeßstellen (Ausschnitt aus Katasterplan)

Die Lysimeteranlage 3 (LA 3) liegt etwa in der Mitte des Projektgebietes (Abb. 1) auf der Parzelle 446 der KG Pettenbach (KG Nr. 49118). Die Lage des Lysimeters (L 3) und der Kontrollmeßstellen (K 3 A und K 3 B) sind in Abb. 4 ersichtlich. Es handelt sich um einen Ackerstandort. Der Bewirtschafter betreibt Schweinemast, Pferdehaltung und Getreidebau. Die Intensität aus der Viehhaltung beträgt 0,7 DGVE/ha.

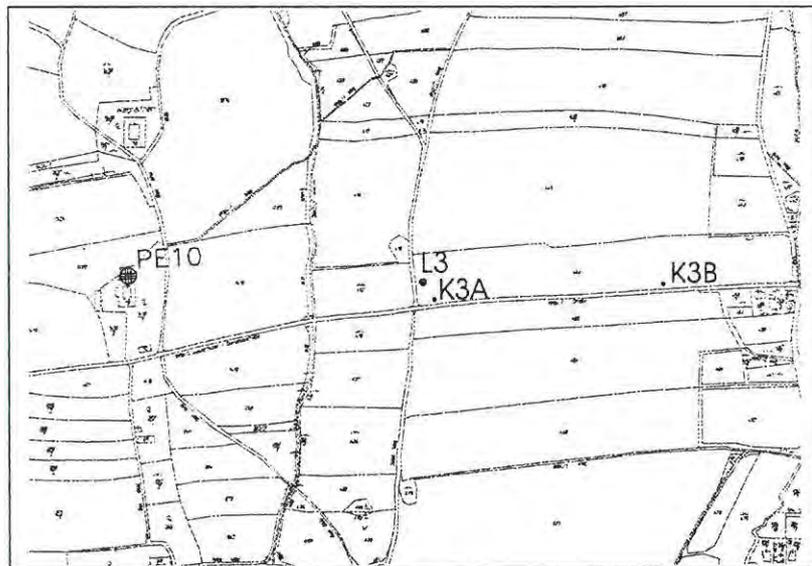


Abb. 4: Lage von L 3 und der Kontrollmeßstellen (Ausschnitt aus Katasterplan)

Die Feldlysimeter besitzen eine kreisförmige Oberfläche von 1 m² und eine Gesamttiefe von 1,5 m. An den Ackerstandorten wurde der Boden im Bereich 0,35 m bis 1,4 m, auf dem Grünlandstandort von der Geländeoberkante bis 1,40 m monolithisch entnommen. Die Monolithgewinnung erfolgte mit einem Monolithentnahmegesetz (Abb. 5), bestehend aus einem Zylindermantel, der gleichzeitig die Lysimeterwand bildet, mit Verstärkungen gegen Verbeulen und einer Schneide. Die Hilfseinrichtungen (Deckel, Verstärkungsring und Schneidering) wurden für jedes Lysimeter wiederverwendet.

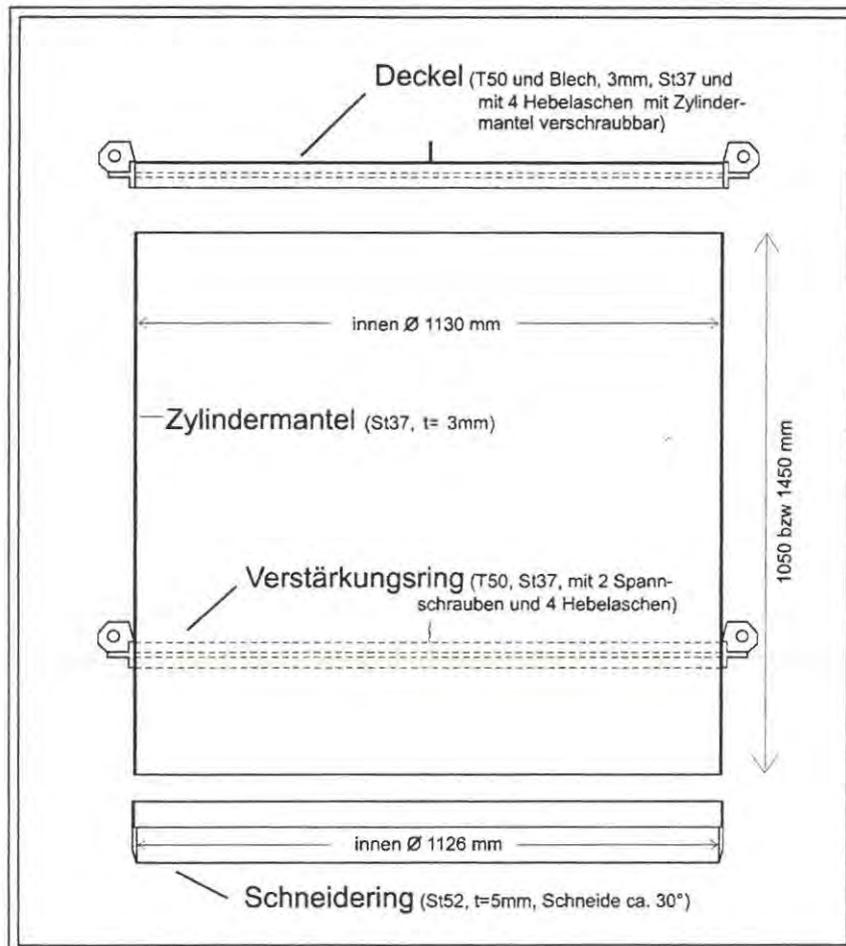


Abb. 5: Monolithentnahmegesetz

Das Monolithentnahmegesetz wurde abwechselnd durch seitliches Abgraben des Bodens und durch Eindrücken mit der Baggerschaufel in die Tiefe getrieben. Nach Erreichen der gewünschten Tiefe wurde seitlich noch 50 cm tief abgegraben und anschließend der Monolith auf die Seite gelegt und aus der Grube gehoben. Danach wurde der Schneidering entfernt, die Unterseite plangearbeitet und die Filterwanne aufgebracht.

Die genannte Meßanlage besteht aus dem Bodenmonolith, einem Meßschacht in ca. 3 m Entfernung, den Verbindungsleitungen zwischen Lysimeter und Meßschacht für den Freilauf und die Saugkerzen und einer Reihe von Meßfühlern, die seitlich in den ungestörten Boden installiert sind (Abb. 6).

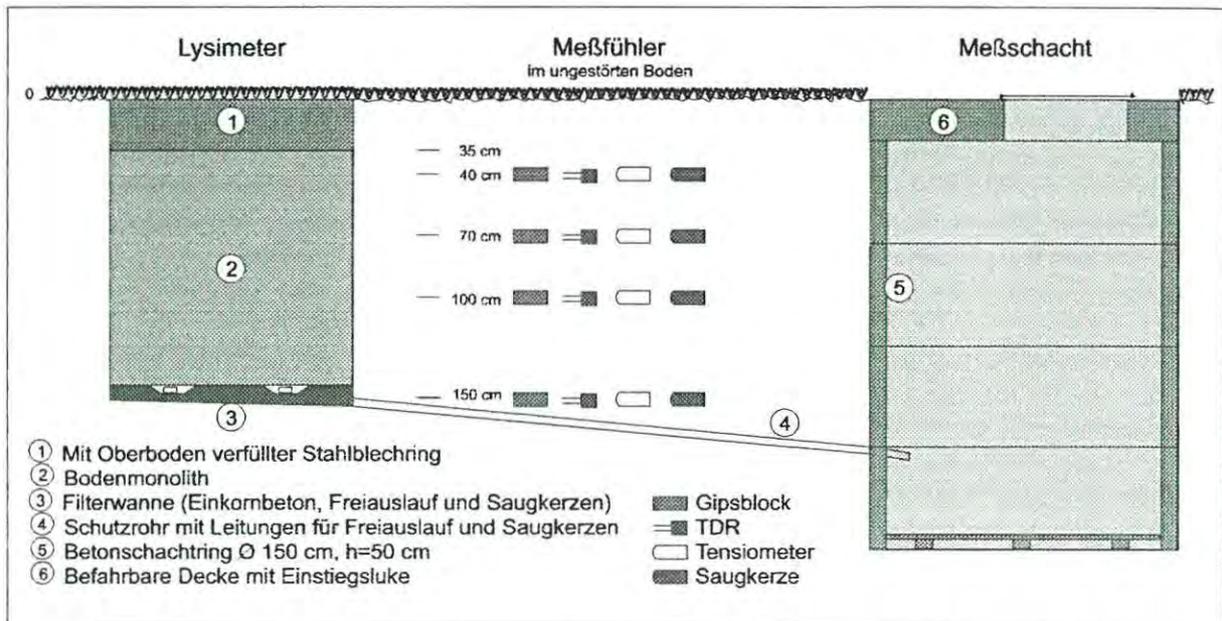


Abb. 6: Schematische Darstellung eines Feldlysimeters

Im Kontrollschacht ist eine Vorrichtung zur Gewinnung von Bodenwasser über Saugkerzen (Einbautiefe 40, 70, 100 und 150 cm) installiert (Abb. 7). Kernstück dieser Anlage ist der Druckbegrenzer, der einerseits eine exakte und gleichmäßige Saugspannung garantiert und mit dem andererseits die Saugspannung in den Saugkerzen an die des Bodens angepaßt werden kann.

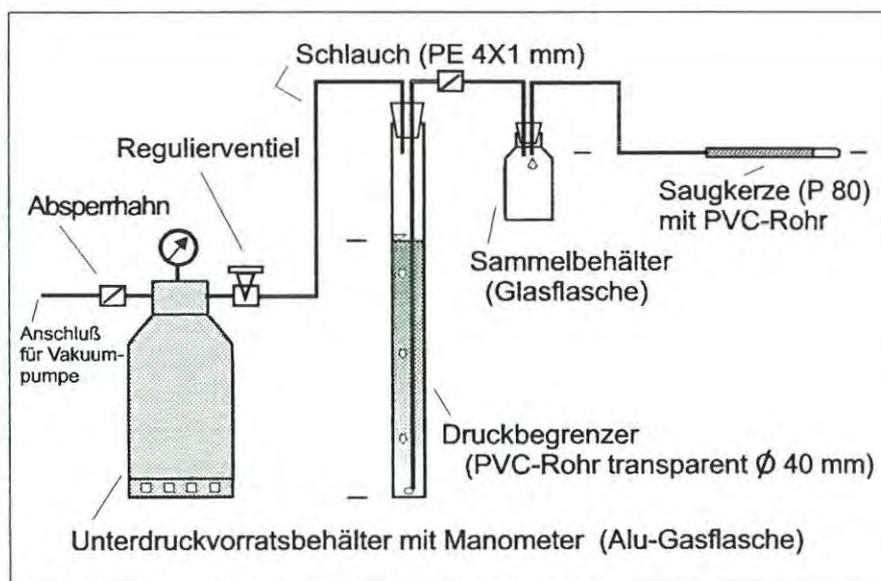


Abb. 7: Schematische Darstellung der Anlage zur Gewinnung von Sickerwasser mittels Saugkerzen

Um Inhomogenitäten des Bodens und der Bewirtschaftung erfassen zu können, wurden zu jedem Lysimeterstandort zusätzlich je zwei Meßstellen mit keramischen Kerzen (Abb. 8) eingerichtet. Um die Meßeinrichtung vor Frost, Hitze und Verschmutzung zu schützen, hat sich das Gehäuse von entsorgten Tiefkühltruhen bewährt. Pro Meßstelle wurden 2 Saugkerzen in 1,5 m Tiefe unter 45° Neigung in den Boden eingebracht.

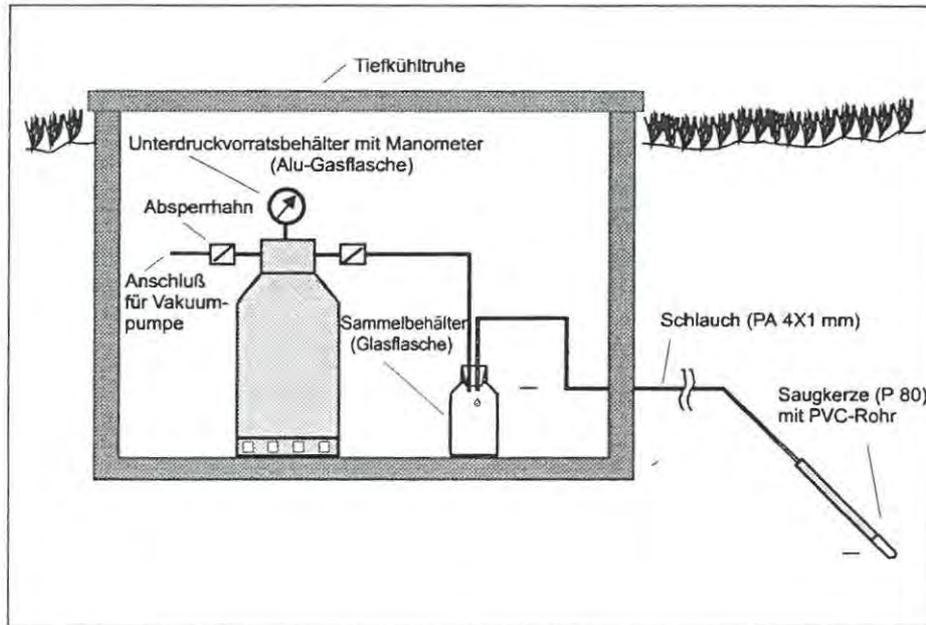
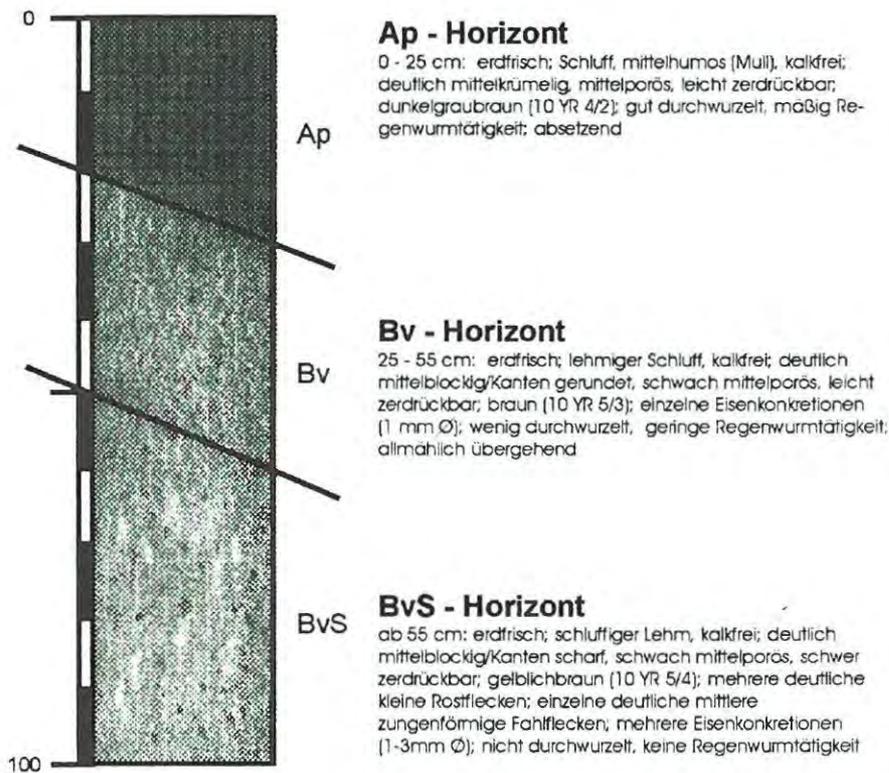


Abb. 8: Schematische Darstellung einer Kontrollmeßstelle mit keramischer Kerze

3.2 Bodenaufbau/-kennwerte

Die Lysimeteranlage 1 wurde auf der Bodenform 29 des Kartierungsbereiches (KB 69) Lambach (ÖBK, 1980) errichtet. Der Boden ist eine pseudovergleyte Lockersedimentbraunerde (Abb. 9).

pseudovergleyte
LOCKERSEDIMENT-BRAUNERDE



Entnahme-tiefe (cm)	Zusammensetzung des Feinbodens (%)			Humus (%)	Kalk (%)	pH (nKCl)
	2,0 - 0,06 mm	0,06 - 0,002 mm	< 0,002 mm			
10	11	75	14	2,8	0,0	6,0
35	12	69	19	0,5	0,0	5,7
55	11	67	22	0,3	0,0	5,6
85	12	64	24	0,2	0,0	5,6

Abb. 9: Bodenform der Lysimeteranlage 1 aus ÖBK, 1980

Es wurden aus drei Horizonten Bodenproben entnommen und Textur- (Tab. 4) sowie Strukturparameter (Tab. 5) und chemische Kennwerte (Tab. 6 und 7) im Labor bestimmt.

Tabelle 4: Bodenphysikalische Kennwerte - Textur bei L 1
(f = fein, m = mittel, g = grob)

Tiefe (cm)	Bodenart n. ÖNORM L 1050	Ton < 0,002 (%) T	Schluff 0,002 - 0,06 (%)			Sand 0,06 - 2,0 (%)			Kies 2,0 - 63 (%)		
			fU	mU	gU	fS	mS	gS	fK	mK	gK
0 - 30	IU	20	11	22	35	6	3	3	0	0	0
30 - 85	uL	27	14	22	28	5	2	2	0	0	0
85 - 150	uL	30	14	23	25	5	2	1	0	0	0

Tabelle 5: Bodenphysikalische Kennwerte - Struktur bei L 1
(Gesamtporenvolumen GPV, Trockendichte ρ_d , Feststoffdichte ρ_s , gesättigte Wasserleitfähigkeit k_f)

Tiefe (cm)	GPV (%)	Grobporen > 10 μ	Mittelporen 0,2 - 10 μ	Feinporen < 2,0 μ	ρ_d g/cm ³	ρ_s g/cm ³	k_f m/d
14 - 19	50,6	14,5	20,5	15,6	1,32	2,66	0,47
50 - 55	42,2	9,6	11,2	21,4	1,57	2,72	7,8
100 - 105	41,1	5,2	12,0	23,9	1,61	2,73	0,68

Tabelle 6: Bodenchemische Kennwerte bei L 1

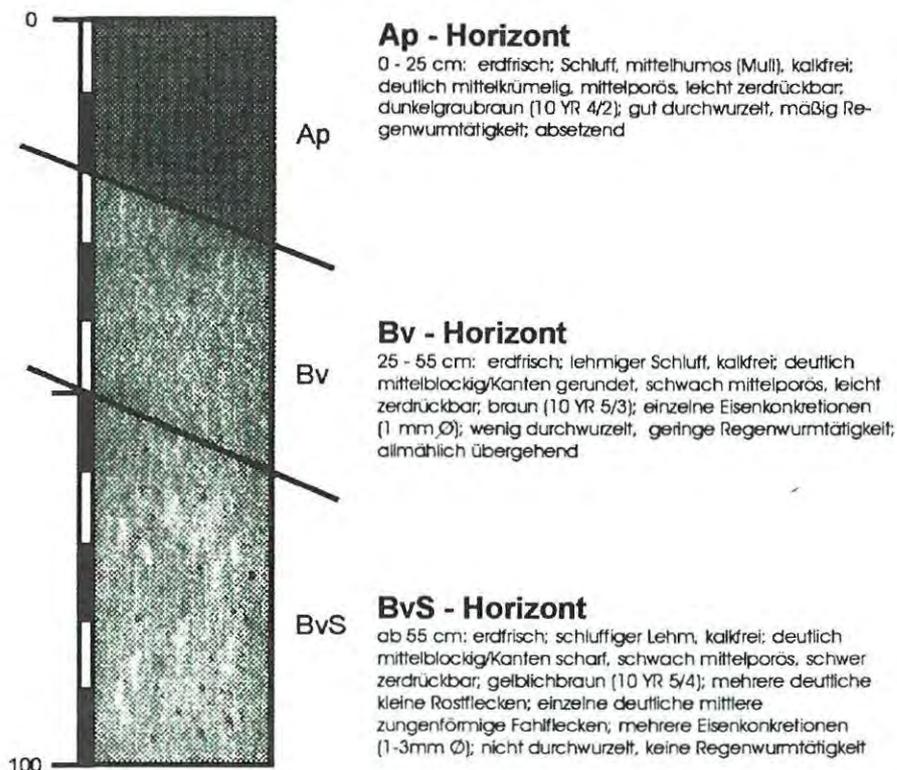
Tiefe (cm)	Humus (%)	pH in CaCl	Karbonat (%)
0 - 30	2,1	6,4	0,0
30 - 85	0,3	6,5	0,0
85 - 150	0,0	6,6	0,0

Tabelle 7: Chemische Bodenuntersuchungen (C/N)

Tiefe (cm)	C _{org} (%)	N - Kjeldahl (%)	C/N
0 - 10	1,3	0,17	7,6
10 - 30	1,2	0,15	8,0
30 - 50	0,3	0,07	4,3
50 - 80	0,2	0,03	6,7
80 - 150	0,1	0,04	2,5

Die LA 2 liegt in der Bodenform 29 des Kartierungsbereiches (KB 69) Lambach (ÖBK, 1980). Der Boden ist eine pseudovergleyte Lockersediment-Braunerde (Abb. 10).

pseudovergleyte
LOCKERSEDIMENT-BRAUNERDE



Entnahme-tiefe (cm)	Zusammensetzung des Feinbodens (%)			Humus (%)	Kalk (%)	pH (nKCl)
	2,0 - 0,06 mm	0,06 - 0,002 mm	< 0,002 mm			
10	11	75	14	2,8	0,0	6,0
35	12	69	19	0,5	0,0	5,7
55	11	67	22	0,3	0,0	5,6
85	12	64	24	0,2	0,0	5,6

Abb. 10: Bodenform der Lysimeteranlage 2 aus ÖBK, 1980

Es wurden aus drei Horizonten Bodenproben entnommen und davon die Textur (Tab. 8), die Strukturparameter (Tab. 9) und einige chemische Kennwerte (Tab. 10 und 11) bestimmt.

Tabelle 8: Bodenphysikalische Kennwerte - Textur bei L 2
(f = fein, m = mittel, g = grob)

Tiefe (cm)	Bodenart n. ÖNORM L 1050	Ton < 0,002 (%) T	Schluff 0,002 - 0,06 (%)			Sand 0,06 - 2,0 (%)			Kies 2,0 - 63 (%)		
			fU	mU	gU	fS	mS	gS	fK	mK	gK
0 - 20	IU	20	9	27	33	6	2	3	< 1	< 1	0
20 - 60	IU	21	13	28	30	4	2	2	0	0	0
60 - 130	uL	30	12	24	25	6	1	2	0	0	0

Tabelle 9: Bodenphysikalische Kennwerte - Gefüge bei L 2
(Gesamtporenvolumen GPV, Trockendichte ρ_d , Feststoffdichte ρ_s , gesättigte Wasserleitfähigkeit k_f)

Tiefe (cm)	GPV (%)	Grobporen > 10 μ	Mittelporen 0,2 - 10 μ	Feinporen < 2,0 μ	ρ_d g/cm ³	ρ_s g/cm ³	k_f m/d
12 - 17	47,5	8,1	21,8	17,6	1,39	2,64	0,45
40 - 45	47,3	11,9	17,1	18,3	1,42	2,70	5,6
80 - 85	42,6	6,1	17,6	18,9	1,56	2,72	3,3

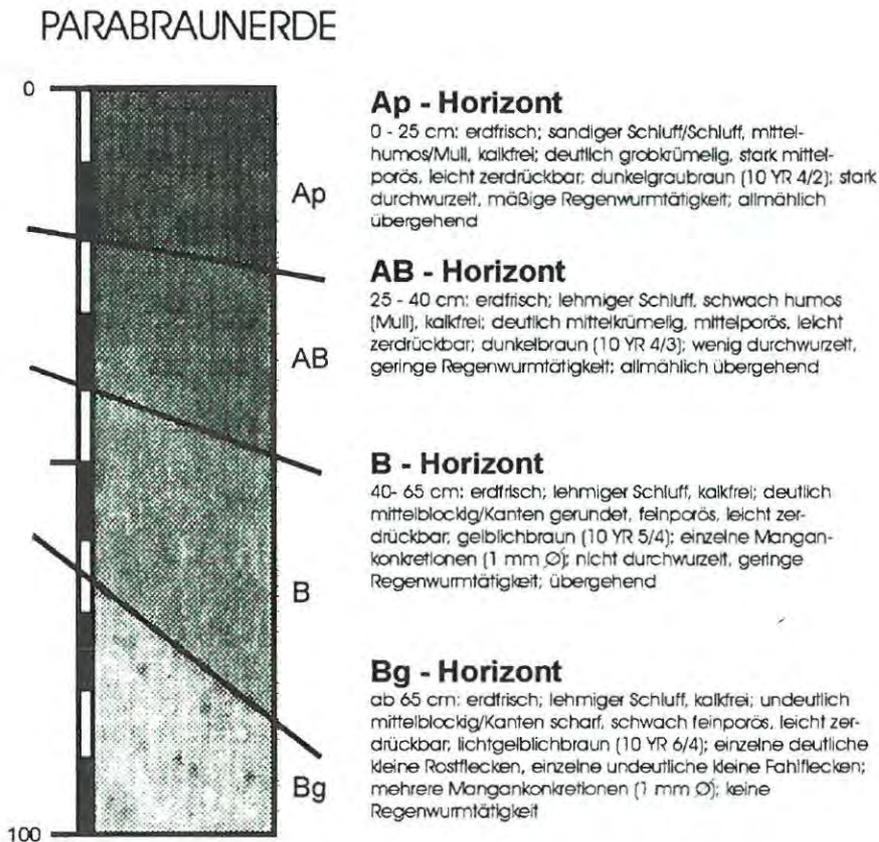
Tabelle 10: Bodenchemische Kennwerte bei L 2

Tiefe (cm)	Humus (%)	pH in CaCl	Karbonat (%)
0 - 20	3,1	6,2	0
20 - 60	0,7	6,3	0
60 - 130	0,3	6,5	0

Tabelle 11: Chemische Bodenuntersuchungen (C/N)

Tiefe (cm)	C _{org} (%)	N - Kjeldahl (%)	C/N
0 - 10	1,7	0,22	7,7
10 - 30	1,2	0,16	7,5
30 - 50	0,5	0,07	7,1
50 - 80	0,2	0,04	5,0
80 - 150	0,1	0,04	2,5

Die LA 3 befindet sich auf der Bodenform 19 des Kartierungsbereiches (KB 120) Kirchdorf an der Krems (ÖBK, 1986). Der Boden ist eine Parabraunerde (Abb. 11).



Entnahme-tiefe (cm)	Zusammensetzung des Feinbodens (%)			Humus (%)	Kalk (%)	pH (nKCl)
	2,0 - 0,06 mm	0,06 - 0,002 mm	< 0,002 mm			
10	6	82	12	2,6	0,0	6,1
40	7	74	19	1,0	0,0	5,9
90	4	64	32	0,4	0,0	5,6

Abb. 11: Bodenform der Lysimeteranlage 3 aus ÖBK, 1986

Es wurden aus drei Horizonten Bodenproben entnommen und daran die Textur- (Tab. 12) und Strukturparameter (Tab. 13) und chemischen Kennwerte (Tab. 14 und 15) bestimmt.

Tabelle 12: Bodenphysikalische Kennwerte - Textur bei L 3
(f = fein, m = mittel, g = grob)

Tiefe (cm)	Bodenart n. ÖNORM L 1050	Ton < 0,002 (%) T	Schluff 0,002 - 0,06 (%)			Sand 0,06 - 2,0 (%)			Kies 2,0 - 63 (%)		
			fU	mU	gU	fS	mS	gS	fK	mK	gK
0 - 30	IU	22	10	25	28	9	4	2	0	0	0
30 - 75	IU	22	11	25	26	10	5	1	0	0	0
75 - 110	IU	23	8	29	23	10	5	2	0	0	0

Tabelle 13: Bodenphysikalische Kennwerte - Struktur bei L 3
(Gesamtporenvolumen GPV, Trockendichte ρ_d , Feststoffdichte ρ_s , gesättigte Wasserleitfähigkeit k_f)

Tiefe (cm)	GPV (%)	Grobporen > 10 μ	Mittelporen 0,2 - 10 μ	Feinporen < 2,0 μ	ρ_d g/cm ³	ρ_s g/cm ³	k_f m/d
20 - 25	44,9	9,9	20,1	14,9	1,47	2,66	130
50 - 55	45,2	12,2	14,3	18,7	1,48	2,70	61
80 - 85	42,2	7,5	15,0	19,7	1,57	2,72	2,8

Tabelle 14: Bodenchemische Kennwerte bei L 3

Tiefe (cm)	Humus (%)	pH in CaCl	Karbonat (%)
0 - 30	2,0	6,6	0,3
30 - 75	0,4	6,7	0,0
75 - 110	0,4	6,9	0,0

Tabelle 15: Chemische Bodenuntersuchungen (C/N)

Tiefe (cm)	C _{org} (%)	N - Kjeldahl (%)	C/N
0 - 10	1,2	0,16	7,5
10 - 30	1,2	0,15	8,0
30 - 50	0,5	0,08	6,3
50 - 80	0,2	0,06	3,3
80 - 150	0,2	0,05	4,0

3.3 Bewirtschaftungsdaten

Lysimeter 1

Fruchtfolge:

Winterweizen	10. Oktober 1994 bis 27. Juli 1995
Grünbrache	vom 11. August 1995 bis 20. September 1996
Wintergerste	vom 21. September 1996 bis 12. Juli 1997
Kleegrasmischung	vom 23. Juli 1997 bis laufend

Betriebsmitteleinsatz:

30. August 1994	30 m ³ /ha Gülle	ca. 118 kgN/ha ¹⁾
10. März 1995	20 m ³ /ha Gülle	ca. 78 kgN/ha ³⁾
15. Mai 1995	200 kg/ha Mineraldünger (Vollkorn)	40 kgN/ha ²⁾
10. Juni 1995	100 kg/ha Mineraldünger (NAC)	27 kgN/ha ²⁾
1996	keine Düngung	
11. März 1997	27,5 m ³ /ha Gülle	ca. 104 kg N/ha ³⁾
6. Mai 1997	100 kg/ha Mineraldünger (DAP)	18 kg N/ha ²⁾
17. Juli 1997	29,6 m ³ /ha Gülle	ca. 59 kg N/ha ³⁾

¹⁾ Berechnung auf Basis von Regelwerken

²⁾ Berechnung auf Basis von Inhaltsangaben lt. Hersteller

³⁾ Berechnung auf Basis von Teilprobenanalysen

Feldbearbeitung:

27. Juli 1995	Ernte Winterweizen mit Strohabfuhr
11. August 1995	Pflügen und Anbau der Kleegrasmischung
27. Juni 1996	Grünbrache gemulcht
29. August 1996	Grünbrache (Klee gras) geerntet
20. September 1996	Pflug
21. September 1996	Anbau der Wintergerste
12. Juli 1997	Ernte Wintergerste mit Strohabfuhr
21. Juli 1997	Pflug
23. Juli 1997	Anbau einer Kleegrasmischung
23. September 1997	Kleegrasmischung (Silage) geerntet

Lysimeter 2

Fruchtfolge: Grünland

Der Lysimeteranlagenstandort wurde im Herbst 1993 von Acker in Grünland umgewandelt.

Betriebsmitteleinsatz:

30. Nov. 1994	15 m ³ /ha Jauche	ca. 18 kgN/ha ¹⁾
30. Nov. 1994	13 t/ha Mist	ca. 59 kgN/ha ¹⁾
9. Feb. 1995	8,4 t/ha Festmist	ca. 40 kgN/ha ¹⁾
8. Juli 1995	26 m ³ /ha Jauche	ca. 31 kgN/ha ¹⁾
8. Juli 1995	188 kg/ha Mineraldünger (Diamonphosphat)	33,8 kgN/ha ²⁾
25. Juli 1995	17 m ³ /ha Jauche	ca. 20 kgN/ha ¹⁾
25. Juli 1995	156 kg/ha Mineraldünger (NAC)	42,2 kgN/ha ²⁾
26. Sep. 1995	23 m ³ /ha Jauche	ca. 27 kgN/ha ¹⁾
30. Jän. 1996	12 t/ha Festmist	ca. 56 kgN/ha ¹⁾
22. April 1996	17 m ³ /ha Jauche	ca. 19 kgN/ha ¹⁾
24. April 1996	206 kg/ha Mineraldünger (DAP)	ca. 37 kgN/ha ²⁾
12. Juni 1996	340 kg/ha Mineraldünger (DAP)	ca. 61 kgN/ha ²⁾
13. Juni 1996	20 m ³ /ha Jauche	ca. 49 kgN/ha ³⁾
12. Aug. 1996	20 m ³ /ha Jauche	ca. 16 kgN/ha ³⁾
12. Aug. 1996	170 kg/ha Mineraldünger (NAC)	ca. 45,9 kgN/ha ²⁾
14. Okt. 1996	20 m ³ /ha Jauche	ca. 33 kgN/ha ³⁾
15. Jän. 1997	14 t/ha Festmist	ca. 66 kg N/ha ³⁾
7. April 1997	233 kg Mineraldünger (DAP)	42 kg N/ha ²⁾
17. Juni 1997	20 m ³ /ha Jauche	ca. 25 kg N/ha ³⁾
20. Juni 1997	167 kg Mineraldünger (DAP)	30 kg N/ha ²⁾
2. Aug. 1997	20 m ³ /ha Jauche	ca. 35 kg N/ha ³⁾
13. Aug. 1997	167 kg/ha Mineraldünger (NAC)	45 kg N/ha ²⁾
6. Okt. 1997	20 m ³ /ha Jauche	ca. 9 kg N/ha ³⁾

¹⁾ Berechnung auf Basis von Regelwerken

²⁾ Berechnung auf Basis von Inhaltsangaben lt. Hersteller

³⁾ Berechnung auf Basis von Teilprobenanalysen

Feldbearbeitung:

1. Schnitt (Heuernte)	1996 06 05
2. Schnitt (Heuernte)	1996 07 26
3. Schnitt (Heuernte)	1996 10 03
1. Schnitt (Heuernte)	1997 06 04
2. Schnitt (Heuernte)	1997 07 29
3. Schnitt (Silieren)	1997 09 22

Lysimeter 3

Fruchtfolge:
Winterweizen
Grünbrache
Körnerraps
Wintergerste

von 12. Oktober 1994 bis 2. August 1995
von 19. August 1995 bis 19. August 1996
von 21. September 1996 bis 5. August 1997
von 21. September 1997 bis laufend

Betriebsmitteleinsatz:

12. März 1995	500 kg/ha Mineraldünger (Vollkorn rosa)	75 kgN/ha ²⁾
17. Mai 1995	140 kg/ha Mineraldünger (NAC)	38 kgN/ha ²⁾
9. Juni 1995	130 kg/ha Mineraldünger (NAC)	35 kgN/ha ²⁾
8. Oktober 1995	10 m ³ /ha Gülle	ca. 28 kgN/ha ¹⁾
30. August 1996	2.800 kg/ha Kalk	---
21. September 1996	120 kg/ha Mineraldünger (NAC)	32 kgN/ha ²⁾
12. März 1997	550 kg Mineraldünger (Vollkorn rosa)	83 kg N/ha ²⁾

¹⁾ Berechnung auf Basis von Regelwerken

²⁾ Berechnung auf Basis von Inhaltsangaben lt. Hersteller

³⁾ Berechnung auf Basis von Teilprobenanalysen

Feldbearbeitung:

2. August 1995	Ernte Winterweizen mit Strohabfuhr
17. August 1995	Pflügen und Anbau der Grünbrachemischung
5. Juni 1996	Grünbrache gemulcht
13. August 1996	Grünbrache gemulcht
19. August 1996	Pflug
31. August 1996	Anbau von Körnerraps (schlechter Aufgang)
21. September 1996	zweiter Anbau von Körnerraps
5. August 1997	Raps gemulcht (kein Kornertrag)
16. September 1997	Pflug
21. September 1997	Anbau der Wintergerste

4. Ergebnisse

Mit der Erfassung des Sickerwassers aus den Lysimeteranlagen wurde Anfang 1995 begonnen (s. dazu Abschlußbericht 1995 und 1996, Berichts- und Datenteil Zl. 440-384/79/96 sowie Zl. 244-384/79/97). In diesem Bericht sind die Meßergebnisse des hydrologischen Jahres 1997 (November 1996 bis Oktober 1997) dargestellt.

4.1 Witterungsverlauf

Der Witterungsverlauf zeigt teilweise markante Abweichungen zu den langjährigen Mittelwerten (Tab. 3 und Abb. 13). Besonders auffallend sind die Niederschläge in den Monaten Dezember 1996 und Jänner 1997 mit kaum Niederschlägen und im Monat Juli fiel ca. der doppelte Niederschlag gegenüber dem langjährigen Mittel. Anfang Juli fielen an einem Tag ca. 85 mm Niederschlag.

Im hydrologischen Jahr 1997 (November 1996 bis Oktober 1997) fielen in Pettenbach 953 mm Niederschlag (Normalzahl Vorchdorf 1003 mm). Die mittlere Lufttemperatur betrug 7,7° C (Normalzahl Kremsmünster 8,4° C).

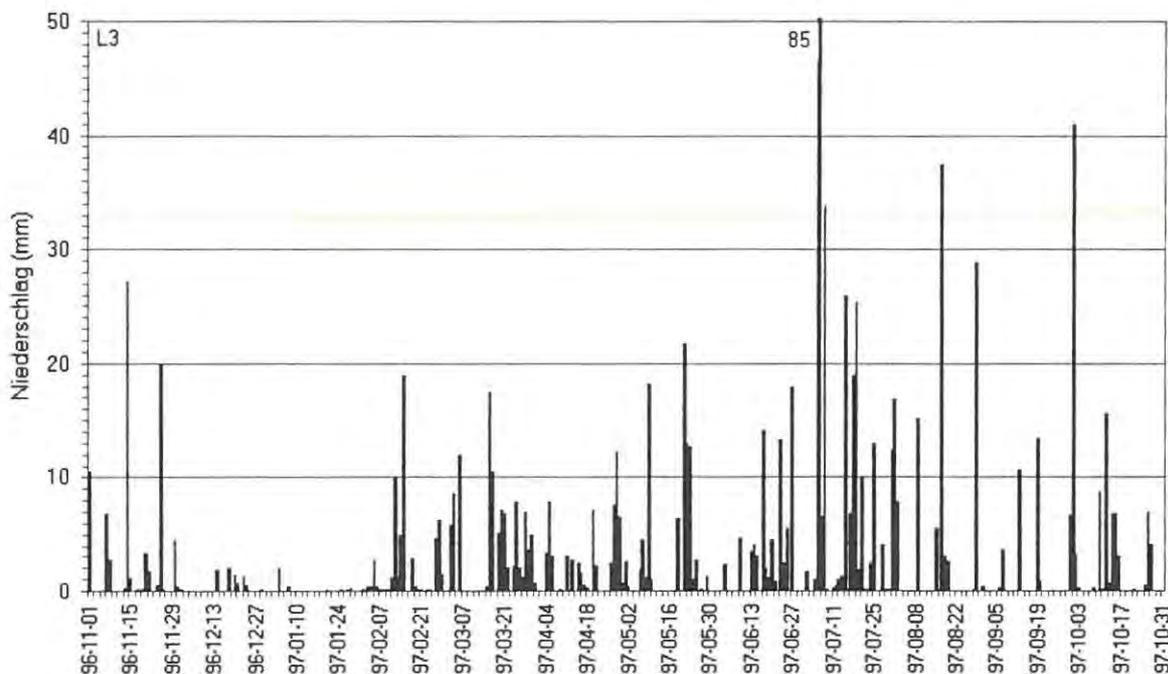


Abb. 12: Verlauf der täglichen Niederschlagssummen bei L3 (Wetterstation)

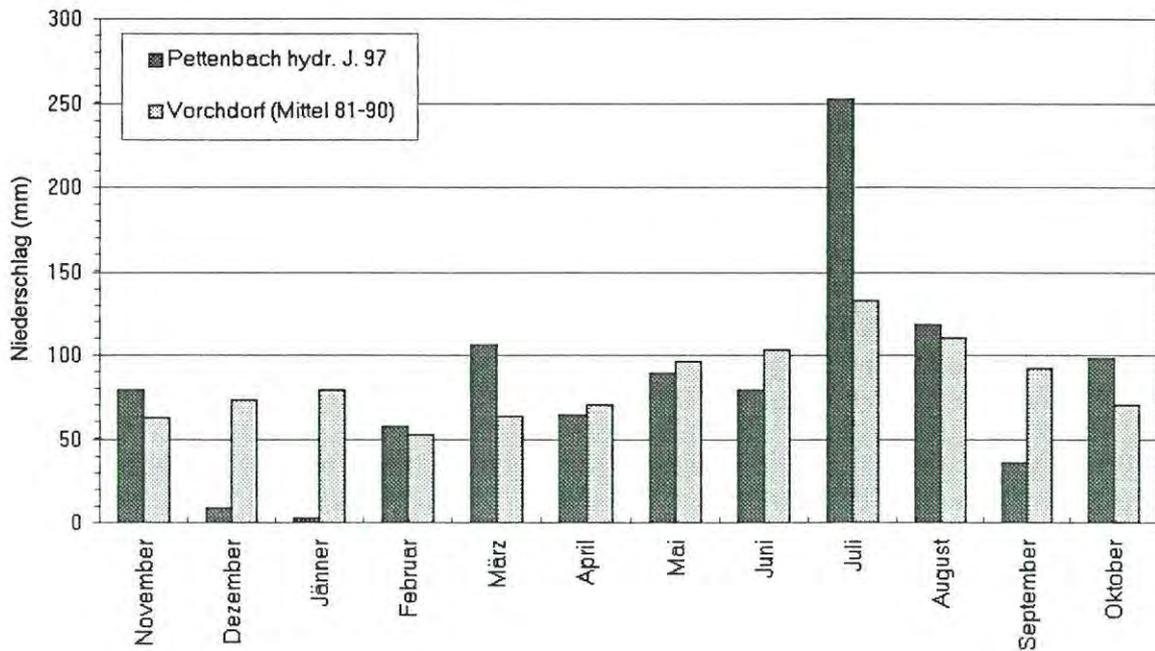


Abb. 13: Verlauf der monatlichen Niederschlagssummen (zehnjähriges Mittel der Station Vorchdorf und des hydrologischen Jahres 1997 beim Lysimeter 3)

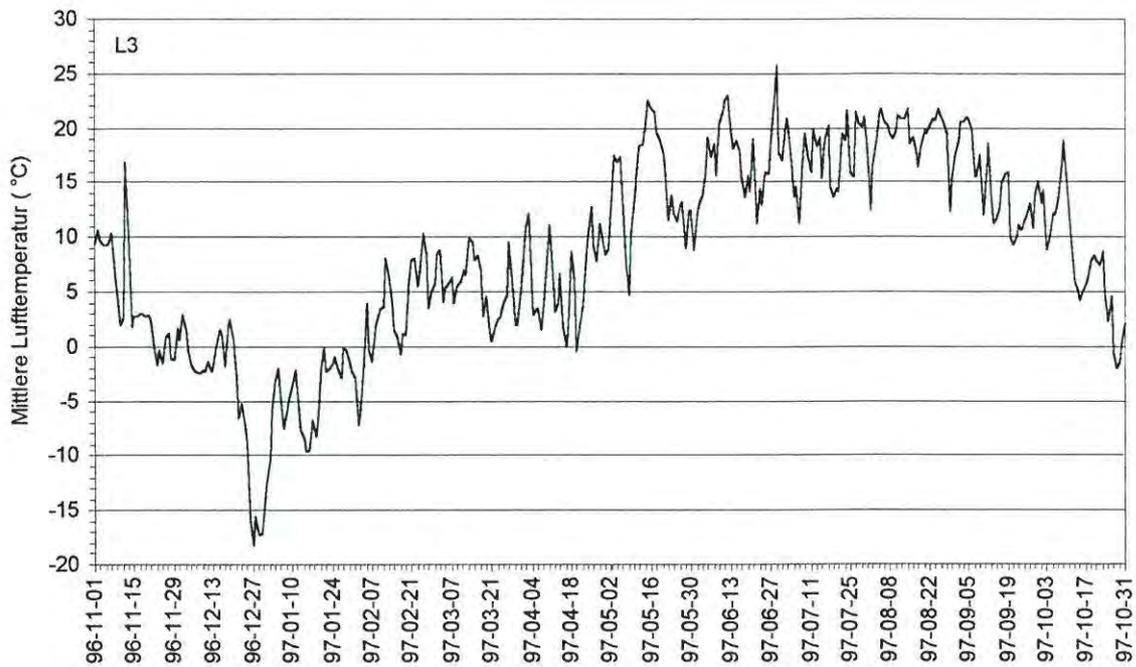


Abb. 14: Verlauf der Tagesmitteltemperatur der Luft bei L3 (Wetterstation)

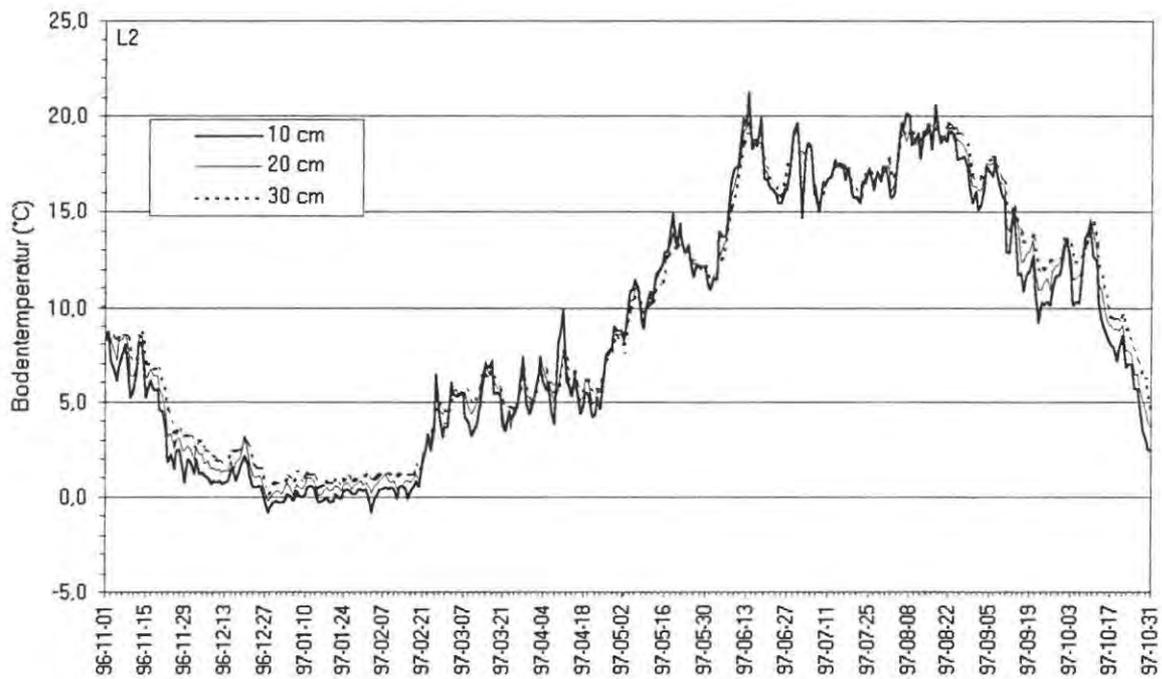


Abb. 15: Bodentemperaturverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 2

Die Bodentemperatur wird beim Lysimeter 2 in sieben Tiefen (10, 20, 30, 40, 70, 100 und 150 cm) gemessen (Abb. 15 und 16). Bodentemperaturen von 0° C wurden im Zeitraum 27.12.1996 bis 16.2.1997 in der Tiefe von 10 cm unter dem Grünland unterschritten.

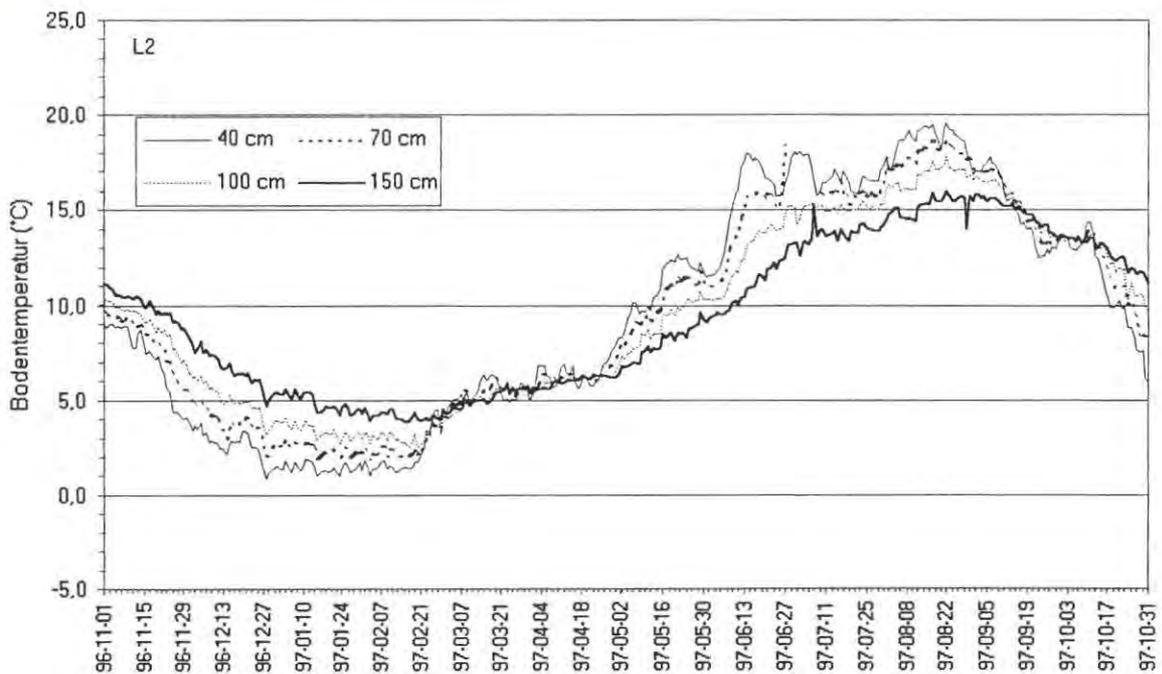


Abb. 16: Bodentemperaturverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 2

4.2 Wasserspannung im Boden

Die Abbildungen 17, 19 und 21 enthalten für den Oberboden (10, 20, 30 cm Tiefe) die Wasserspannung aus den Meßwerten der Gipsblöcke und ab 40 cm (Abb. 18, 20 und 22) jene der Tensiometermessungen.

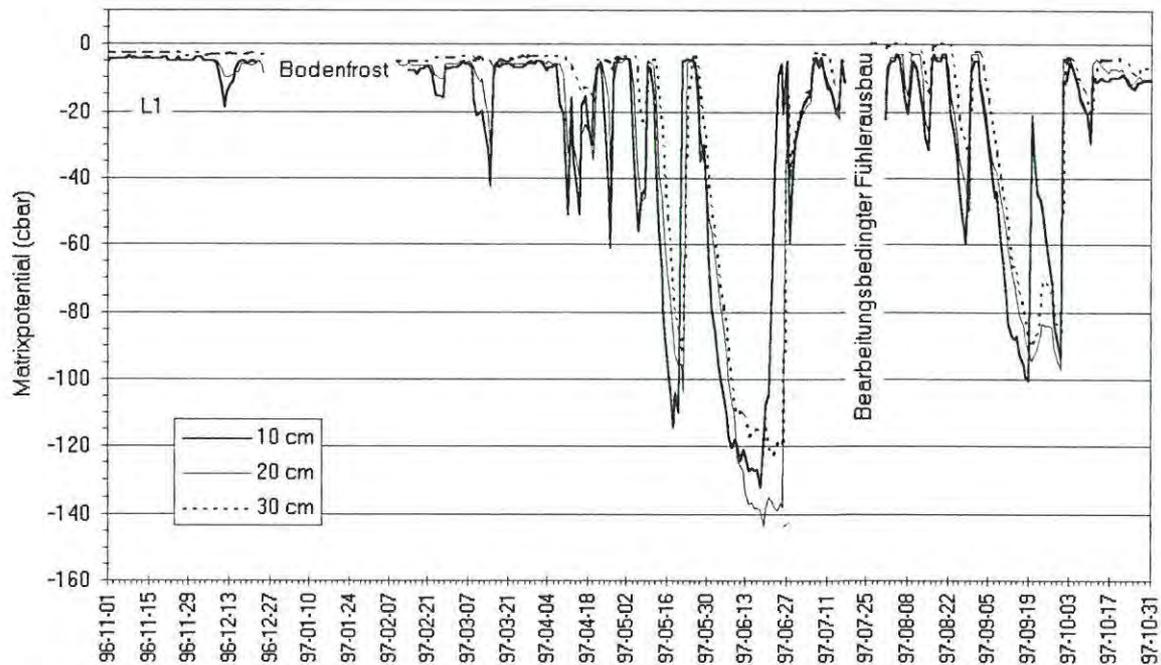


Abb. 17: Matrixpotentialverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 1

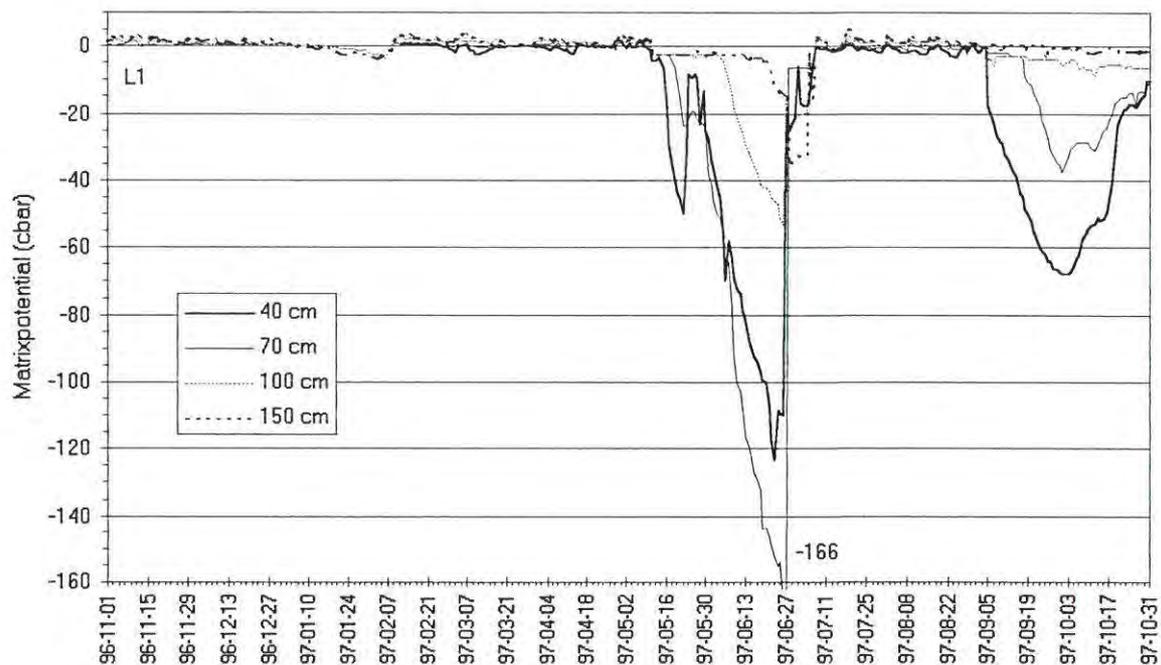


Abb. 18: Matrixpotentialverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 1

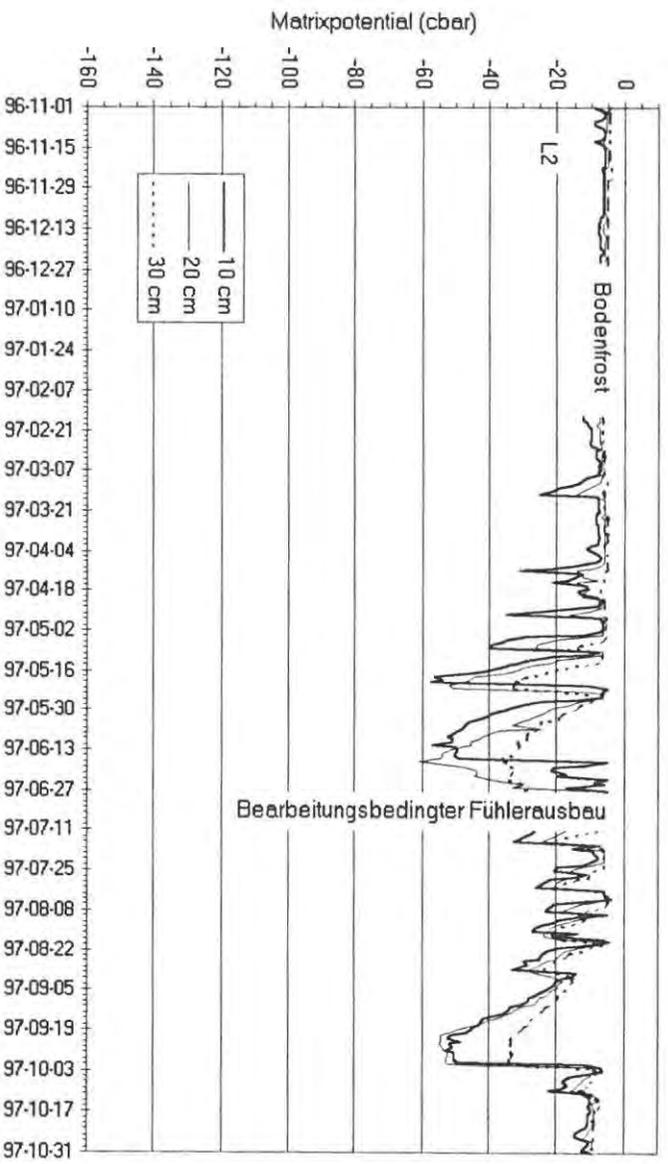


Abb. 19:

Matrixpotentialverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 2

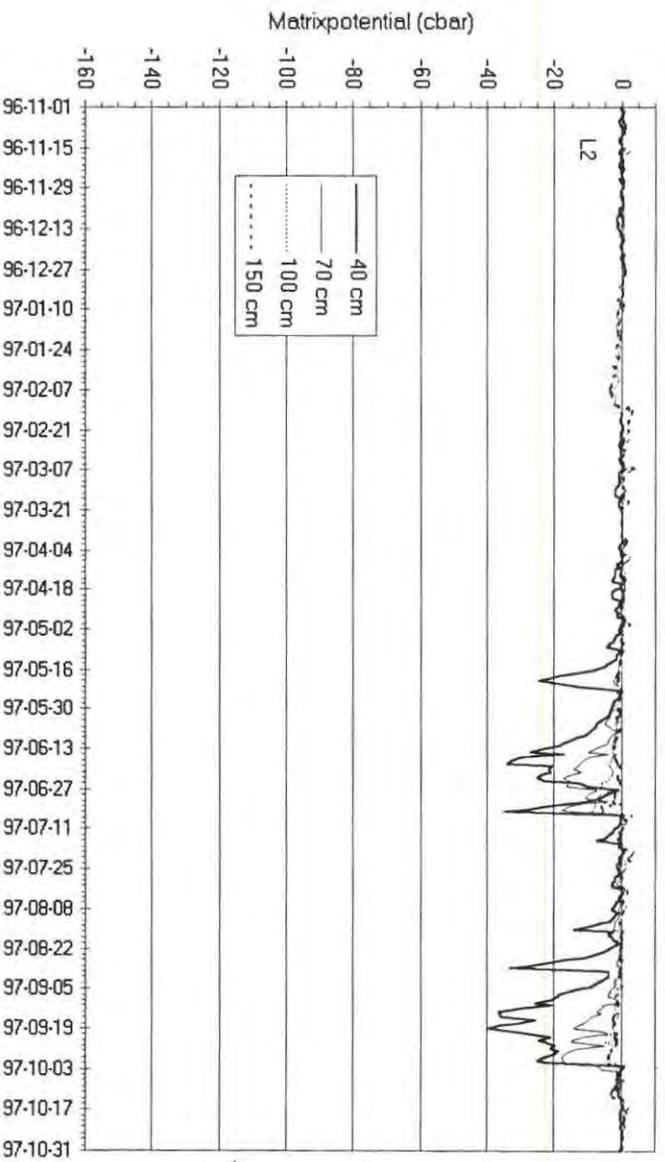


Abb. 20:

Matrixpotentialverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 2

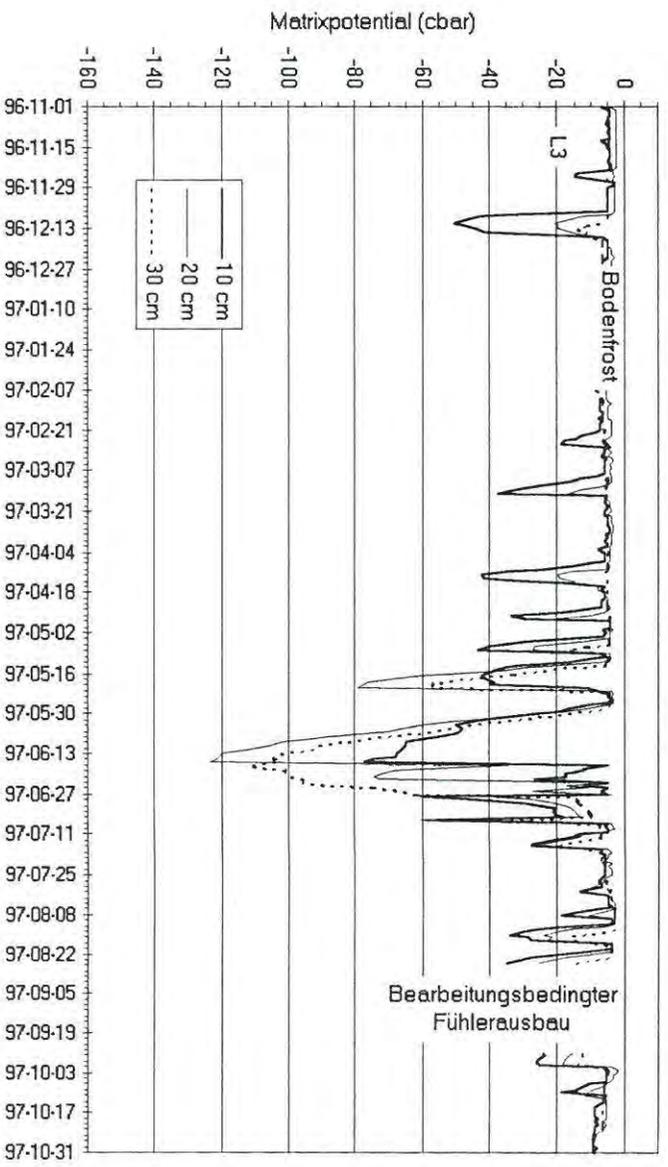


Abb. 21: Matrixpotentialverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 3

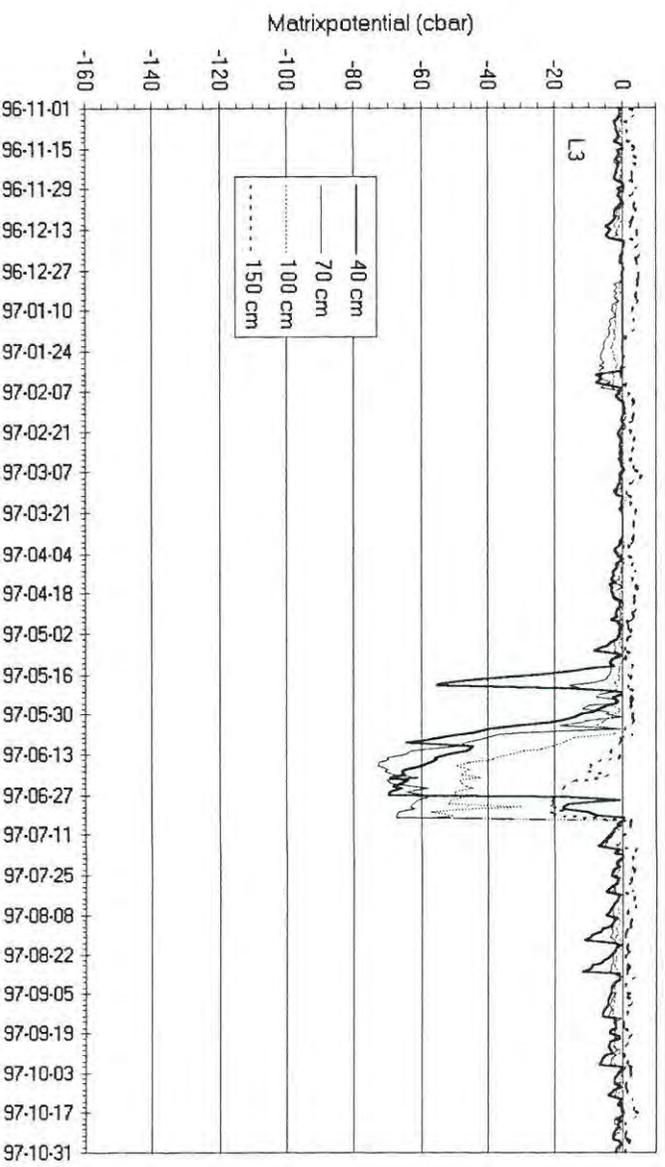


Abb. 22: Matrixpotentialverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 3

4.3 Wasseranteil im Boden

Infolge eines Defekts in der Meßelektronik sind die Wasseranteilmessungen bis Ende Juli 1997 fehlerhaft. Ende Juli 1997 wurden die TDR-Fühler der drei Lysimeter ausgebaut.

Nach mehrmaliger Reklamation bei der Erzeugerfirma wurde ein kostenloser Ersatz der TDR-Meßgeräte durch neue Geräte angeboten. Der Umstieg auf eine neue Generation von Meßgeräten erforderte einen Ausbau der Meßfühler sowie der Konfiguration der Fühler auf das Meßgerät und der Kalibration der Meßfühler. Dieses Angebot wurde angenommen und die Meßfühler aller drei Lysimeter Ende Juni ausgebaut, auf das neue Meßgerät konfiguriert, kalibriert und wieder eingebaut.

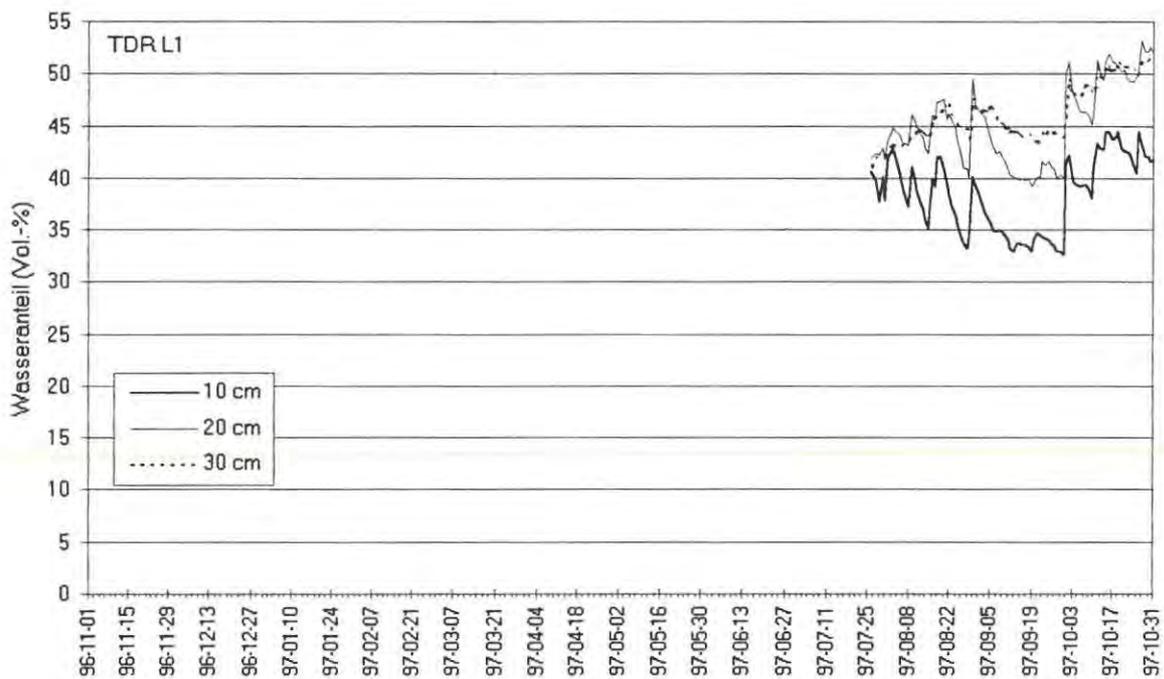


Abb. 23: Wasseranteilsverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 1 (TDR)

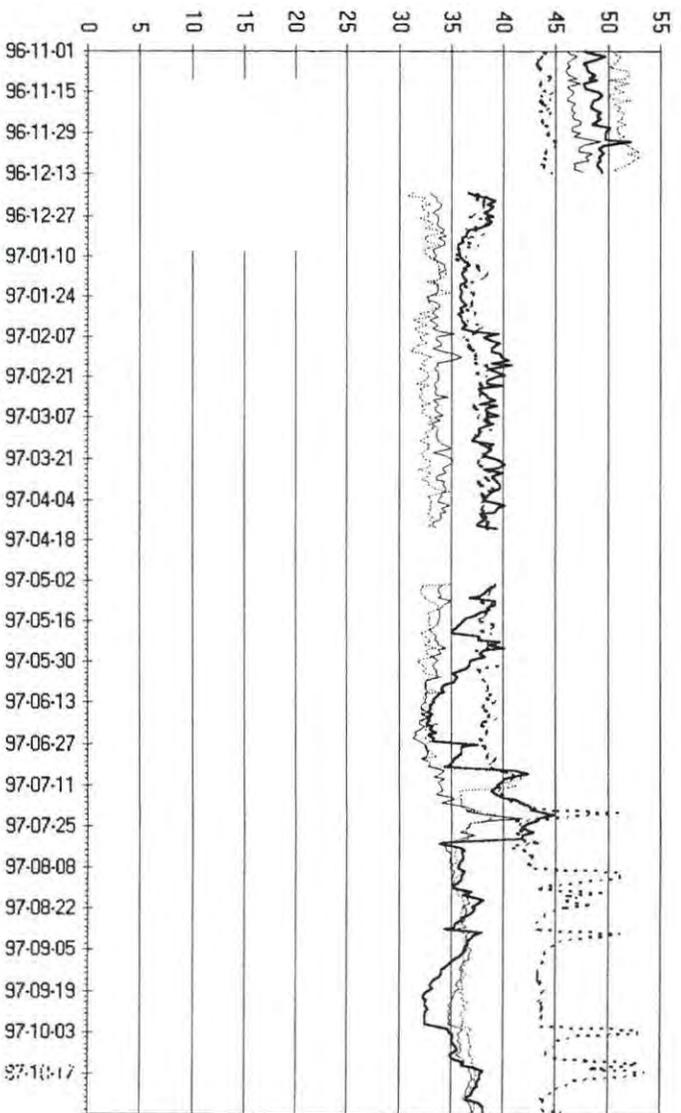


Abb. 24: Wasseranteilsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 1 (TDR)

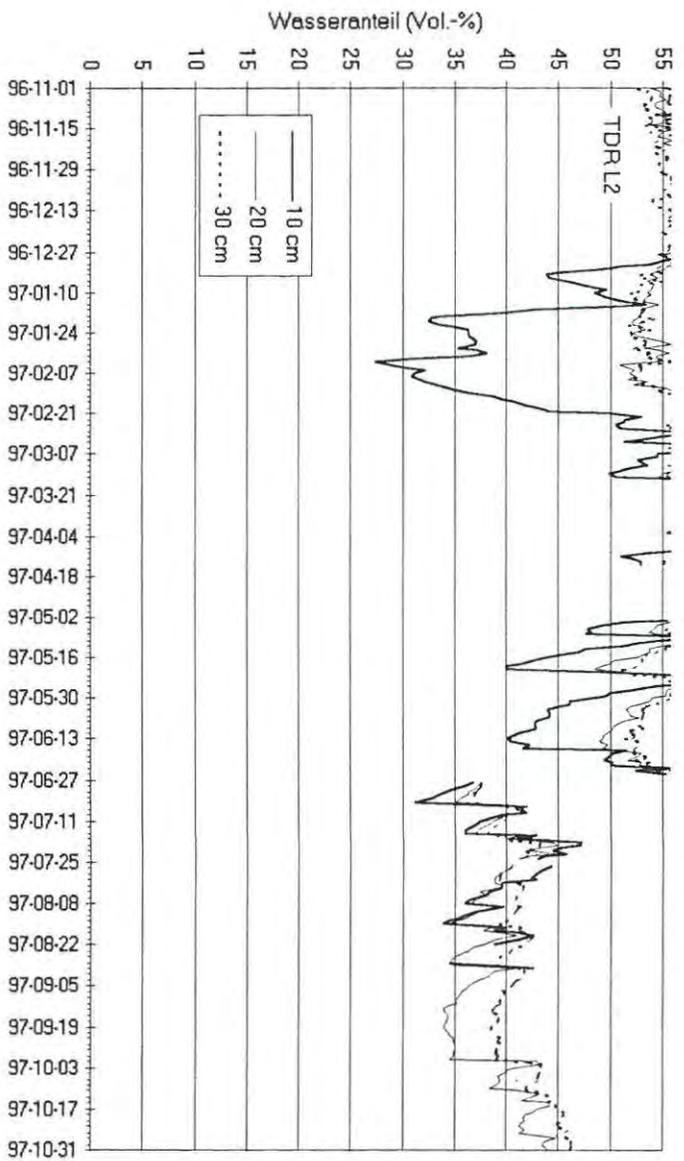


Abb. 25: Matrixpotentialverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 2 (TDR)

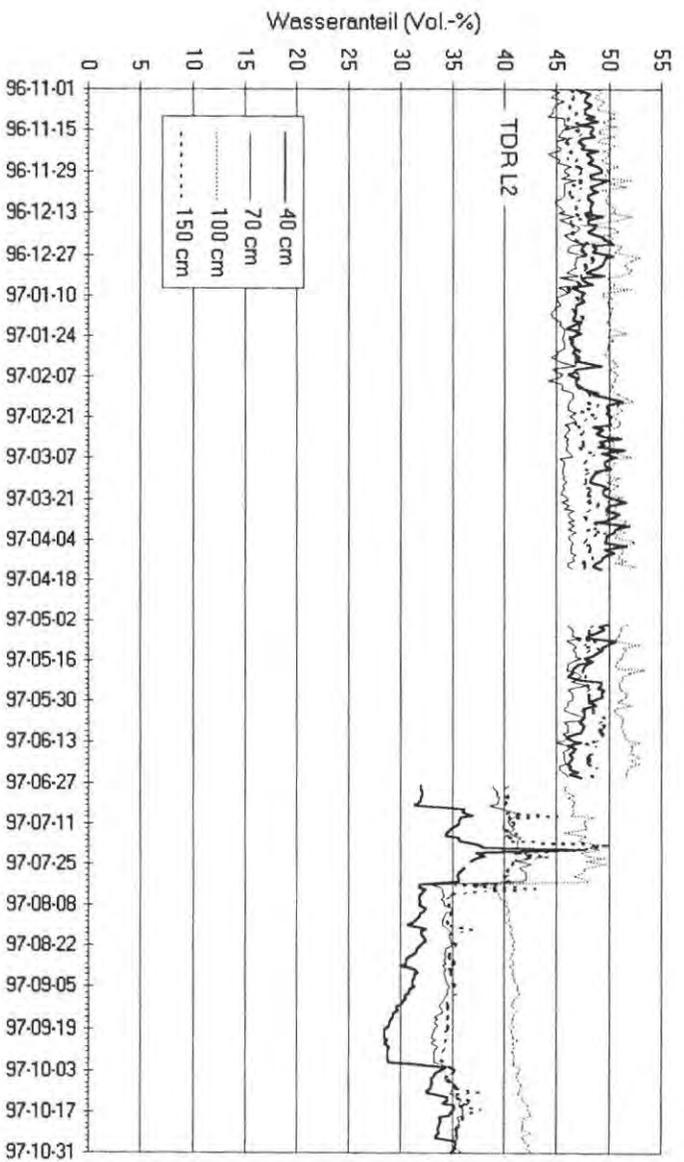


Abb. 26: Wasseranteilsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 2 (TDR)

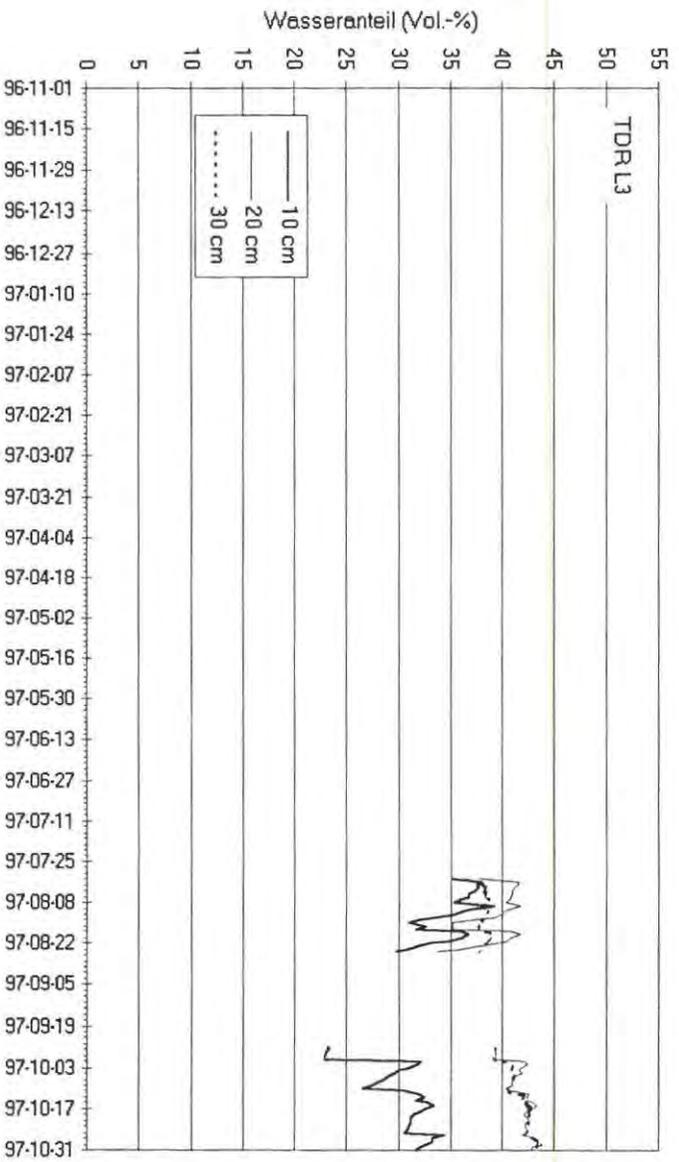


Abb. 27: Wasseranteilsverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 3 (TDR)

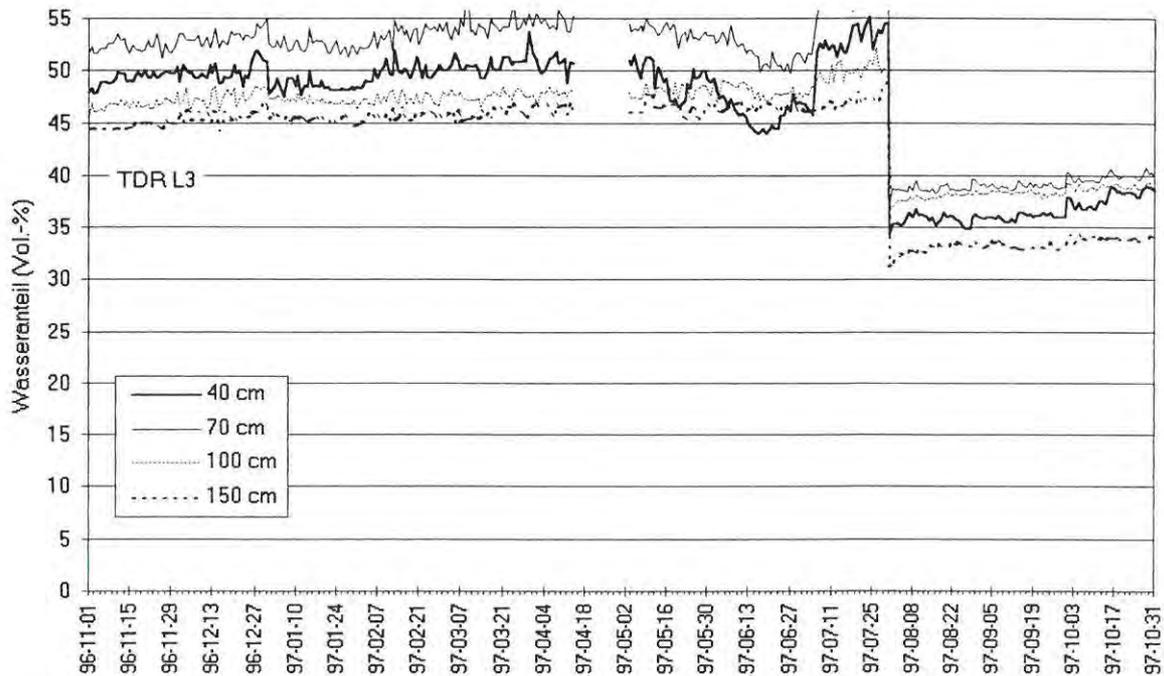


Abb. 28: Wasseranteilsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 3 (TDR)

4.4 Sickerwasser

Der Stahlblechring im Bereich des Bearbeitungshorizontes für die Ackerstandorte (L 1 und L 3) wurde wegen der Bodenarbeiten bis zur Saatbettbereitung entfernt; am Lysimeter 1 für den Zeitraum 18. Juli bis 25. Juli 1997 und am Lysimeter 3 für den Zeitraum 25. August bis 24. September 1997.

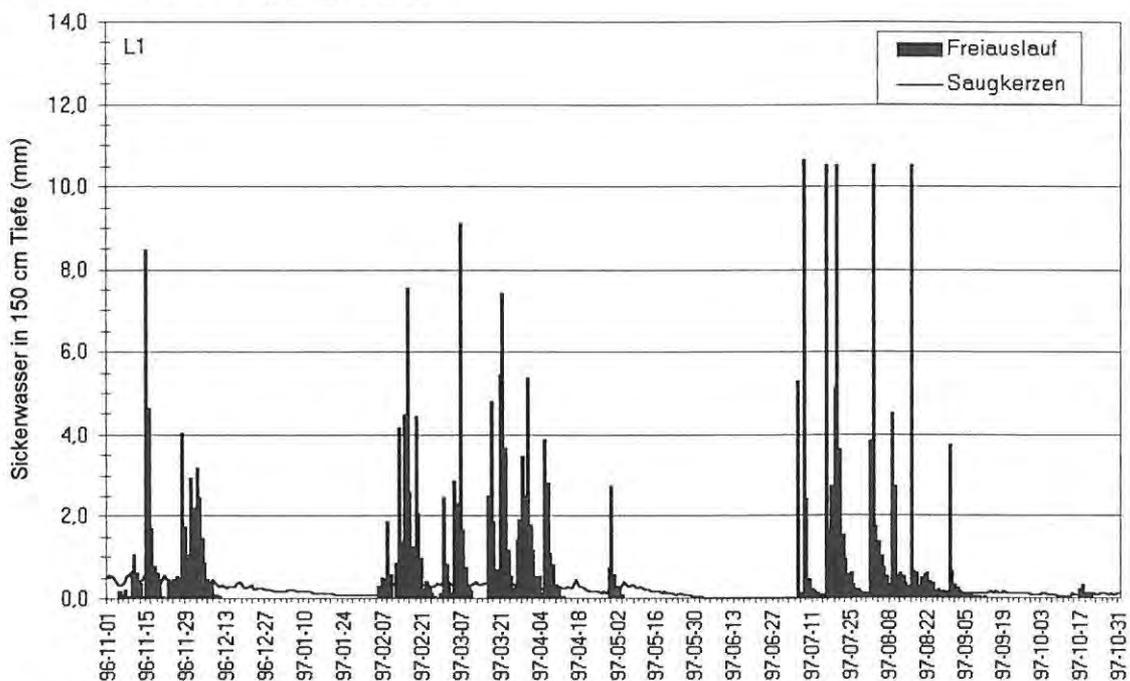


Abb. 29: Sickerwasseranfall von L 1 (Freiauslauf und Saugkerzen)

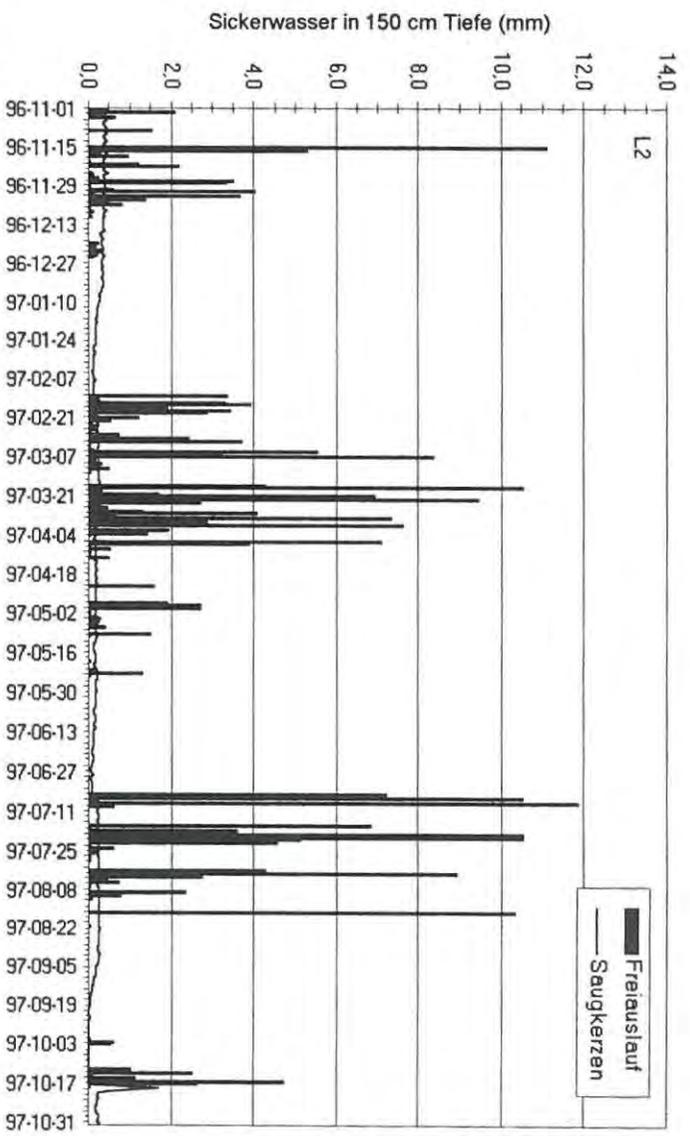


Abb. 30: Sickerwasseranfall von L 2 (Freiauslauf und Saugkerzen)

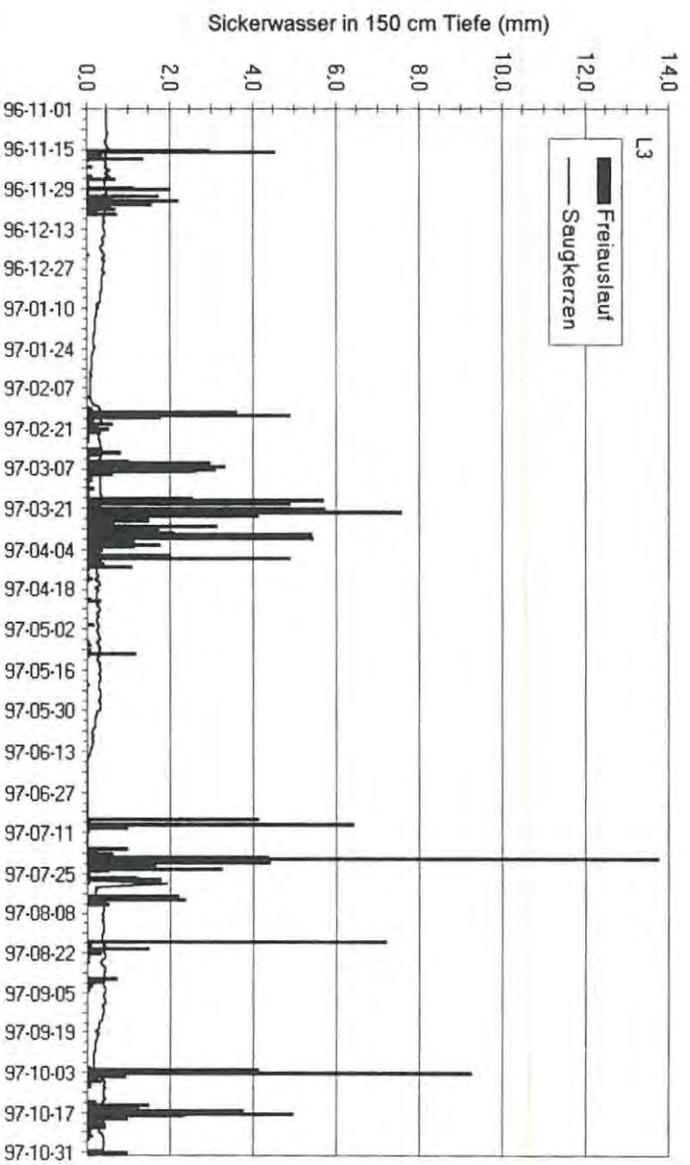


Abb. 31: Sickerwasseranfall von L 3 (Freiauslauf und Saugkerzen)

Am 28. Juli 1997 wurde zur Entlüftung der Saugkerzen im Lysimeter 3 und am 17. Oktober 1997 in Lysimeter 2 kurzfristig ein Unterdruck angelegt.

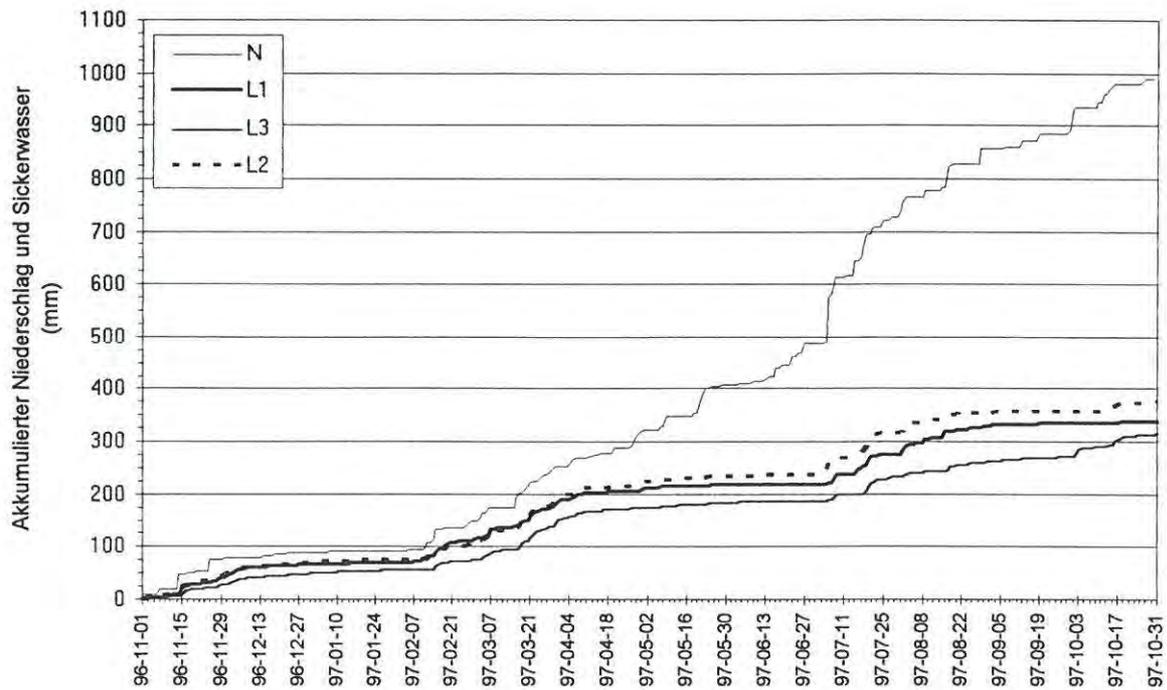


Abb. 32: Akumulierter Niederschlag und Sickerwasser (L 1, L 2, L 3)

Die Sickerwassermenge beträgt für den Zeitraum November 1996 bis Oktober 1997 für L1 339 mm, L2 377 mm und L3 315 mm. Innerhalb des dargestellten Zeitraumes fielen 991 mm Niederschlag.

4.5 Inhaltsstoffe im Sickerwasser

4.5.1 Nitrat

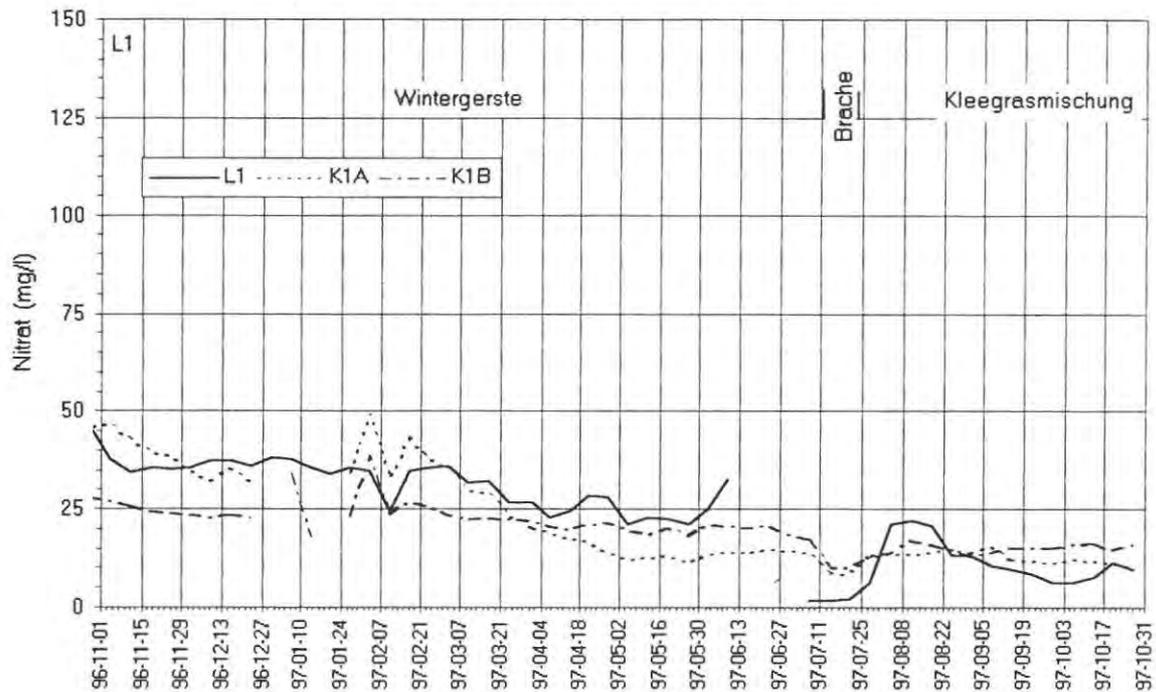


Abb. 33: Nitratkonzentrationsverlauf in 150 cm unter Gelände (L 1, Kontrollmeßstellen K 1 A und K 1 B)

Der Jahresverlauf der Nitratkonzentration von Lysimeter 1 (L 1) in Abb. 33 zeigt eine sinkende Tendenz von einem mittleren Niveau ca. 35 mg/l auf ca. 10 mg/l. Die Kontrollstellen (K1A und K1B) folgen dem Trend des Lysimeters.

Der Mittelwert der Nitratkonzentration für das hydrologische Jahr (November 1996 bis Oktober 1997) beträgt für L1 24 mg/l, K1A 24 mg/l und K1B 20 mg/l.

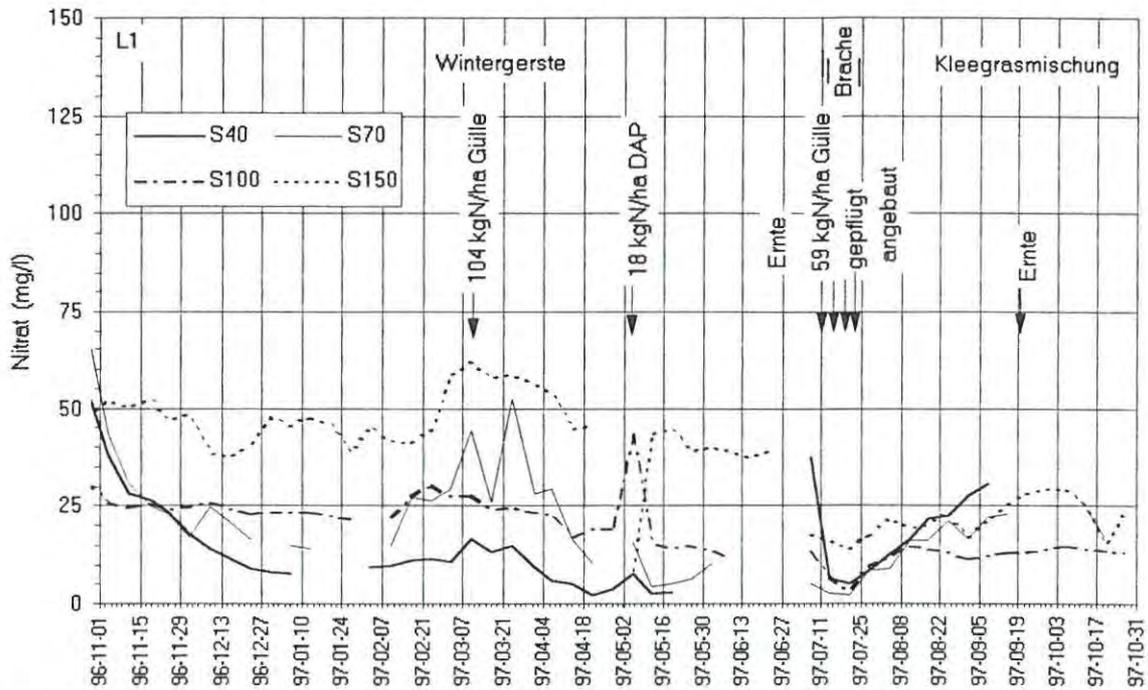


Abb. 34: Nitratkonzentrationsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 1 (Saugkerzen)

Infolge des Aus- und Einbaues der TDR-Fühler (L1) können im Bereich der Saugkerzen Störungen nicht ausgeschlossen werden. Der Nitratkonzentrationsverlauf zeigt nach dem Einbau der TDR-Fühler höhere Werte gegenüber den Meßwerten von L1, K1A und K1B. Der Mittelwert der Nitratkonzentration der Saugkerze in 150 cm Tiefe beträgt 38 mg/l.

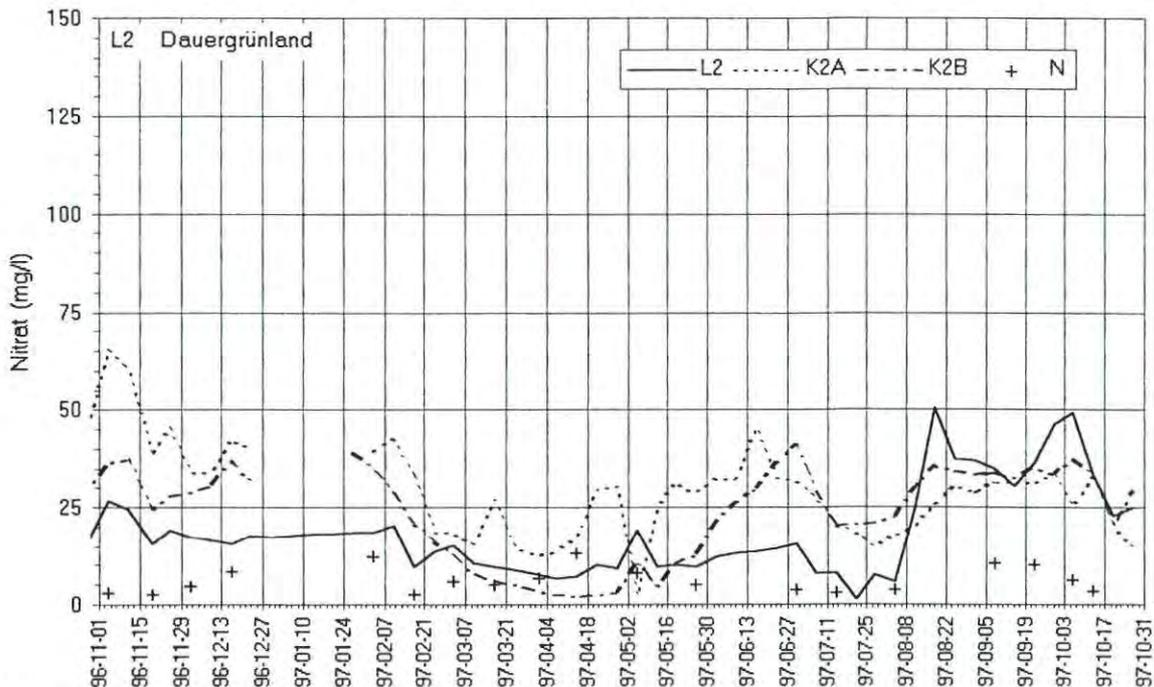


Abb. 35: Nitratkonzentrationsverlauf in 150 cm unter Gelände (L 2, Kontrollmeßstellen K 2 A und K 2 B) und im Niederschlag

Der Verlauf der Nitratkonzentration von Lysimeter 2 unterschreitet ab Mitte November 1996 die 25 mg/l-Grenze und überschreitet diese im ersten Drittel vom August. Mitte August und Anfang Oktober wurden Konzentrationen von ca. 50 mg/l gemessen. Die Verläufe der Kontrollmeßstellen (K2A und K2B) liegen meist wesentlich über jenem des Lysimeters 2 (Abb. 35).

Die mittlere Nitratkonzentration für das hydrologische Jahr (November 1996 bis Oktober 1997) beträgt im L2 13 mg/l, K2A 23 mg/l und K2B 18 mg/l.

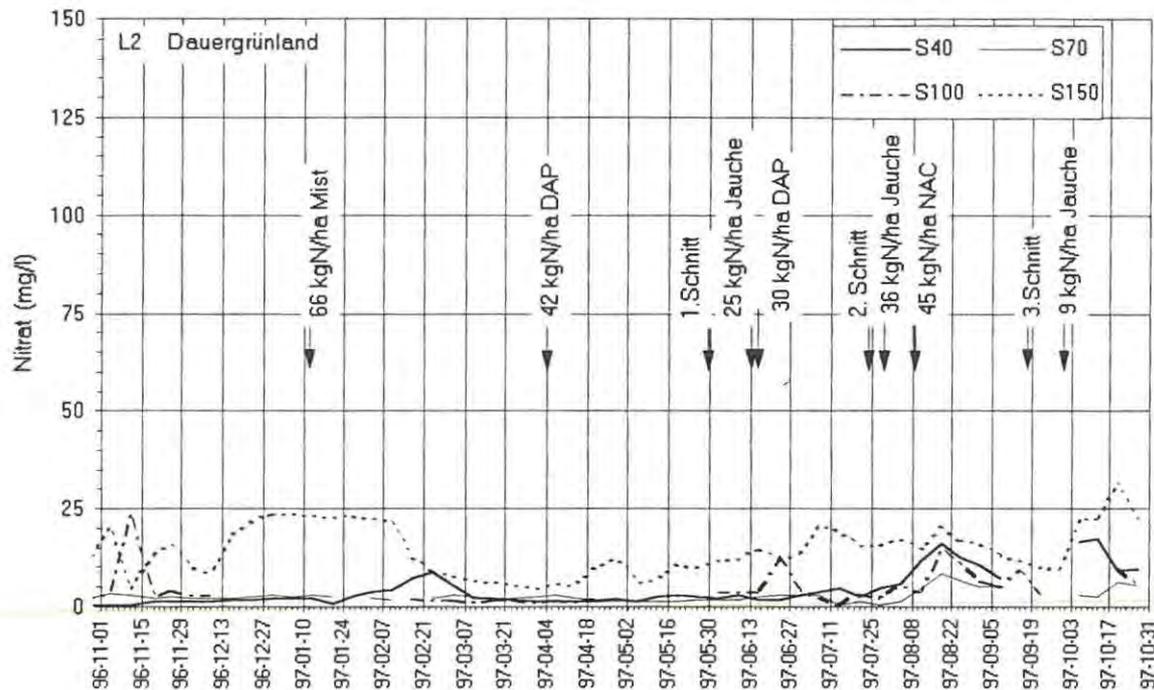


Abb. 36: Nitratkonzentrationsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 2 (Saugkerzen)

Die mittlere Nitratkonzentration für den Zeitraum November 1996 bis Oktober 1997 beträgt in der Saugkerze bei L 2 in 150 cm Tiefe 13 mg/l und im Niederschlag 6 mg/l.

Der Eintrag von Nitratstickstoff über den Niederschlag beträgt für das hydrologische Jahr 1997 ca. 13 kg/ha.

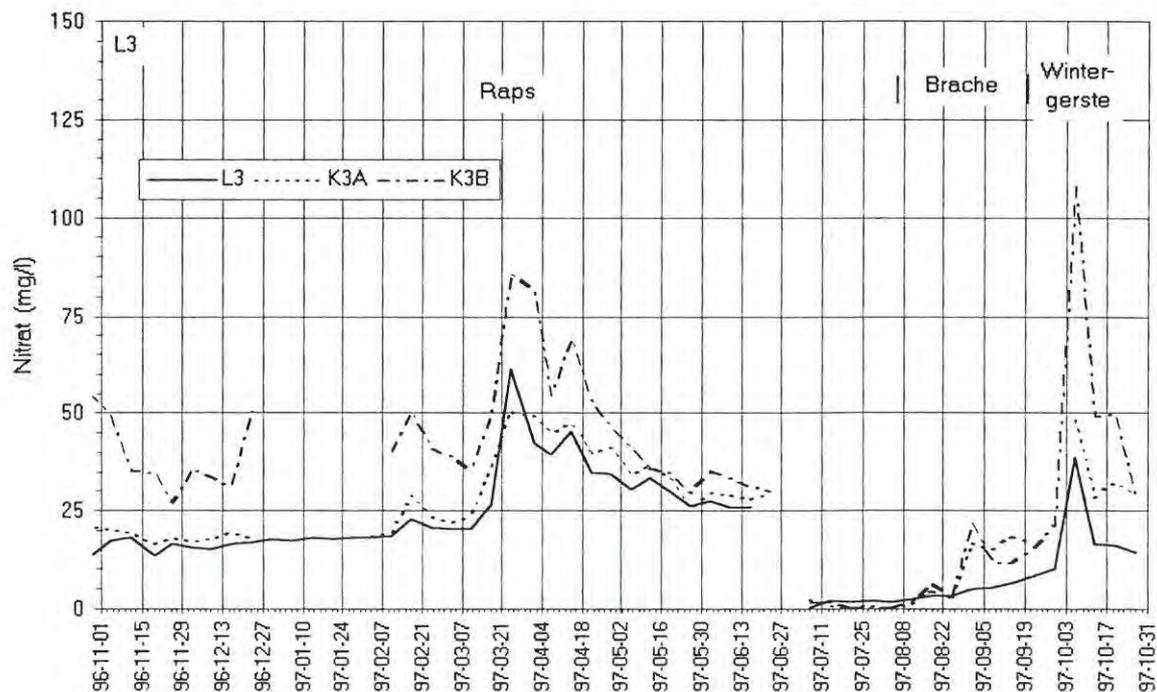


Abb. 37: Nitratkonzentrationsverlauf in 150 cm unter Gelände (L 3, Kontrollmeßstellen K 3 A und K 3 B)

Der Verlauf der Nitratkonzentration von Lysimeter 3 (L3) und der Kontrollmeßstellen (K3A, K3B) verläuft etwa parallel (Abb. 37). Im hydrologischen Jahr 1997 gibt es zwei Konzentrationsspitzen von über 50 mg/l sowie über 25 mg/l und zwar im Zeitraum März bis Mai 1997 und im Oktober 1997. Der Konzentrationsverlauf von der Kontrollmeßstelle 3B liegt generell über jenem des Lysimeters 2 und der Kontrollmeßstelle 3A.

Der Mittelwert der Nitratkonzentration für den Zeitraum November 1996 bis Oktober 1997 beträgt für L3 23 mg/l, K3A 25 mg/l und K3B 41 mg/l.

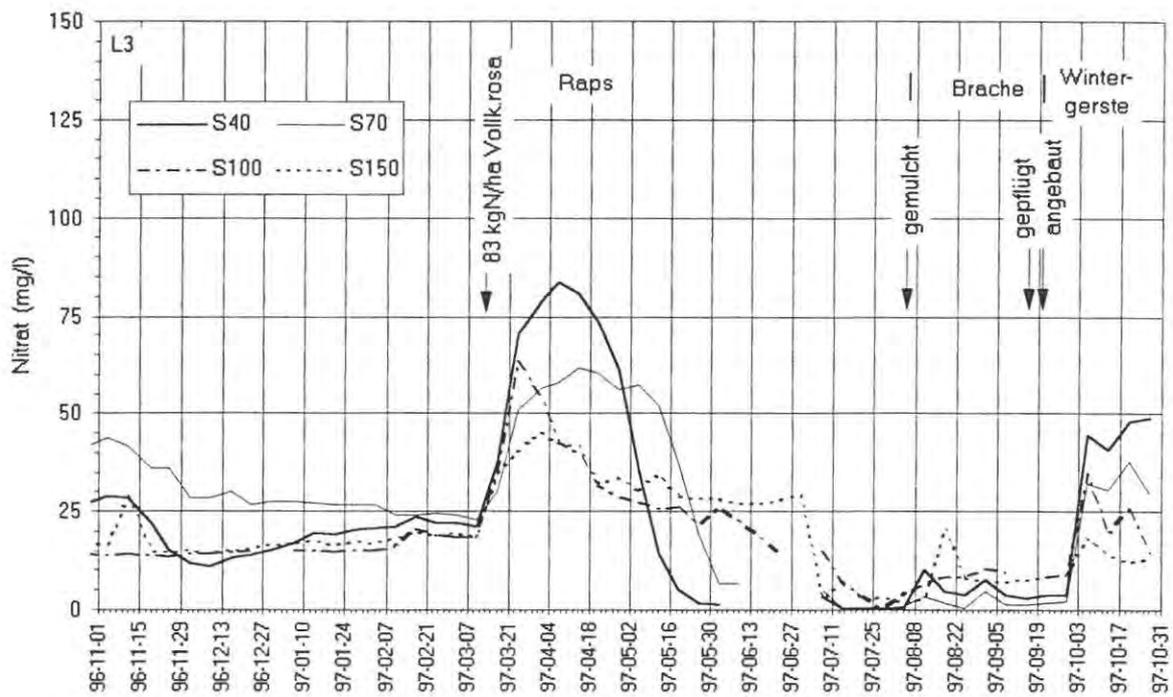


Abb. 38: Nitratkonzentrationsverlauf in 40, 70, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 3 (Saugkerzen)

Die Meßwerte der Saugkerze in 150 cm Tiefe folgen etwa jenen des Lysimeters (L3); der Mittelwert beträgt 21 mg/l.

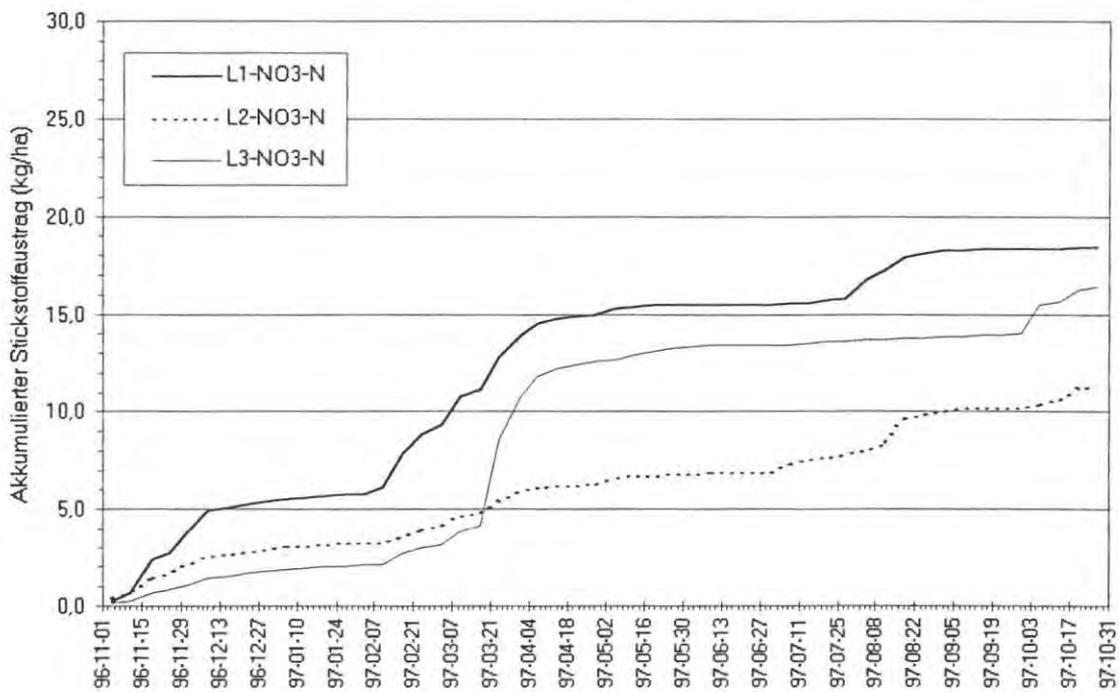


Abb. 39: Akkumulierter Austrag von Nitratstickstoff (L 1, L 2, L 3)

Der Nitratstickstoffaustrag beträgt für den Zeitraum November 1996 bis Oktober 1997 für L1 18 kg/ha, L2 11 kg/ha und L3 16 kg/ha.

4.6 Pflanzenertrag

Tabelle 16: Ernteergebnisse und Stickstoffgehalt der Ernteproben von L 1 (Trockenmasse TM und Gesamtstickstoff N_{ges})

Frucht	Stroh TM (kg/ha)	Korn (kg/ha)	TKG (g)	hl-Gewicht (kg)	N _{ges} (Stroh) (kg/ha)	N _{ges} (Korn) (kg/ha)
1997 07 09 Wintergerste n = 3 (Feld)	5995	5237	42,8	71,25	32	98
1997 07 09 Wintergerste n = 1 (Lysimeter)	7711	4847			46	87

Frucht	TM (kg/ha)		N _{ges} (kg/ha)	
	Feld n = 3	L 1 n = 1	Feld n = 3	L 1 n = 1
1997 09 23 Kleegrasmischung	2211	2246	57	58

Tabelle 17: Ernteproben von L 2 (Trockenmasse TM und Gesamtstickstoff N_{ges})

Erntezeitpunkt	TM (kg/ha)		N _{ges} (kg/ha)	
	Feld	L 2	Feld	L 2
1. Schnitt 1997 06 04	5377	4808	102	91
2. Schnitt 1997 07 29	3232	4208	75	98
3. Schnitt 1997 09 22	2350	3338	72	88
Summe Abfuhr 1997	10959	12354	249	277

Tabelle 18: Ernteproben von L 3 (Trockenmasse TM und Gesamtstickstoff N_{ges}) *)

Erntezeitpunkt	TM (kg/ha)	N _{ges} (kg/ha)
Raps gemulcht n = 3 Feld 1997 08 05	5816	67
Raps gemulcht n = 1 Feld 1997 08 05	5651	66

*) Pflanzenmasse bleibt am Feld

5. Zusammenfassung

Um Erfahrungen hinsichtlich der technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zu gewinnen, werden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Amt der OÖ. Landesregierung Grundwassersanierungs-Pilotprojekte in Oberösterreich durchgeführt. Ein Teilprojekt ist die Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität unter der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Obere Pettenbachrinne". Ziel des Teilprojektes ist die Erfassung und Bewertung der Grundwasserbeeinträchtigung mit Nitrat als Beurteilungs- und Entscheidungshilfe sowie zur Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen. Die Lysimetermeßergebnisse bilden auch die Grundlage zur Eichung von Simulationsmodellen. Mit Hilfe der Simulationsmodelle und entsprechender Grundlagen (Bodenkarte, Betriebserhebungsdaten, Bewirtschaftungsdaten etc.) kann die Grundwasserbelastung flächenmäßig ermittelt werden. Darüber hinaus kann von zeitlich begrenzten Untersuchungen auf längere Zeiträume geschlossen und Variantenstudien durchgeführt werden.

Zur Erfassung des Sickerwassers und des Nitrataustrages wurden im Projektgebiet 1994 drei einheitliche, monolithische Feldlysimeter mit einer kreisförmigen Oberfläche von 1 m² hergestellt, wobei die Lysimeterunterkante 1,5 m unter Geländeoberkante liegt. Alle Meßstellen wurden so ausgeführt, daß die Bewirtschaftung praxisüblich möglich ist. Die Lysimeteranlagen wurden auf drei verschieden bewirtschafteten landwirtschaftlichen Betrieben errichtet. Eine Lysimeteranlage liegt auf Grünland. Der Bewirtschafter des Grünlandes betreibt Schweinezucht und Rindermast mit einer Intensität von ca. 2,5 DGVE pro Hektar. Die beiden übrigen Lysimeteranlagen befinden sich auf Ackerflächen, wobei ein Betrieb intensive Schweinemast und Rinderhaltung mit einer Bewirtschaftungsintensität von ca. 2,5 DGVE pro Hektar betreibt, der andere Betrieb durch Schweinemast, Pferdehaltung und Getreidebau mit einer Besatzdichte von 0,7 DGVE pro Hektar gekennzeichnet ist.

Auf dem Lysimeterstandort "Acker mit 2,5 GVE/ha" befand sich 1996/97 Wintergerste, anschließend wurde eine Kleeegrasmischung angebaut, die für Futterzwecke (Silage) genutzt wurde. Es wurden im Frühjahr 1997 28 m³ Gülle (104 kg N/ha) und 100 kg Mineraldünger DAP (18 kg N/ha) gedüngt. Zusätzlich ist die einjährige Grünbrache mit 60 kg N/ha als Vorfruchtwirkung zu berücksichtigen. Die feldfallende Stickstoffmenge (ohne Vorfruchtwirkung) beträgt für die Wintergerste ca. 96 kg N/ha¹⁾. Gemäß "Sachgerechte Düngung" ist ein Stickstoffbedarf von 120 kg/ha vorgesehen. Der Ertrag erreichte mit ca. 50 dt/ha den Mittelwert der Einschätzung der Ertragslage des Standortes. Mit dem Gerstenkorn und -stroh wurden ca. 92 und ca. 39 kg N_{ges}/ha abgeführt.

1) Die Berechnung von feldfallendem Stickstoff erfolgt nach den "Richtlinien für die sachgerechte Düngung", 4. Auflage, 1996.

Am Standort "Acker mit 0,7 DGVE/ha" war 1996/97 Raps angebaut, der infolge Schädlingsbefall und Anbauproblemen im Herbst keinen Kornertrag aufwies. Als Düngung nach einer einjährigen Grünbrache (Vorfruchtwirkung 60 kg N/ha) wurden im Herbst 120 kg Mineraldünger NAC (32 kg N/ha) und im Frühjahr 550 kg Mineraldünger Vollkorn rosa (83 kg N/ha) aufgebracht. Die Düngung gemäß "Sachgerechte Düngung" ist mit 150 kg N/ha vorgesehen. Dem Raps standen ca. 175 kg N/ha zur Verfügung. Die Pflanzenmasse blieb am Feld und wurde gemulcht.

Am Grünlandstandort (Umwandlung von Acker in Grünland erfolgte 1993) wurden 1997 drei Schnitte durchgeführt und Mineraldünger als DAP und NAC (117 kg N/ha) und Wirtschaftsdünger als Jauche und Festmist (135 kg N/ha) aufgebracht. Dem Grünland standen ca. 222 kg N/ha¹⁾ zur Verfügung. Die "Sachgerechte Düngung" empfiehlt eine Düngermenge von ca. 120 kg N/ha und lt. Wasserrechtsgesetz 1959 idf der WR-Novelle 1990 ist die auszubringende Düngermenge über 210 kg N/ha ohne wasserrechtlicher Bewilligung nicht zulässig. Der Ertrag von ca. 110 dt/ha TM überschreitet die Einschätzung der Ertragslage "mittel bis hoch" um 10 dt/ha. Durch die Heuernte wurden ca. 263 kg N_{ges}/ha abgeführt.

In diesem Bericht sind die Lysimeterergebnisse des hydrologischen Jahres 1997 (November 1996 bis Oktober 1997) enthalten. In diesem Zeitraum fielen in der Pettenbachrinne 991 mm Niederschlag (Normalzahl 1030 mm), die mittlere Jahrestemperatur betrug 7,7°C (Normalzahl 8,4°C).

Die Sickerwassermenge betrug an den Ackerstandorten 314 mm und 339 mm und am Grünlandstandort 376 mm.

Die mittleren Nitratkonzentrationen für das hydrologische Jahr 1997 und Lysimeteranlage (Lysimeter, Saugkerze in 150 cm Tiefe und Kontrollmeßstellen) betragen für den Standort Lysimeteranlage 1 "Acker mit 2,5 DGVE/ha" 27 mg/l, für den Standort Lysimeteranlage 3 "Acker mit 0,7 DGVE/ha" 28 mg/l und für den Standort Lysimeteranlage 2 "Grünland mit 2,5 DGVE/ha" 17 mg/l (Tab. 17).

Der Vergleich des Verlaufes der Nitratkonzentration zwischen dem Lysimeter und den Kontrollmeßstellen zeigt eine gute Übereinstimmung. Dies ist ein Hinweis, daß die Meßsysteme gut funktionieren und eine relativ einheitliche Bewirtschaftung der einzelnen Flächen erfolgt.

Die mittlere Nitratkonzentration im hydrologischen Jahr 1997 (November 1996 bis Oktober 1997) liegt auf allen drei Lysimeteranlagen wesentlich unter dem Grundwasserswellenwert von 45 mg/l.

1) Die Berechnung von feldfallendem Stickstoff erfolgt nach den "Richtlinien für die sachgerechte Düngung", 4. Auflage, 1996.

Tabelle 17: Mittlere Nitratkonzentration im Sickerwasser (Lysimeter 1 (L1), Kontrollmeßstelle 1A (K1A) und Saugkerze in 150 cm Tiefe (S150))

Lysimeteranlage Nutzung Intensität aus Viehhaltung	Meßstelle	Mittelwert NO ₃ (mg/l) hydrolog. Jahr 1997 Meßstelle	Mittelwert NO ₃ (mg/l) hydrolog. Jahr 1997 Lysimeteranlage
1 Acker 2,5 DGVE/ha	L 1	24	27
	K 1 A	24	
	K 1 B	20	
	S 150	38	
2 Grünland 2,5 DGVE/ha	L 2	13	17
	K 2 A	23	
	K 2 B	18	
	S 150	13	
3 Acker 0,7 DGVE/ha	L 3	23	28
	K 3 A	25	
	K 3 B	41	
	S 150	21	

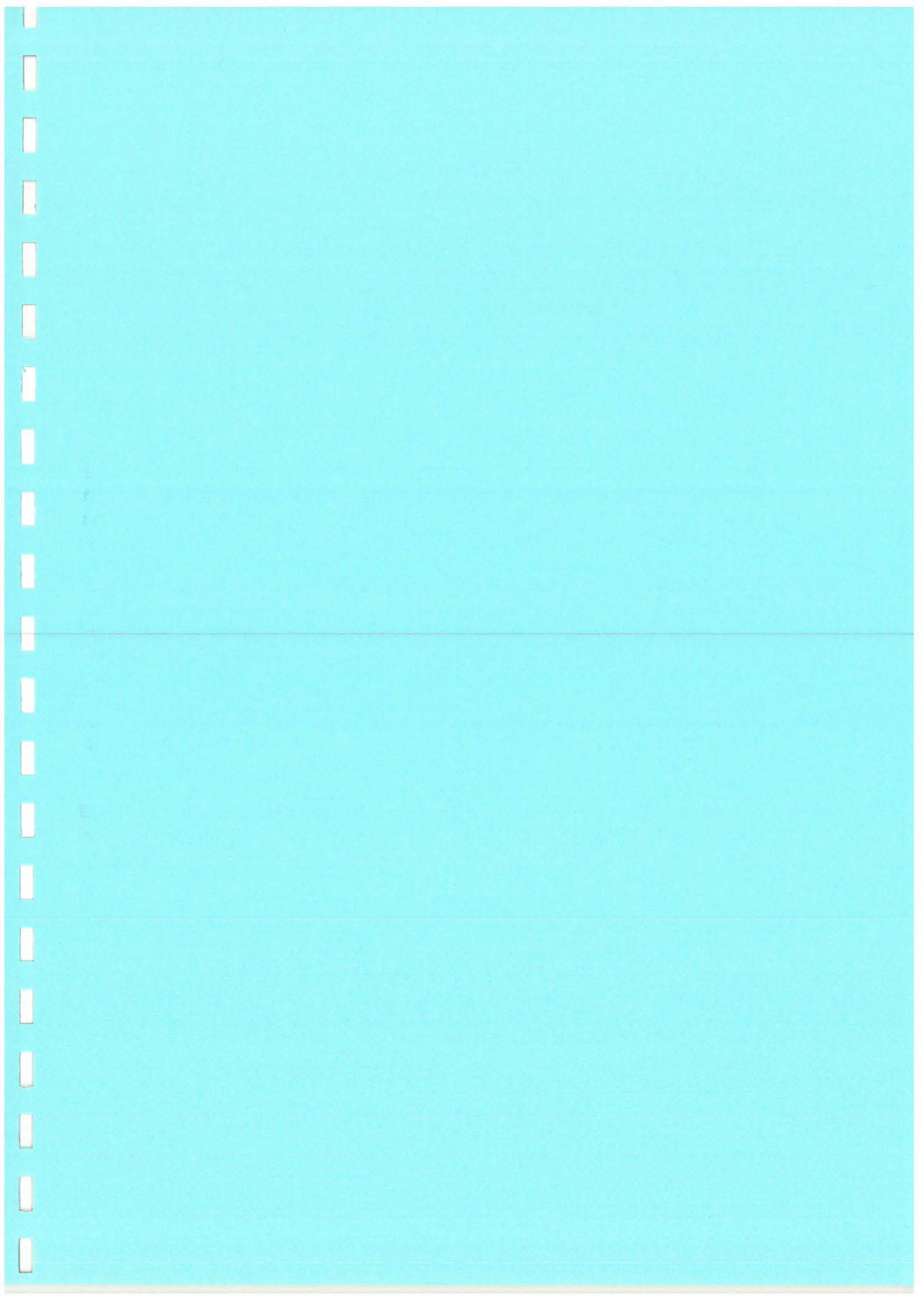
Seit dem Beginn der Sickerwassermessungen 1995 gibt es einen generellen Trend der Reduktion von Nitrat im Sickerwasser bei den intensiv mit Wirtschaftsdünger bewirtschafteten Flächen (Standort "Acker mit 2,5 DGVE/ha" und "Grünland mit 2,5 DGVE/ha"). Auf der Fläche "Acker mit 0,7 DGVE/ha" ist die Nitratkonzentration im Sickerwasser etwa gleich hoch geblieben.

Das Erreichen bzw. Halten der relativ niedrigen Nitratkonzentration im hydrologischen Jahr 1997 im Sickerwasser in 1,5 m Tiefe auf den beiden Ackerstandorten ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Einerseits auf die Arbeit vor Ort durch die Wasserschutzberatung mit den Auswirkungen der gezielteren und kontrollierteren Anwendung des Wirtschaftsdüngers sowie andererseits durch die Fruchtfolgegestaltung vor allem durch die einjährige Grünbache.

Die Verringerung der Nitratkonzentrationen im Sickerwasser des Standortes "Grünland 2,5 DGVE/ha" ist auf die Stabilisierung des Grünlandbestandes sowie auf dessen volles Wirksamwerden der konservierenden Wirkung durch Humusaufbau und der damit einhergehenden Nitratanreicherung zurückzuführen.

6. Literaturverzeichnis

- ELDREDGE, E. P., C. C. SHOCK und T. O. STIEBER (1993): Calibration of Granular Matrix Sensors for Irrigation Management. *Agronomy Journal*, Vol.85, 1228-1232.
- FEICHTINGER, F. (1995): STOTRASIM - Ein Modellansatz zur Nitratdynamik auf Ackerstandorten. Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen (unveröffentlicht).
- HZB (1994): Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- HZB (1995): Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien. *Hydrographisches Jahrbuch von Österreich*, Band 99.
- MURER, E. (1995): Wassergütee Erfassungssysteme in der ungesättigten Bodenzone. Ergebnisbericht aus dem Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Obere Pettenbachrinne, OÖ.". *Gewässerverträgliche Landbewirtschaftung. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft*, Wien, Band 1, 160 - 173.
- ÖBK (1980): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Lambach, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK (1986): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Kirchdorf an der Krems, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK (1995): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Gmunden, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien (unveröffentlicht).
- ROTH, C.H., M. A. MALICKI und R. PLAGGE (1992): Empirical evaluation of the relationship between soil dielectric constant and volumetric water content as the basis for calibrating soil moisture measurements by TDR. *Journal of Soil Science*, 43, 1 - 13.
- STENITZER, E. (1988): SIMWASER - Ein numerisches Modell zur Simulation des Bodenwasserhaushaltes und des Pflanzenertrages eines Standortes. Mitteilung Nr. 31 der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.
- STENITZER, E. (1992): Kosten senken und Grundwasser schützen mit der "Gipsblockmethode". Information Nr. 15 der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.



**Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität
und -qualität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Obere Pettenbachrinne, OÖ."**

Hydrologisches Jahr 1997

Datenteil

Dipl.-Ing. Erwin Murer

Verzeichnis der Bezeichnungen

S 40	Saugkerze in 40 cm Tiefe
S 70	Saugkerze in 70 cm Tiefe
S 100	Saugkerze in 100 cm Tiefe
S 150	Saugkerze in 150 cm Tiefe
L 1	Lysimeter 1 (Freiauslauf und Saugkerze)
F 1	Lysimeter 1 Freiauslauf
S 1	Lysimeter 1 Saugkerze
K 1A	Kontrollmeßstelle 1A
K 1B	Kontrollmeßstelle 1B

Umrechnung der Gipsblockmessungen in Matrixpotential

Die Umrechnung der Gipsblockablesung (Gerät Watermark für 20° C) in Wasserspannung erfolgt mit folgenden Formeln:

- Umrechnung der Gipsblockablesung für 20° C in elektrischen Widerstand (1)
- Temperaturkorrektur nach ELDREGE E. P. et al., 1993 (2)

$$Y = 145,3 \cdot X + 448,65 \quad (1)$$

$$\psi = \frac{R - 0,5}{0,1759 \cdot (1 - 0,013 \cdot T)} \quad (2)$$

Y Widerstand (Ω)

X Gipsblockablesung für 20° C (cbar)

R Widerstand ($k\Omega$)

ψ Matrixpotential (cbar)

T Bodentemperatur in der Tiefe des Gipsblockes (° C)

Lysimeter 1

Datum	NO3- (mg/l)							Sickerw. (mm) L1	NO3-N (kg/ha) L1
	L1	K1A	K1B	S40	S70	S100	S150		
1996-11-04	37,7	46,9	27,4	38,0	43,5	26,0	51,9	3,4	0,29
1996-11-11	34,6	43,1	25,8	28,1	30,5	24,6	50,4	5,4	0,42
1996-11-19	35,5	39,5	24,5	26,3	24,6	25,4	52,4	21,1	1,69
1996-11-25	35,1	38,5	24,1	23,4	23,0	24,5	47,0	4,2	0,34
1996-12-02	35,9	34,7	23,8	17,7	17,2	24,7	48,4	15,7	1,27
1996-12-09	37,2	32,5	22,8	13,9	24,9	26,0	38,5	11,2	0,94
1996-12-16	37,4	35,1	23,9	11,6	20,8	24,4	38,1	2,2	0,18
1996-12-23	36,3	32,5	22,9	9,0	16,0	22,9	40,4	2,1	0,17
1996-12-30	38,3			8,1		23,6	47,8	1,5	0,13
1997-01-06	37,7		34,1	7,5	14,9	23,4	45,7	1,3	0,11
1997-01-13	35,6	32,6	17,7		14,2	23,5	47,8	1,1	0,09
1997-01-20	34,2			8,4		22,4	46,0	0,8	0,06
1997-01-27	35,7	34,2	23,0		12,7	21,7	38,2	0,6	0,05
1997-02-03	34,9	49,2	38,7	9,4			45,1	0,5	0,04
1997-02-10	24,6	32,9	24,0	9,6	14,9	21,7	41,7	5,3	0,30
1997-02-17	34,9	43,4	27,0	11,1	27,3	27,1	41,4	23,0	1,82
1997-02-24	35,5	37,8	25,8	11,7	26,6	30,1	44,5	11,8	0,95
1997-03-03	36,1	35,5	23,7	10,8	29,6	27,9	58,4	6,5	0,53
1997-03-10	31,9	29,8	22,4	16,6	44,3	27,8	61,6	19,3	1,39
1997-03-17	32,4	29,5	22,9	13,2	25,9	24,3	58,1	5,2	0,38
1997-03-24	26,6	23,3	22,7	15,0	52,3	24,7	58,6	27,8	1,67
1997-04-01	26,6	20,6	22,2	9,3	28,1	23,4	56,5	19,4	1,16
1997-04-07	23,1	19,3	21,0	6,1	29,5	22,9	53,7	10,5	0,55
1997-04-14	24,7	17,5	19,9	5,2	16,8	17,1	44,7	4,3	0,24
1997-04-21	28,3	17,2	21,2	2,3	10,4	19,0	45,6	2,0	0,13
1997-04-28	27,9	13,9	21,5	3,9		19,0		1,1	0,07
1997-05-05	21,1	12,5	19,9	7,8	15,6	43,3	8,1	7,0	0,33
1997-05-12	22,9	12,8	18,5	2,6	4,4	15,7	43,5	1,9	0,10
1997-05-19	22,5	13,0	20,4	2,9	5,0	14,7	44,6	1,2	0,06
1997-05-26	21,3	11,4	18,1		6,4	15,1	39,4	0,8	0,04
1997-06-02	25,0	13,4	21,1	9,9	10,2	13,8	40,2	0,3	0,02
1997-06-09	32,7	13,9	20,7			11,8	39,1	0,1	0,00
1997-06-16		13,9	20,6				37,7	0,0	0,00
1997-06-23		14,7	20,8			16,1	39,4	0,0	0,00
1997-06-30		14,5	18,6					0,0	0,00
1997-07-07	1,8	14,1	17,3	37,4	5,0	13,4	18,1	5,4	0,02
1997-07-14	1,9	8,8	10,2	6,6	2,5	6,9	16,4	14,1	0,06
1997-07-21	2,0	8,4	10,3	5,1	2,1	3,1	14,1	34,3	0,16
1997-07-28	6,5	13,3	13,0	8,6	8,4	9,8	17,4	4,7	0,07
1997-08-04	21,1	13,7	14,0	12,7	8,8	12,1	21,8	18,8	0,90
1997-08-11	22,2	13,8	16,8	16,5	16,4	14,8	19,7	11,3	0,57
1997-08-18	20,9	14,0	16,0	21,7	16,1	14,1	20,1	14,6	0,69
1997-08-25	13,1	15,0	14,7	22,5	21,4	13,1	23,3	3,9	0,11
1997-09-01	13,2	14,1	13,2	27,7	16,7	11,5	17,0	6,2	0,18
1997-09-08	10,5	15,6	13,9	30,8	22,2	12,5	21,4	1,7	0,04
1997-09-15	9,8	12,4	15,5		22,8	13,1	25,7	1,0	0,02
1997-09-22	8,4	12,1	15,2			13,3	28,0	0,9	0,02
1997-09-29	6,4	11,5	15,1		35,5	14,0	29,6	0,8	0,01
1997-10-06	6,3	12,2	16,0			15,0	29,3	0,6	0,01
1997-10-13	7,7	12,1	16,5		24,5	14,1	24,6	0,4	0,01
1997-10-20	11,5	11,1	14,8		17,0	13,6	15,0	1,5	0,04
1997-10-27	9,8	10,5	16,0			13,1	23,7	0,8	0,02

Mittel
24,0Summe
339,4Summe
18,43

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)					
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150
1996-11-01		2	10	18	5	6	3	4	3	3	2	59	61	60	48	46	50	44
1996-11-02		6	18	23	5	5	3	4	3	3	2	59	65	62	49	46	51	44
1996-11-03		3	17	19	5	5	3	4	3	3	2	60	61	60	50	47	51	44
1996-11-04		2	19	25	5	5	3	4	3	3	2	61	61	59	49	46	51	43
1996-11-05		5	20	36	5	5	3	4	3	3	2	62	61	59	48	46	51	43
1996-11-06		6	15	27	5	5	3	4	3	3	2	61	62	57	48	46	50	43
1996-11-07		5	13	18	5	5	3	4	3	3	2	61	62	58	48	46	50	43
1996-11-08		10	14	15	4	4	3	4	3	3	2	62	61	61	48	46	52	44
1996-11-09		14	17	22	5	5	3	4	3	3	2	64	63	59	49	46	52	44
1996-11-10		17	26	31	5	5	3	4	3	3	2	63	61	57	48	47	52	45
1996-11-11		15	27	34	5	5	3	4	3	2	2	64	59	60	49	46	50	44
1996-11-12		2	14	27	5	5	3	4	3	2	2	62	58	60	48	47	52	43
1996-11-13		-5	8	23	5	5	3	4	3	2	2	61	61	59	48	46	50	43
1996-11-14		-1	3	19	5	4	3	4	3	3	2	61	59	59	48	46	51	43
1996-11-15		9	9	27	5	5	3	4	3	4	2	67	69	62	49	47	51	45
1996-11-16		3	14	17	5	5	3	4	3	4	2	64	64	63	49	46	50	43
1996-11-17		5	16	25	5	5	3	4	3	3	2	64	62	61	49	46	50	44
1996-11-18		2	12	27	5	5	3	4	3	3	2	63	63	60	49	46	52	43
1996-11-19		-1	9	17	5	5	3	4	3	3	2	64	61	61	48	47	50	44
1996-11-20		1	9	21	5	5	3	4	3	3	2	63	60	60	48	47	51	45
1996-11-21		-1	8	19	5	5	3	4	3	3	2	65	61	62	49	47	51	43
1996-11-22		2	12	18	6	6	3	4	3	3	2	65	64	61	49	47	51	44
1996-11-23		0	10	17	6	6	3	4	3	3	2	64	63	61	49	46	51	44
1996-11-24		-1	6	18	6	6	3	5	3	3	2	63	62	60	49	47	51	44
1996-11-25		4	6	16	5	5	3	4	3	3	2	66	64	63	49	47	51	44
1996-11-26		3	5	15	6	6	4	4	3	3	2	62	61	62	48	47	52	44
1996-11-27		2	8	13	6	6	4	4	3	3	2	68	67	63	50	47	51	44
1996-11-28		5	7	12	6	6	4	4	3	3	2	64	66	64	50	47	51	44
1996-11-29		3	4	16	6	6	4	5	3	3	2	66	63	60	50	47	51	44
1996-11-30		4	6	21	6	6	4	4	3	3	3	69	66	62	50	47	51	44
1996-12-01		5	9	23	5	5	3	4	3	3	2	70	68	64	50	48	51	45
1996-12-02		6	13	25	5	5	3	4	3	3	2	77	71	65	52	49	51	45
1996-12-03		4	12	19	5	5	3	4	3	3	2	73	71	62	50	48	52	45
1996-12-04		3	8	14	6	6	4	4	3	3	2	68	63	62	49	47	52	44
1996-12-05		-1	11	23	6	6	4	4	3	3	2	67	64	61	49	47	53	44
1996-12-06		1	7	21	6	6	4	4	3	3	2	68	64	64	50	49	52	44
1996-12-07		3	4	20	6	6	4	4	3	3	3	64	64	62	49	48	53	44
1996-12-08		2	7	25	7	6	4	4	3	3	2	67	63	66	49	48	52	44
1996-12-09		1	4	13	9	7	4	4	3	3	2	64	62	63	49	47	52	44
1996-12-10		1	5	9	15	9	4	4	3	3	2	62	61	62	49	47	52	44
1996-12-11		2	4	7	23	12	4	5	3	3	2	60	60	61	49	47	51	44
1996-12-12		2	5	16	18	12	4	4	3	3	2	64	63	62	49	48	51	45
1996-12-13		5	6	16	15	12	3	4	3	3	2							
1996-12-14		3	7	10	13	11	4	5	3	3	2							
1996-12-15		6	8	5	9	10	4	5	3	3	2							
1996-12-16		5	5	1	7	10	4	5	3	3	2							
1996-12-17		5	7	7	6	7	4	4	3	3	2							
1996-12-18		3	5	18	6	7	4	5	3	3	2							
1996-12-19		9	17	25	7	7	4	5	3	3	2				37	33	31	37
1996-12-20		5	7	14	6	8	3	4	3	3	2				37	33	31	38
1996-12-21		5	6	8	6	8	3	4	3	3	2				38	34	32	37
1996-12-22		7	11	4	7	7	3	5	3	3	3				39	34	32	38
1996-12-23		6	7	13		6	3	4	3	3	3				38	34	33	38
1996-12-24		9	11	14		8	4	4	3	3	3				39	34	32	38
1996-12-25		8	10	15		11	4	4	3	3	3				39	34	32	38
1996-12-26		7	6	14			4	5	4	3	3				38	33	33	37
1996-12-27		6	8	12			4	5	3	3	3				39	34	33	36
1996-12-28		8	7	19				4	3	3	3				38	34	32	39
1996-12-29		8	7	16				4	3	3	3				39	34	33	38
1996-12-30		7	9	14				5	3	3	3				39	34	33	38
1996-12-31		11	8	10				5	4	3	3				38	34	33	36

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-01-01		8	9	3				5	4	3	3				37	34	34	37		
1997-01-02		5	6	5				5	3	3	3				36	34	34	38		
1997-01-03		9	6	6				6	4	3	3				36	35	33	37		
1997-01-04		4	5	5				8	4	4	3				36	34	33	36		
1997-01-05		-2	-2	-9					4	4	3				36	34	33	37		
1997-01-06		1	4	-2					4	3	3				36	34	34	38		
1997-01-07		3	3	1					4	4	3				36	34	33	35		
1997-01-08		2	2	3					4	3	3				36	33	33	36		
1997-01-09			1	4					4	4	3				36	33	32	35		
1997-01-10			2	-3					4	4	3				36	34	33	36		
1997-01-11			2	2					4	4	3				36	33	33	35		
1997-01-12			2	-3					4	3	3				36	34	34	37		
1997-01-13			4	-7					3	3	3				37	34	34	37		
1997-01-14			3	-7					4	3	3				36	34	34	38		
1997-01-15			2	-4					3	3	3				36	35	34	38		
1997-01-16			0	-1					3	3	3				36	34	35	38		
1997-01-17			-1	-8					3	3	3				36	34	34	38		
1997-01-18			-3	-13					4	3	3				36	34	34	38		
1997-01-19			-4	-12					4	4	3				36	33	33	37		
1997-01-20			-5	-14					4	4	3				36	34	34	36		
1997-01-21			-7	-21					4	4	3				36	34	34	37		
1997-01-22			-9	-23					4	4	3				36	34	34	37		
1997-01-23			-10	-26					4	3	3				36	34	35	37		
1997-01-24			-10	-24											36	33	33	37		
1997-01-25			-11	-17											36	33	33	37		
1997-01-26			-10	-21											36	33	33	37		
1997-01-27			-14	-23											36	34	33	37		
1997-01-28			-16	-28											36	34	34	36		
1997-01-29			-12	-24											36	33	33	37		
1997-01-30			-10	-26											36	33	32	37		
1997-01-31			-21	-32											36	34	33	37		
1997-02-01			-24	-27											36	33	31	37		
1997-02-02			-25	-30											36	33	32	37		
1997-02-03			-22	-35											37	34	33	38		
1997-02-04			-22	-41					8	4	3				36	33	32	38		
1997-02-05			-30	-35					8	4	3				37	34	32	37		
1997-02-06			-38	-31					8	4	3				40	35	33	37		
1997-02-07			-17	-26				10	9	4	3				38	34	32	36		
1997-02-08			-11	-15				8	8	4	3				39	34	32	37		
1997-02-09		7	19	10		7	6	8	10	4	3				40	34	33	37		
1997-02-10		9	24	32		7	6	8	10	4	3				39	34	32	36		
1997-02-11		7	25	30		8	6	8	12	4	3				39	33	31	37		
1997-02-12	6	11	35	26		8	6	8	9	4	3				39	34	31	38		
1997-02-13	10	13	21	32		8	6	8	17	4	3				40	35	32	37		
1997-02-14	8	13	22	30	10	7	6	7	17	4	3				40	36	33	38		
1997-02-15	9	11	24	36	10	8	6	7	17	4	3				41	35	32	37		
1997-02-16	5	7	19	28	10	8	6	7	21	4	3				39	34	32	38		
1997-02-17	7	9	22	28	11	8	6	7	19	4	3				41	34	33	38		
1997-02-18	6	11	20	25	9	8	6	7	16	4	3				39	33	32	39		
1997-02-19	5	6	20	24	9	8	6	7	14	4	3				39	34	33	37		
1997-02-20	5	12	17	25	8	8	6	7	7	4	3				40	34	33	38		
1997-02-21	5	10	18	23	8	8	6	7	7	4	3				39	34	33	38		
1997-02-22	2	4	18	22	10	8	5	7	7	4	3				38	34	33	38		
1997-02-23	6	9	20	23	17	11	5	7	6	4	3				38	33	32	37		
1997-02-24	7	10	20	24	18	11	5	6	5	4	3				40	33	33	38		
1997-02-25	6	5	18	19	18	12	5	6	5	4	3				38	34	32	38		
1997-02-26	-1	-3	14	15	18	12	5	6	5	4	3				38	33	32	38		
1997-02-27	-5	1	13	10	8	7	5	6	5	4	4				38	34	32	38		
1997-02-28	-1	4	19	12	9	7	5	6	5	4	4				38	35	32	38		

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-03-01	-10	1	16	17	8	7	5	7	5	4	3				39	33	32	38		
1997-03-02	-13	-3	7	14	8	7	5	6	5	4	3				38	34	33	38		
1997-03-03	-20	2	19	17	8	7	5	6	5	4	3				39	34	32	37		
1997-03-04	-1	6	19	22	7	6	4	6	5	4	3				38	33	32	37		
1997-03-05	1	14	29	34	6	6	4	7	5	4	3				38	34	32	39		
1997-03-06	7	18	27	41	7	7	4	6	5	4	3				40	34	32	38		
1997-03-07	2	11	14	25	7	6	4	6	7	4	3				38	33	33	37		
1997-03-08	-15	3	17	19	8	7	4	5	6	4	3				38	34	33	39		
1997-03-09	-14	2	14	26	19	8	5	6	5	4	3				39	33	33	38		
1997-03-10	-23	-2	14	17	25	11	6	6	5	4	4				38	34	33	38		
1997-03-11	-26	-5	10	12	24	13	5	6	5	4	4				38	34	33	39		
1997-03-12	-17	-5	12	18	23	12	5	6	5	4	3				38	34	33	37		
1997-03-13	-18	-5	15	17	30	19	5	6	5	4	3				38	34	33	37		
1997-03-14	-16	-5	14	17	36	24	5	6	4	4	3				37	34	33	37		
1997-03-15	-8	-7	8	7	47	34	7	6	4	4	3				37	34	32	37		
1997-03-16	-8	-4	10	8	8	11	9	5	4	4	3				39	34	33	38		
1997-03-17	-1	3	19	1	6	6	5	5	4	4	3				38	35	33	38		
1997-03-18	-2	5	19	15	8	6	5	5	4	4	3				39	35	33	38		
1997-03-19	-5	2	19	17	7	7	5	6	4	4	4				38	33	32	38		
1997-03-20	-4	-1	11	13	7	7	6	9	5	4	3				38	35	32	38		
1997-03-21	1	0	0	2	7	7	6	6	5	4	3				39	35	32	37		
1997-03-22	-1	0	1	1	7	7	6	6	5	4	3				40	35	33	38		
1997-03-23	-1	0	-1	-1	8	7	5	7	6	4	3				40	35	33	38		
1997-03-24	0	1	2	1	8	7	5	6	5	4	4				40	34	33	38		
1997-03-25	-1	1	1	0	8	7	5	6	5	4	3				38	34	32	38		
1997-03-26	-1	0	2	1	8	7	4	5	4	4	3				40	35	33	39		
1997-03-27	-1	1	3	5	7	7	5	5	4	4	3				39	34	33	38		
1997-03-28	0	1	2	3	6	7	4	5	4	4	3				39	34	32	39		
1997-03-29	0	0	2	4	6	7	4	5	4	4	3				39	34	33	37		
1997-03-30	1	1	2	3	7	7	4	5	4	4	3				40	34	33	38		
1997-03-31	-5	4	16	22	6	6	4	6	4	4	3				40	35	33	39		
1997-04-01	1	4	17	26	6	6	4	6	5	4	3				39	34	35	38		
1997-04-02	-2	5	17	27	7	6	4	6	5	4	3				39	34	34	38		
1997-04-03	-5	8	19	25	9	7	4	6	5	4	3				38	34	33	38		
1997-04-04	-9	7	18	25	8	6	4	6	5	4	3				38	34	33	38		
1997-04-05	-15	6	21	23	8	7	4	5	4	3	3				39	34	33	38		
1997-04-06	-2	9	23	11	7	7	4	5	5	3	3				40	35	33	38		
1997-04-07	-2	0	22	27	8	7	4	5	5	3	3				39	34	33	38		
1997-04-08	-3	10	17	26	21	7	4	5	4	4	3				39	35	33	39		
1997-04-09	-9	2	11	21	23	10	4	5	4	3	3				38	34	33	38		
1997-04-10	-12	2	11	10	34	18	5	5	4	3	3				38	34	33	38		
1997-04-11	-8	-2	4	2	54	36	5	5	4	4	3				38	34	33	38		
1997-04-12	-17	-5	2	18	18	33	8	5	4	4	3				38	33	33	39		
1997-04-13	-24	2	17	17	39	34	11	8	5	4	3				37	33	33	38		
1997-04-14	-3	-4	7	9	48	39	13	5	4	3	3				39	34	33	39		
1997-04-15	5	0	9	8	57	44	16	5	4	3	3									
1997-04-16	4	2	13	9	21	31	15	5	4	3	3									
1997-04-17	2	1	17	9	18	27	15	6	4	3	3									
1997-04-18	0	-6	13	1	29	30	15	7	4	3	3									
1997-04-19	-1	-5	13	2	34	35	18	6	4	3	3									
1997-04-20	4	3	11	4	16	39	19	5	4	3	3									
1997-04-21	-3	5	13	6	8	7	5	5	4	3	3									
1997-04-22	1	-3	5	10	7	6	5	9	4	3	3									
1997-04-23	-4	-6	7	2	12	7	5	5	4	3	3									
1997-04-24	-2	1	3	4	29	12	5	6	4	3	3									
1997-04-25	-1	1	2	3	49	19	6	5	4	3	3									
1997-04-26	-1	0	2	0	67	42	9	5	4	3	3									
1997-04-27	-1	-2	5	-2	6	13	7	5	4	3	3									
1997-04-28	14	-5	1	-16	6	6	5	5	4	3	3									
1997-04-29	23	13	28	29	5	6	4	5	4	3	3									
1997-04-30	15	11	29	31	5	6	4	5	4	3	3									

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150
1997-05-01	5	8	27	30	5	5	4	5	3	3	4							
1997-05-02	-6	-7	11	20	5	5	4	5	3	3	3							
1997-05-03	11	1	19	20	9	5	4	4	3	4	3				39	34	35	
1997-05-04	-3	1	9	24	35	14	4	4	3	3	3				39	34	32	39
1997-05-05	-2	3	9	23	51	35	8	5	4	3	3				39	34	32	39
1997-05-06	18	-2	19	25	58	41	17	5	4	3	3				38	34	32	39
1997-05-07	17	1	15	23	47	49	25	5	4	3	3				38	34	32	38
1997-05-08	8	-5	12	10	46	49	26	5	3	4	3				37	34	32	37
1997-05-09	-4	-1	24	21	7	6	5	5	3	3	3				39	35	33	38
1997-05-10	-16	1	9	20	8	6	5	5	3	3	3				39	34	34	39
1997-05-11		-6	16	18	16	7	5	5	3	3	3				38	34	34	39
1997-05-12		-2	9	15	37	16	5	5	3	3	3				39	34	34	38
1997-05-13		-10	2	5	57	40	18	4	3	3	3				38	34	33	38
1997-05-14		-11	3	4	69	47	27	5	3	3	3				37	34	33	38
1997-05-15		-12	1	4	84	55	38	7	3	3	3				36	34	33	38
1997-05-16		-14	-1	-2	95	69	53	17	3	3	3				36	34	33	38
1997-05-17		-23	3	1	104	76	62	30	3	3	3				36	34	33	39
1997-05-18		-35	1	0	113	87	78	36	5	3	3				36	33	33	39
1997-05-19		-41	1	2	102	92	82	41	7	3	3				35	33	33	38
1997-05-20		-52	-2	-2	111	97	88	44	10	3	3				35	33	32	39
1997-05-21		-42	9	-3	5	95	93	47	17	3	3				38	34	32	
1997-05-22		-58	7	-1	5	104	82	51	25	3	3				38	33	33	
1997-05-23		-39	20	-1	5	6	18	32	25	3	3				40	34	33	39
1997-05-24		-39	13	-12	5	5	9	9	23	3	3				39	34	32	39
1997-05-25		-40	5	-12	5	5	4	10	20	3	3				40	35	34	39
1997-05-26		-44	-1	-16	8	6	4	9	21	4	3				38	34	33	37
1997-05-27		-49	2	-10	21	13	9	10	23	3	2				38	34	33	
1997-05-28		-76	-1	-7	36	27	18	24	24	3	3				38	33	33	
1997-05-29		-80	-5	-12	31	36	25	14	24	3	3				37	34	32	39
1997-05-30		-104	-6	-1	49	44	36	26	26	4	3				37	34	32	
1997-05-31		-115	1	-5	66	54	43	29	40	3	3				37	33	32	40
1997-06-01		-144	-1	-1	82	58	53	36	43	3	3				37	33	33	38
1997-06-02		-169	-9	-15	89	66	62	38	48	3	3				36	34	32	38
1997-06-03		-192	-12	-24	99	74	69	43	52	3	2				35	34	32	38
1997-06-04		-101	-12	-12	98	78	74	47	53	4	3				36	34	34	38
1997-06-05		-215	-17	-14	104	84	80	58	59	5	3				35	33	33	38
1997-06-06		-240	-24	-9	110	93	87	71	66	7	3				35	33	33	39
1997-06-07		-291	-33	-2	113	98	93	58	66	11	3				34	33	33	39
1997-06-08		-327	-42	-5	115	103	99	63	79	15	3				34	32	32	39
1997-06-09		-340	-56	-7	111	106	105	67	92	19	3				34	33	34	38
1997-06-10		-476	-103	-28	112	116	105	70	100	22	3				34	33	33	39
1997-06-11		-537	-136	-31	115	118	103	71	103	25	3				34	33	32	38
1997-06-12		-601	-191	-30	109	116	102	74	105	26	3				33	32	33	39
1997-06-13		-640	-192	-72	111	121	102	77	114	30	4				33	33	33	39
1997-06-14		-672	-232	-78	112	124	107	81	115	32	5				33	32	33	38
1997-06-15		-691	-262	-86	117	126	106	83	117	33	3				33	32	32	38
1997-06-16		-715	-230	-89	117	127	106	87	123	36	4				33	33	32	39
1997-06-17			-326	-95	117	127	106	88	125	38	4				33	32	32	38
1997-06-18			-342	-100	119	128	107	91	127	41	4				33	33	33	39
1997-06-19			-346	-106	110	135	111	94	139	42	5				33	32	32	38
1997-06-20			-367	-125	102	131	108	95	139	42	5				33	32	34	38
1997-06-21			-331	-107	100	129	116	102	141	43	8				33	32	33	38
1997-06-22			-342	-118	59	131	117	112	144	45	10				33	32	33	38
1997-06-23			-360	-122	36	133	116	118	148	46	13				34	32	33	38
1997-06-24			-129	-138	9	134	114	105	152	47	15				33	32	33	38
1997-06-25			-174	-147	6	132	114	106	150	51	14				33	31	32	38
1997-06-26			-419	-147	20	132	114	106	157	53	15				33	32	33	38
1997-06-27			-109	-114	5	6	7	20	151	16	16				38	33	33	38
1997-06-28			-234	-140	56	54	49	24	8	26	36				36	33	33	38
1997-06-29			-263	-147	42	41	40	22	8	24	35				36	33	33	39
1997-06-30			-297	-158	27	26	30	20	8	21	35				36	33	33	39

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-07-01			-317	-163	22	22	26	6	8	21	33				36	33	34	38		
1997-07-02			-334	-156	19	20	23	16	8	20	34				35	32	32	39		
1997-07-03			-370	-168	17	19	21	17	8	20	34				35	33	33	39		
1997-07-04			-380	-171	15	17	18	17	8	19	33				35	33	33	38		
1997-07-05			-385	-163	14	16	17	16	8	2	2				34	33	33	38		
1997-07-06			22	29	7	6	3	7	9	8	17				41	34	40	40		
1997-07-07	-3	-5	13	20	4	4	3	7	12	7	13				42	34	41	41		
1997-07-08	-1	2	15	22	7	5	4	7	8	7	12				41	33	42	41		
1997-07-09	-7	0	20	25	4	4	4	7	9	7	11				40	34	42	41		
1997-07-10	-7	-6	14	21	9	8	3	7	8	7	10				40	34	40	39		
1997-07-11	-5	-9	7	10	13	11	3	6	8	7	8				39	34	41	39		
1997-07-12	-15	-11	2	-8	12	12	5	6	7	7	7				39	34	40	40		
1997-07-13	-11	-14	-4	-16	15	15	11	7	7	7	6				39	34	36	39		
1997-07-14	-16	-17	-7	-15	20	19	13	6	7	7	6				39	34	36	40		
1997-07-15	-13	-3	-9	-12	16	21	15	10	7	7	6				40	35	36	40		
1997-07-16	-7	-3	9	-2	5	5	4	6	6	7	5				41	35	36	41		
1997-07-17	-4	3	14	15	11	5	3	5	6	7	5				42	34	36	42		
1997-07-18	7	15	20	50				4	5	6	4				43	36	36	42		
1997-07-19	4	11	29	48				4	5	6	4				43	37	36	45		
1997-07-20	0	13	23	38				4	11	6	4				43	37	38	51		
1997-07-21	-3	3	17	24				5	7	6	24				45	38	39	47		
1997-07-22	-13	-2	14	28				14	6	6	4				43	42	39	44		
1997-07-23	-4	-5	6	19				4	5	6	4				43	39	39	41		
1997-07-24	-9	-4	10	17				4	5	6	4				42	37	37	42		
1997-07-25	-11	-2	12	13				5	5	6	3				42	37	37	41		
1997-07-26	-12	-4	12	8	4	4	0	4	4	7	3	41	42	41	42	36	36	42		
1997-07-27	-10	-7	8	15	4	4	0	4	4	6	3	40	42	41	43	36	37	41		
1997-07-28	-16	-9	-7	12	10	4	0	4	4	6	5	40	42	42	42	37	37	42		
1997-07-29	-18	-5	5	6	14	3	0	3	4	6	3	38	42	42	42	36	37	41		
1997-07-30	-21	-9	-1	-5	16	10	0	3	4	5	3	40	43	42	34	35	36	44		
1997-07-31	-11	-6	2	-4	21	14	1	3	9	6	2	38	42	42	34	34	35	41		
1997-08-01	5	14	24	32	7	11	1	3	4	5	2	42	44	43	36	35	36	41		
1997-08-02	-1	7	18	22	5	4	0	4	12	5	2	43	44	43	36	35	36	42		
1997-08-03	-6	-2	17	19	5	4	0	4	7	5	2	43	45	43	36	35	35	43		
1997-08-04	-10	-5	13	17	3	4	0	3	4	5	2	42	44	43	36	35	35	43		
1997-08-05	-13	-4	10	18	4	3	0	2	4	5	2	40	44	43	36	35	36	43		
1997-08-06	-19	-3	9	13	10	3	0	2	4	5	6	39	43	43	36	35	35	42		
1997-08-07	-20	-9	2	14	15	11	0	2	4	5	2	38	43	44	36	35	36	43		
1997-08-08	-20	-16	0	12	19	14	2	2	3	5	2	37	43	44	36	35	36	43		
1997-08-09	-14	10	21	38	10	3	3	2	3	4	2	41	46	44	36	35	36	51		
1997-08-10	-13	6	17	25	5	3	3	2	3	4	2	40	46	44	36	35	36	51		
1997-08-11	-14	3	16	16	7	3	2	2	3	5	2	39	45	45	36	35	36	51		
1997-08-12	-21	-4	6	15	13	3	2	2	3	5	2	38	44	45	36	35	35	49		
1997-08-13	-23	-5	5	16	19	10	4	2	3	5	2	37	44	44	36	35	35	47		
1997-08-14	-22	-7	6	18	25	20	9	2	2	5	1	36	43	44	35	35	35	44		
1997-08-15	-19	-11	3	16	29	24	14	3	2	4	2	35	42	44	35	35	35	43		
1997-08-16	-6	-2	23	28	5	4	1	10	2	4	2	40	46	46	37	36	36	50		
1997-08-17	-9	-1	15	22	3	4	1	10	3	4	2	39	46	46	36	36	36	46		
1997-08-18	2	7	13	19	5	4	0	10	2	4	2	42	47	46	37	37	36	47		
1997-08-19	5	8	20	24	5	4	0	10	2	4	2	42	47	46	38	37	36	46		
1997-08-20	-7	3	9	18	3	4	0	10	2	4	2	41	48	47	38	37	36	48		
1997-08-21	-12	-1	16	19	3	4	0	6	2	4	1	40	46	47	37	36	36	46		
1997-08-22	-20	-8	1	9	13	7	0	6	2	4	1	39	46	47	37	37	36	45		
1997-08-23	-28	-6	7	10	19	14	2	6	2	4	2	37	46	46	37	36	36	44		
1997-08-24	-31	-8	5	11	25	19	8	8	2	4	2	36	45	45	37	36	36	44		
1997-08-25	-36	-9	6	15	32	25	15	10	2	4	3	36	44	45	36	36	36	44		
1997-08-26	-18	-7	4	10	40	31	20	12	2	4	1	35	43	45	36	36	36	43		
1997-08-27	-3	-8	3	4	48	35	25	15	3	3	2	34	41	45	35	36	36	43		
1997-08-28	-1	-10	5	-1	56	40	29	19	3	4	1	33	41	45	35	37	36	43		
1997-08-29	-13	-23	1	-8	26	47	35	22	2	4	0	34	40	43	34	36	36	43		
1997-08-30	2	3	6	15	8	3	3	19	3	3	1	40	50	48	38	37	36	51		
1997-08-31	1	4	7	11	5	3	2	18	2	4	0	39	47	46	37	37	36	49		

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-09-01	-11	3	5	10	5	3	2	17	3	2	4	39	47	47	37	37	36	47		
1997-09-02	-21	3	4	-1	12	10	3	16	2	4	0	38	46	46	37	37	36	45		
1997-09-03	-4	-3	-3	-1	18	15	7	15	2	4	0	37	46	47	37	37	36	45		
1997-09-04	-5	-3	-6	-2	23	20	12	16	3	4	0	36	45	47	36	37	36	44		
1997-09-05	-4	-1	-5	-19	29	26	16	17	2	4	1	36	44	47	36	37	36	44		
1997-09-06	-5	-14	-6	-13	36	32	22	19	2	4	1	35	43	46	36	37	36	44		
1997-09-07	-12	-16	-8	-18	43	35	27	22	2	6	0	35	42	46	36	37	36	44		
1997-09-08	-4	-12	-8	-17	42	36	31	25	2	3	1	35	43	46	35	37	36	44		
1997-09-09	-5	-12	-7	-19	55	43	38	27	2	3	1	35	42	45	35	36	36	44		
1997-09-10	-7	-13	-5	-22	64	48	45	28	2	3	1	35	42	45	35	36	36	43		
1997-09-11	-18	-31	-21	-23	77	56	49	31	2	3	0	34	41	45	34	36	36	43		
1997-09-12	-32	-34	-22	-23	85	61	56	33	2	3	0	33	40	45	34	36	36	43		
1997-09-13	-8	-35	-17	-14	85	66	65	35	3	3	0	33	40	45	34	36	36	43		
1997-09-14	-24	-41	-16	-25	87	71	65	36	3	3	0	34	40	44	34	36	36	43		
1997-09-15	-10	-44	-16	-1	90	75	69	38	3	3	0	34	40	44	33	36	36	43		
1997-09-16	-2	-56	-19	-3	96	83	75	43	3	3	0	34	40	44	33	36	36	43		
1997-09-17	-3	-64	-22	-5	100	86	80	45	4	3	0	34	40	44	33	36	36	44		
1997-09-18	-4	-73	-69	-64	102	89	85	48	9	3	2	33	40	44	33	36	36	44		
1997-09-19	-3	-95	-29	-21	103	93	89	50	11	4	0	33	39	44	33	35	36	44		
1997-09-20	-3	-74	-30	-23	22	95	90	52	12	4	0	34	39	44	33	35	36	43		
1997-09-21	-5	-107	-26	-22	34	96	88	55	14	4	0	35	40	43	32	35	36	44		
1997-09-22	-3	-149	-37	-23	48	95	89	58	16	4	0	35	40	44	33	35	36	43		
1997-09-23	-2	-159	-36	-23	49	91	79	61	18	4	0	34	42	45	33	35	37	44		
1997-09-24	-7	-175	-51	-20	52	87	72	62	22	4	0	34	41	44	32	35	36	43		
1997-09-25	10	-103	-53	-23	60	87	73	63	25	4	4	34	42	45	33	35	36	44		
1997-09-26	1	-194	-57	-36	69	88	75	65	28	4	1	34	41	44	32	35	36	43		
1997-09-27	-1	-216	-62	-50	75	87	76	65	31	4	1	34	41	45	33	35	36	43		
1997-09-28	0	-218	-63	-57	86	93	83	67	33	4	1	33	40	44	32	35	36	44		
1997-09-29	-1	-235	-52	-61	91	96	86	67	35	4	1	33	40	44	33	35	36	43		
1997-09-30	-4	-232	-41	-54	96	99	88	68	36	5	1	33	40	44	32	35	36	43		
1997-10-01	4	-173	-67	-64	11	4	16	68	38	6	1	41	50	47	33	35	36	44		
1997-10-02	9	-137	-63	-58	11	6	5	68	36	5	1	42	51	50	35	36	37	53		
1997-10-03	-1	-89	-4	-22	6	5	4	68	33	5	1	40	48	48	35	36	37	53		
1997-10-04	-12	-61	-23	-28	7	6	5	68	31	4	2	40	48	48	35	36	37	47		
1997-10-05	-6	-59	-27	-34	10	10	7	66	30	4	2	39	47	48	35	36	37	46		
1997-10-06	-4	-57	-31	-38	14	13	11	64	29	5	1	39	46	48	35	36	37	45		
1997-10-07	-2	-43	-26	-43	17	16	12	63	29	7	1	39	46	49	35	36	37	45		
1997-10-08	-3	-4	-30	-28	19	18	14	58	29	6	2	39	46	49	36	36	37	44		
1997-10-09	-5	-3	-22	-48	21	21	16	56	29	7	2	39	46	49	36	36	37	44		
1997-10-10	-8	-10	-41	-51	29	30	24	54	29	7	2	38	45	48	35	36	37	44		
1997-10-11	-1	-3	-38	-54	10	6	15	53	30	7	2	41	46	48	35	36	37	44		
1997-10-12	5	6	3	-57	12	5	6	53	31	9	2	43	51	51	35	36	37	46		
1997-10-13	-5	12	22	24	11	6	6	52	30	6	2	43	50	50	36	36	37	53		
1997-10-14	-13	-1	17	17	11	7	5	53	28	6	2	43	49	50	36	36	37	52		
1997-10-15	2	8	20	21	12	8	5	53	26	6	2	45	51	51	37	37	37	48		
1997-10-16	1	3	18	23	12	9	5	52	25	6	2	45	52	51	38	37	37	54		
1997-10-17	0	5	23	24	11	8	5	49	23	6	1	44	51	50	38	37	37	53		
1997-10-18	-3	2	20	21	11	8	5	43	21	6	1	44	51	51	38	37	37	49		
1997-10-19	-7	1	21	17	11	8	4	32	18	6	1	44	51	51	38	37	37	47		
1997-10-20	-10	1	18	11	11	9	5	25	17	6	2	43	50	51	37	37	37	46		
1997-10-21	-15	1	10	2	10	8	5	22	16	6	2	43	50	51	38	37	37	45		
1997-10-22	-16	4	5	4	11	11	6	20	16	7	2	43	50	51	37	37	37	45		
1997-10-23	-14	4	2	3	13	11	6	20	16	7	2	42	49	50	37	37	37	45		
1997-10-24	-22	-12	2	6	14	13	9	19	15	6	2	41	49	51	37	36	37	44		
1997-10-25	-26	-15	-2	-12	15	13	10	19	15	7	2	41	50	50	37	36	37	44		
1997-10-26	-29	-10	1	-2	13	11	11	20	19	7	2	44	50	50	37	36	37	44		
1997-10-27	0	-1	15	4	13	11	8	19	15	7	3	43	53	51	38	37	37	44		
1997-10-28	4	9	18	2	13	12	8	17	15	7	2	42	52	52	38	37	37	44		
1997-10-29	-3	5	14	4	13	12	8	16	15	7	2	42	52	51	38	37	37	44		
1997-10-30	-7	0	16	11	13	12	10	12	13	7	2	42	53	52	38	37	37	46		
1997-10-31	-9	0	12	11	13	12	10	12	12	7	4	42	52	52	38	37	37	45		

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1996-11-01	0	520			5	6	11	7	7,4
1996-11-02	20	555			6	8	15	8	7,8
1996-11-03	0	530			6	6	12	7	0,0
1996-11-04	0	410	122	74	5	5	9	7	0,0
1996-11-05	180	335			5	5	10	6	0,0
1996-11-06	175	340			5	4	9	6	0,2
1996-11-07	80	420			5	4	9	7	0,0
1996-11-08	195	530	71	96	6	5	10	7	10,1
1996-11-09	30	590			6	8	35	7	5,5
1996-11-10	650	370			6	6	25	7	0,0
1996-11-11	1040	425	68	37	6	5	28	7	0,0
1996-11-12	590	420			6	5	24	6	0,0
1996-11-13	370	440			5	5	16	6	0,0
1996-11-14	60	510			5	5	9	6	4,1
1996-11-15	8480	610	92	95	5	57	48	7	23,2
1996-11-16	4640	625			6	27	99	7	0,3
1996-11-17	1700	540			5	6	65	7	0,3
1996-11-18	760	370	137	104	5	6	32	7	0,0
1996-11-19	605	350			6	6	20	6	0,2
1996-11-20	440	360			5	4	8	8	0,0
1996-11-21	45	575			5	4	9	25	4,8
1996-11-22	20	485	183	91	6	5	16	7	1,0
1996-11-23	450	390			5	4	23	6	0,0
1996-11-24	310	370			5	4	198	5	0,0
1996-11-25	450	350	146	113	5	4	11	6	0,0
1996-11-26	530	290			6	7	13	6	0,0
1996-11-27	450	345			7	16	22	7	13,2
1996-11-28	4020	455	166	81	6	31	81	7	0,0
1996-11-29	1720	390			6	6	45	7	0,0
1996-11-30	1030	540			6	7	36	8	6,5
1996-12-01	2940	400			7	24	84	8	1,2
1996-12-02	2190	390	186	143	8	6	65	8	4,2
1996-12-03	3200	330			7	27	76	9	4,8
1996-12-04	2480	320			6	6	71	8	0,0
1996-12-05	1440	210			6	5	30	17	0,0
1996-12-06	860	330	215	162	5	4	14	11	0,0
1996-12-07	440	240			5	3	9	16	0,0
1996-12-08	355	450			6	4	12	20	0,0
1996-12-09	100	420	91	57	5	4	8	13	0,0
1996-12-10	70	340			4	3	7	11	0,0
1996-12-11	25	295			3	3	6	10	0,0
1996-12-12	0	335	144	86	3	3	5	9	0,0
1996-12-13	0	250			3	3	5	10	0,0
1996-12-14	0	300			4	3	6	8	0,0
1996-12-15	0	280			3	3	5	7	3,6
1996-12-16	0	265	121	67	4	3	5	5	0,0
1996-12-17	0	370			5	4	6	6	0,0
1996-12-18	0	410			4	3	5	6	4,6
1996-12-19	0	265			4	3	5	6	0,4
1996-12-20	0	260	140	98	6	3	4	4	0,0
1996-12-21	0	290			6	3	5	4	0,0
1996-12-22	0	325			6	3	5	5	0,0
1996-12-23	0	210	96	77	6	4	5	5	0,0
1996-12-24	0	250			6	4	5	5	0,0
1996-12-25	0	240			5	3	5	4	0,0
1996-12-26	0	250			6	3	5	4	0,0
1996-12-27	0	220	95	63	6	4	5	5	0,0
1996-12-28	0	195			6	3	5	4	0,0
1996-12-29	0	200			5	3	5	5	0,0
1996-12-30	0	180	0	0	4	3	5	4	0,0
1996-12-31	0	165			4	3	5	4	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1997-01-01	0	180			3	3	5	4	0,0
1997-01-02	0	160			3	3	5	3	0,0
1997-01-03	0	165	0	0	3	3	4	3	0,0
1997-01-04	0	210			3	3	5	4	0,0
1997-01-05	0	210			4	4	5	5	0,0
1997-01-06	0	195	0	42	3	4	5	4	0,0
1997-01-07	0	160			2	3	5	3	0,0
1997-01-08	0	180			3	4	5	4	0,0
1997-01-09	0	165	4	13	3	3	5	4	0,0
1997-01-10	0	165			3	3	5	4	0,0
1997-01-11	0	150			2	3	5	4	0,0
1997-01-12	0	150			3	3	5	4	0,0
1997-01-13	0	140	48	56	2	3	5	3	0,0
1997-01-14	0	130			3	3	5	3	0,0
1997-01-15	0	130			2	3	4	4	0,0
1997-01-16	0	120	0	0	2	2	4	3	0,0
1997-01-17	0	110			2	3	4	3	0,0
1997-01-18	0	105			2	2	4	3	0,0
1997-01-19	0	110			2	3	4	3	0,0
1997-01-20	0	110	0	0	2	2	4	3	0,0
1997-01-21	0	100			2	3	5	4	0,0
1997-01-22	0	95			2	2	4	3	0,0
1997-01-23	0	100	0	48	2	2	4	3	0,0
1997-01-24	0	85			2	3	5	4	0,0
1997-01-25	0	95			2	3	5	4	0,0
1997-01-26	0	80			2	3	5	4	0,0
1997-01-27	0	75	39	85	2	2	4	3	0,0
1997-01-28	0	75			2	2	5	4	0,0
1997-01-29	0	80			2	3	5	4	0,0
1997-01-30	0	75	68	73	2	3	4	3	0,0
1997-01-31	0	80			2	3	5	4	0,0
1997-02-01	0	70			2	2	3	3	0,0
1997-02-02	0	80			3	3	4	3	0,0
1997-02-03	0	70	12	17	2	3	4	3	0,0
1997-02-04	0	65			2	3	4	3	0,0
1997-02-05	0	80			3	5	5	3	0,0
1997-02-06	280	105			3	68	11	3	17,7
1997-02-07	480	390	56	74	3	47	20	3	0,0
1997-02-08	450	330			3	32	18	3	0,0
1997-02-09	1870	370			4	28	30	25	0,0
1997-02-10	575	350	67	39	6	34	32	89	0,0
1997-02-11	10	375			5	38	7	107	0,8
1997-02-12	840	250			5	23	6	51	5,9
1997-02-13	4160	425	194	82	5	47	11	30	8,2
1997-02-14	1360	305			6	36	20	9	2,3
1997-02-15	4470	240			5	32	14	14	15,4
1997-02-16	7550	250			6	9	5	43	4,3
1997-02-17	2580	220	141	76	5	6	4	31	0,0
1997-02-18	1260	405			9	10	7	42	0,3
1997-02-19	4420	215			11	33	16	30	3,9
1997-02-20	2050	370	75	54	8	14	31	36	0,4
1997-02-21	970	340			8	23	20	24	0,0
1997-02-22	220	310			6	20	18	21	0,0
1997-02-23	400	305			7	6	20	19	0,0
1997-02-24	240	290	76	58	6	5	19	17	0,0
1997-02-25	105	300			6	5	8	8	0,0
1997-02-26	30	340			6	5	8	6	0,3
1997-02-27	10	345	62	53	10	8	6	24	9,0
1997-02-28	125	320			11	12	7	71	6,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1997-03-01	2450	450			10	41	27	198	0,0
1997-03-02	810	440			5	7	17	65	0,0
1997-03-03	370	375	85	68	8	6	8	11	0,0
1997-03-04	110	320			8	17	7	36	11,0
1997-03-05	2875	400			10	31	8	178	1,5
1997-03-06	2310	325	92	93	12	18	7	94	13,0
1997-03-07	9120	355			25	60	15	92	3,6
1997-03-08	1665	210			9	11	18	65	0,0
1997-03-09	715	220			8	6	9	15	0,0
1997-03-10	305	330	80	69	6	4	7	8	0,0
1997-03-11	160	340			7	4	8	5	0,0
1997-03-12	15	420			6	4	9	4	0,0
1997-03-13	0	350			5	3	8	4	0,0
1997-03-14	0	330	77	82	5	3	8	4	0,0
1997-03-15	0	380			6	4	7	4	0,0
1997-03-16	0	350			5	3	7	4	12,1
1997-03-17	2490	405	72	48	35	34	14	167	11,8
1997-03-18	4820	380			31	60	24	298	6,3
1997-03-19	1850	370			9	11	14	97	1,8
1997-03-20	690	240	79	38	9	8	11	45	3,6
1997-03-21	5430	590			35	69	25	82	11,6
1997-03-22	7440	350			33	58	32	64	7,1
1997-03-23	3680	445			12	38	43	86	0,2
1997-03-24	1170	340	143	82	4	4	4	14	0,8
1997-03-25	535	345			6	5	7	17	1,2
1997-03-26	260	340			7	5	6	9	5,6
1997-03-27	1395	270	78	56	6	4	6	7	1,0
1997-03-28	1915	265			5	4	6	7	4,0
1997-03-29	3480	225			16	39	18	32	4,3
1997-03-30	2520	200			13	20	33	77	8,2
1997-03-31	5360	280	142	104	21	32	39	219	1,0
1997-04-01	1770	205			8	7	21	72	0,4
1997-04-02	1190	240			5	5	10	34	0,0
1997-04-03	510	230	76	74	5	3	7	9	0,0
1997-04-04	510	245			5	3	6	8	5,0
1997-04-05	135	260			5	3	6	8	1,7
1997-04-06	3870	185			14	43	10	7	13,4
1997-04-07	2830	250	86	74	10	28	10	5	0,0
1997-04-08	1080	190			10	8	12	8	0,0
1997-04-09	790	235			10	7	14	10	0,0
1997-04-10	315	280			8	6	12	8	0,0
1997-04-11	220	300	162	152	7	6	12	7	0,0
1997-04-12	40	230			5	4	8	6	4,5
1997-04-13	40	255			7	6	7	6	0,9
1997-04-14	0	300	70	44	6	5	5	6	0,0
1997-04-15	0	260			5	4	6	4	2,3
1997-04-16	0	270			5	4	5	4	2,0
1997-04-17	0	440	60	45	5	4	5	4	0,4
1997-04-18	0	290			5	3	5	4	0,5
1997-04-19	0	270			5	4	6	4	0,0
1997-04-20	0	255			5	4	6	4	5,6
1997-04-21	0	210	96	57	6	5	6	4	1,5
1997-04-22	0	180			4	3	4	3	0,0
1997-04-23	0	155			3	3	3	3	0,0
1997-04-24	0	150			5	4	4	3	0,0
1997-04-25	0	150	96	74	5	3	4	2	0,0
1997-04-26	0	140			5	3	4	3	4,0
1997-04-27	0	160			7	4	5	4	7,6
1997-04-28	0	140	53	41	7	4	7	3	11,7
1997-04-29	720	310			7	5	6	31	6,2
1997-04-30	2760	350			16	16	21	97	0,7

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1997-05-01	550	290	114	83	7	5	13	32	1,6
1997-05-02	300	290			9	7	10	13	0,4
1997-05-03	300	230			9	6	9	11	0,0
1997-05-04	75	420			8	5	8	9	0,0
1997-05-05	10	375	78	67	7	5	8	8	0,0
1997-05-06	10	265			7	5	7	8	1,6
1997-05-07	0	340			7	4	7	8	4,4
1997-05-08	0	305	84	93	7	4	7	7	2,0
1997-05-09	0	240			7	6	7	4	17,1
1997-05-10	0	300			7	6	7	5	0,7
1997-05-11	0	230			7	5	6	4	0,0
1997-05-12	0	200	84	65	6	4	5	3	0,0
1997-05-13	0	190			7	5	6	4	0,0
1997-05-14	0	180			6	4	6	4	0,0
1997-05-15	0	175			6	4	5	4	0,0
1997-05-16	0	155	85	90	6	4	6	5	0,0
1997-05-17	0	170			5	4	6	5	0,0
1997-05-18	0	140			3	3	5	4	0,0
1997-05-19	0	145	65	63	3	4	6	4	5,7
1997-05-20	0	120			2	3	5	4	0,0
1997-05-21	0	130			2	3	5	3	21,1
1997-05-22	0	110			2	3	6	4	10,8
1997-05-23	0	100	107	81	2	3	5	4	11,4
1997-05-24	0	115			2	3	5	5	0,8
1997-05-25	0	105			3	4	5	4	3,8
1997-05-26	0	90	70	62	3	3	5	4	0,0
1997-05-27	0	85			4	4	6	4	0,1
1997-05-28	0	65			3	4	6	4	0,0
1997-05-29	0	55	76	70	3	3	5	4	1,8
1997-05-30	0	40			5	3	5	6	0,0
1997-05-31	0	30			4	4	6	6	0,0
1997-06-01	0	40			2	3	5	3	0,0
1997-06-02	0	20	81	79	2	2	5	3	0,0
1997-06-03	0	20			6	0	0	2	0,0
1997-06-04	0	10			5	3	5	3	1,9
1997-06-05	0	10			2	2	5	4	0,0
1997-06-06	0	10	71	72	2	2	5	5	0,0
1997-06-07	0	0			0	2	5	4	0,0
1997-06-08	0	0			0	2	5	4	0,0
1997-06-09	0	0	53	50	0	2	5	5	9,6
1997-06-10	0	0			0	0	3	3	0,0
1997-06-11	0	0			0	0	3	3	0,0
1997-06-12	0	0	62	56	0	2	3	3	0,0
1997-06-13	0	0			0	0	2	3	2,1
1997-06-14	0	0			0	0	2	4	2,5
1997-06-15	0	0			0	0	2	3	2,6
1997-06-16	0	0	70	70	0	0	2	3	0,0
1997-06-17	0	0			0	0	2	3	13,8
1997-06-18	0	0			0	0	2	4	1,9
1997-06-19	0	0			0	0	2	3	1,5
1997-06-20	0	0	71	77	0	0	0	4	4,1
1997-06-21	0	0			0	0	2	3	0,8
1997-06-22	0	0			0	0	0	4	0,0
1997-06-23	0	0	44	56	0	0	2	3	11,7
1997-06-24	0	0			0	0	0	2	2,6
1997-06-25	0	0			0	0	0	2	6,3
1997-06-26	0	0			0	0	2	2	0,0
1997-06-27	0	0	32	29	0	0	0	2	24,3
1997-06-28	0	0			0	0	0	2	0,0
1997-06-29	0	0			0	0	0	2	0,0
1997-06-30	0	0	21	30	0	0	2	2	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1997-07-01	0	0			0	0	0	2	0,7
1997-07-02	0	0			0	0	0	2	0,3
1997-07-03	0	0	16	16	0	0	0	2	0,0
1997-07-04	0	0			2	2	2	2	0,0
1997-07-05	0	0			0	0	0	2	0,3
1997-07-06	5290	6			2	57	28	313	78,2
1997-07-07	120	0	40	24	3	9	5	320	7,0
1997-07-08	10650	0			24	84	15	360	31,0
1997-07-09	2430	0			11	12	10	189	0,1
1997-07-10	425	0	45	30	6	4	4	22	0,0
1997-07-11	213	0			6	4	4	8	0,3
1997-07-12	160	0			5	4	4	5	1,2
1997-07-13	130	0			5	3	5	4	1,0
1997-07-14	74	0	26	44	4	3	5	4	0,0
1997-07-15	61	0			5	3	4	5	8,5
1997-07-16	10540	0			5	11	10	139	22,5
1997-07-17	1670	0			4	4	14	146	0,0
1997-07-18	2730	0	38	17	8	25	34	154	20,3
1997-07-19	5140	0			21	91	59	161	16,2
1997-07-20	10550	0			17	73	52	152	20,0
1997-07-21	3630	0	41	19	16	25	87	180	1,5
1997-07-22	1550	0			8	4	14	79	10,8
1997-07-23	920	0			12	8	10	38	0,0
1997-07-24	550	0			6	4	6	13	0,0
1997-07-25	590	0	91	38	4	3	5	7	3,7
1997-07-26	310	110			6	4	6	7	4,6
1997-07-27	200	130			7	5	7	7	0,0
1997-07-28	190	160	29	31	7	5	7	7	2,0
1997-07-29	115	123			5	4	6	6	0,1
1997-07-30	141	130			5	4	5	5	0,0
1997-07-31	140	140			4	3	4	5	0,0
1997-08-01	3850	132	33	38	5	11	32	66	26,6
1997-08-02	10550	130			5	56	26	252	12,6
1997-08-03	1740	135			8	6	10	109	4,3
1997-08-04	1365	129	60	31	6	4	8	61	0,0
1997-08-05	990	137			7	4	11	35	0,0
1997-08-06	710	110			7	4	10	14	0,0
1997-08-07	540	130			6	7	8	13	0,0
1997-08-08	340	120	40	53	7	5	7	8	0,0
1997-08-09	4513	144			5	8	30	54	30,7
1997-08-10	2730	140			5	6	18	267	0,0
1997-08-11	540	135	39	43	5	5	14	82	0,0
1997-08-12	603	120			6	4	8	37	0,0
1997-08-13	530	140			5	4	7	12	0,0
1997-08-14	370	125			5	4	7	9	0,0
1997-08-15	265	140	62	71	5	4	7	15	0,9
1997-08-16	10550	175			5	41	68	246	32,1
1997-08-17	660	135			4	5	16	76	0,0
1997-08-18	620	140	51	60	5	3	7	30	10,0
1997-08-19	290	135			5	5	12	26	4,5
1997-08-20	500	140			6	4	12	26	0,0
1997-08-21	580	130	34	47	5	4	11	25	0,0
1997-08-22	590	155			5	5	9	30	0,0
1997-08-23	420	140			5	4	7	18	0,0
1997-08-24	350	135			5	4	7	16	0,0
1997-08-25	180	130	69	71	5	4	7	12	0,0
1997-08-26	200	130			5	5	8	9	0,0
1997-08-27	130	150			4	4	7	7	0,0
1997-08-28	105	150			4	4	7	8	0,0
1997-08-29	75	135	36	36	4	5	8	11	18,3
1997-08-30	3750	150			4	58	42	279	27,4
1997-08-31	635	140			4	5	8	105	0,3

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 1		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150 cm		Einbautiefe (cm)				
	F1	S1	K1A	K1B	40	70	100	150	
1997-09-01	315	120	66	52	4	3	6	32	0,1
1997-09-02	230	115			3	4	6	26	0,0
1997-09-03	165	130			4	3	6	22	0,0
1997-09-04	115	140			3	4	6	21	0,0
1997-09-05	100	130	62	94	4	5	8	10	0,0
1997-09-06	70	120			3	4	6	6	0,0
1997-09-07	70	140			3	4	8	5	5,1
1997-09-08	40	135	30	31	3	4	8	5	0,3
1997-09-09	50	110			2	4	7	6	0,0
1997-09-10	30	105			2	4	7	5	0,0
1997-09-11	20	110	31	34	2	4	6	5	0,0
1997-09-12	30	115			2	3	6	6	0,0
1997-09-13	0	130			0	4	7	6	0,0
1997-09-14	0	145			3	4	8	8	9,8
1997-09-15	0	125	25	37	2	3	7	6	0,0
1997-09-16	0	145			0	3	6	5	0,0
1997-09-17	0	140			0	2	5	5	0,0
1997-09-18	0	140			0	2	5	5	0,0
1997-09-19	0	145	17	32	0	2	6	6	0,0
1997-09-20	0	130			2	2	6	5	14,0
1997-09-21	0	115			0	3	5	5	0,0
1997-09-22	0	110	20	22	0	2	5	5	0,0
1997-09-23	20	120			0	2	5	5	0,0
1997-09-24	0	110			0	2	5	5	0,0
1997-09-25	0	130			0	3	5	5	0,0
1997-09-26	0	140	17	61	0	2	4	5	0,0
1997-09-27	0	125			0	2	4	4	0,0
1997-09-28	0	110			2	2	4	4	0,0
1997-09-29	0	90	16	20	0	0	4	4	0,0
1997-09-30	0	80			0	2	4	4	0,0
1997-10-01	0	72			0	2	6	6	28,6
1997-10-02	0	70			2	2	6	5	12,0
1997-10-03	0	105	36	22	2	2	8	5	0,2
1997-10-04	0	130			0	2	8	4	0,0
1997-10-05	0	100			0	2	5	4	0,0
1997-10-06	0	85	19	22	2	2	3	3	0,0
1997-10-07	0	83			0	0	2	3	0,0
1997-10-08	0	80			0	0	4	10	1,1
1997-10-09	0	60			0	2	3	4	0,0
1997-10-10	0	49	11	18	0	5	4	5	0,0
1997-10-11	0	45			0	5	4	6	8,2
1997-10-12	0	45			2	6	6	33	9,6
1997-10-13	0	55	36	30	2	7	7	41	7,3
1997-10-14	0	130			0	3	5	16	1,1
1997-10-15	0	83			0	3	5	64	5,4
1997-10-16	0	62	56	20	0	4	5	134	6,0
1997-10-17	205	116			0	4	5	163	1,3
1997-10-18	310	115			0	3	5	25	0,0
1997-10-19	140	110			0	2	5	13	0,2
1997-10-20	80	110	51	26	0	2	4	5	0,2
1997-10-21	77	105			2	2	4	5	0,3
1997-10-22	0	120			0	2	5	5	0,0
1997-10-23	0	95			2	2	5	6	0,0
1997-10-24	0	105	32	44	0	2	4	5	0,0
1997-10-25	0	106			2	2	4	5	0,0
1997-10-26	0	108			3	2	5	6	6,6
1997-10-27	0	96	24	23	3	2	4	5	1,9
1997-10-28	0	105			2	2	4	4	0,0
1997-10-29	0	100			2	2	3	4	0,0
1997-10-30	0	105			2	2	4	5	0,0
1997-10-31	20	105	94	86	3	2	4	5	3,3

Standort	Datum	Art		TM (g/m ²)	N _{ges} g/kg	Anmerkung
L 1 n = 1	26.7.1995	Winterweizen	Stroh	642,3	4,2	
bei L 1 n = 3	26.7.1995	Winterweizen	Stroh	682,8	3,7	Mischprobe
L 1 n = 1	26.7.1995	Winterweizen	Korn	422,5	21,7	
bei L 1 n = 3	26.7.1995	Winterweizen	Korn	520,6	19,6	Mischprobe
bei L 1 n = 3	22.5.1996	Grünbrache		181,3	27,5	Mischprobe
bei L 1 n = 3	5.6.1996	Grünbrache		138,6	30,0	Mischprobe
bei L 1 n = 4	29.8.1996	Grünbrache		449,1	28,7	Mischprobe
L 1	9.7.1997	Wintergerste	Korn	484,7	17,9	
bei L 1	9.7.1997	Wintergerste	Korn	523,7	18,8	Mischprobe
L 1	9.7.1997	Wintergerste	Stroh	771,1	6,0	
bei L 1	9.7.1997	Wintergerste	Stroh	632,8	5,0	Mischprobe
bei L 1	22.9.1997	Grünbrache		222,0	25,6	Mischprobe

Standort	Datum	Art	TS (%)	N _{ges}
L 1	20.3.1995	Gülle	5,1	0,28
L 1	11.3.1997	Gülle	5,4	0,38
L 1	18.7.1997	Gülle	3,3	0,20

Lysimeter 2

Datum	Lysimeter 2 NO3- (mg/l)								Sickerw.(mm)	NO3-N (kg/ha)
	L2	K2A	K2B	N	S40	S70	S100	S150	L2	L2
1996-11-04	26,8	65,6	36,5		0,5	3,2	3,5	20,2	6,8	0,4
1996-11-11	24,8	60,2	37,4		0,5	3,0	23,7	4,2	4,4	0,2
1996-11-19	15,9	38,8	24,3	2,5	1,4	2,2	2,6	13,4	20,9	0,7
1996-11-25	19,2	45,4	28,1		1,4	2,7	4,1	16,0	6,0	0,3
1996-12-02	17,4	34,0	28,8	4,6	1,2	2,1	2,8	10,4	14,7	0,6
1996-12-09	16,4	34,1	30,7		1,3	2,1	3,1	8,6	9,2	0,3
1996-12-16	15,8	42,4	37,0	8,4	1,6	2,1		18,2	2,6	0,1
1996-12-23	17,7	40,3	31,7		1,7	2,4	4,2	21,8	3,5	0,1
1996-12-30	17,5				2,0	2,9		23,6	2,8	0,1
1997-01-06	17,7				2,0	2,6	5,2	24,0	2,4	0,1
1997-01-13	18,1		32,8		2,2	2,9		23,2	1,7	0,1
1997-01-20	18,2				0,7	2,5	4,2	22,8	1,3	0,1
1997-01-27	18,6		39,0		2,7			23,2	1,1	0,0
1997-02-03	18,9	39,7	35,4	12,5	4,0	2,3	4,7	22,5	0,9	0,0
1997-02-10	20,3	42,3	29,1		4,2	1,8		22,0	0,9	0,0
1997-02-17	9,9	33,2	20,9	2,6	7,4		2,2	12,7	14,1	0,3
1997-02-24	13,7	18,8	16,3		8,8	2,3	1,7	9,5	9,9	0,3
1997-03-03	15,2	18,8	12,6	5,8	5,6	3,1	1,5	8,1	8,8	0,3
1997-03-10	10,7	15,2	8,1		2,3	2,5	1,4	6,8	19,6	0,5
1997-03-17	9,9	27,0	6,4	4,9	2,0	1,7	1,6	6,5	6,5	0,1
1997-03-24	8,9	14,3	5,2		1,5	2,1	1,7	5,5	33,1	0,7
1997-04-01	7,7	12,6	3,2	6,7	1,4	2,7	1,4	4,8	25,6	0,4
1997-04-07	6,6	13,6	2,4		1,1	2,8	1,9	5,8	15,3	0,2
1997-04-14	7,3	17,0	2,3	13,2	1,2	2,2	1,4	5,4	2,3	0,0
1997-04-21	10,4	29,9	2,7		1,2	1,9	2,3	10,2	1,3	0,0
1997-04-28	9,4	30,8	3,0		1,5	2,1		12,7	4,6	0,1
1997-05-05	19,1	2,1	11,2	7,9	1,4	1,4	2,6	6,5	7,4	0,3
1997-05-12	9,7	24,7	4,1		2,6	1,3		7,0	3,2	0,1
1997-05-19	10,0	31,4	10,5		2,9	1,4	3,4	10,5	1,0	0,0
1997-05-26	9,8	28,8	12,9	5,0	2,4	1,5		10,1	2,7	0,1
1997-06-02	12,5	32,2	21,2		2,1	1,5	3,8	12,0	1,2	0,0
1997-06-09	13,1	32,4	26,2		2,8	1,7	3,8	12,4	1,1	0,0
1997-06-16	13,7	45,4	29,8		1,7	2,6	4,0	14,7	0,9	0,0
1997-06-23	14,6	32,8	36,5		1,6	3,0	12,7	12,0	0,7	0,0
1997-06-30	15,9	32,0	41,4	3,9	2,8	2,9	4,3	13,5	0,5	0,0
1997-07-07	8,2	27,2	29,0		4,0	2,8	2,4	20,8	18,8	0,3
1997-07-14	8,0	20,3	20,5	3,0	4,6	0,5	0,5	19,6	14,0	0,3
1997-07-21	1,4	18,4	20,8		2,4	1,1	3,2	15,6	38,5	0,1
1997-07-28	7,8	14,4	21,3		4,6	0,6	2,0	15,9	7,3	0,1
1997-08-04	5,8	17,9	22,7	4,0	6,1	1,3	5,5	17,4	18,1	0,2
1997-08-11	25,0	20,1	30,2		11,7	4,5	4,0	14,4	5,7	0,3
1997-08-18	50,7	26,1	35,7		16,1	8,4	15,0	20,3	12,1	1,4
1997-08-25	37,3	30,6	34,3		12,6	6,7	10,9	17,2	1,8	0,1
1997-09-01	37,1	28,8	33,6		10,5	5,2	6,7	16,2	2,3	0,2
1997-09-08	34,7	31,3	33,9	10,8	7,4	5,5	5,2	13,1	1,4	0,1
1997-09-15	30,8	31,5	32,7				9,2	11,7	0,6	0,0
1997-09-22	36,7	31,4	35,2	10,3			3,0	10,4	0,2	0,0
1997-09-29	46,3	33,7	33,7					9,7	0,0	0,0
1997-10-06	49,3	25,0	37,6	6,2	16,5	3,0	4,0	22,7	1,2	0,1
1997-10-13	33,5	32,8	33,6	3,5	17,4	2,5		22,6	3,5	0,3
1997-10-20	22,8	20,9	20,2		9,5	6,2	9,7	31,7	11,0	0,6
1997-10-27	25,0	14,7	29,4		9,8	5,6	5,5	21,5	1,4	0,1

Mittel
13,3Summe
376,8Summe
11,28

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1996-11-01	8,2	8,3	8,5	8,9	9,7	10,3	11,1
1996-11-02	8,7	8,6	8,7	8,8	9,5	10,2	11,1
1996-11-03	7,2	8,3	8,7	9,0	9,5	10,2	10,9
1996-11-04	6,7	7,8	8,4	9,0	9,5	10,1	10,8
1996-11-05	6,1	7,2	8,2	8,8	9,3	9,9	10,5
1996-11-06	6,8	8,2	8,6	8,9	9,4	10,0	10,6
1996-11-07	7,5	8,3	8,6	8,8	9,3	9,8	10,5
1996-11-08	8,0	8,6	8,6	8,9	9,2	9,7	10,4
1996-11-09	6,3	7,8	8,4	8,9	9,4	9,8	10,5
1996-11-10	5,2	6,4	7,4	8,5	9,3	9,7	10,5
1996-11-11	5,7	6,4	7,0	7,8	8,9	9,7	10,3
1996-11-12	6,8	7,0	7,3	7,8	8,8	9,7	10,5
1996-11-13	8,1	8,3	8,7	8,5	8,9	9,6	10,5
1996-11-14	8,1	8,5	8,7	8,7	9,0	9,5	10,3
1996-11-15	5,2	6,3	7,0	7,9	8,6	9,1	9,9
1996-11-16	5,6	6,3	6,9	7,4	8,4	9,1	9,9
1996-11-17	6,1	6,7	7,0	7,6	8,5	9,3	10,2
1996-11-18	5,6	6,4	6,7	7,3	8,1	9,0	10,0
1996-11-19	5,7	6,4	6,8	7,2	7,9	8,6	9,5
1996-11-20	4,5	5,7	6,5	7,3	8,0	8,8	9,7
1996-11-21	4,5	5,3	5,9	6,7	7,7	8,6	9,5
1996-11-22	3,5	4,4	5,3	6,4	7,7	8,7	9,6
1996-11-23	1,8	3,2	4,5	5,7	7,2	8,4	9,5
1996-11-24	2,3	3,3	4,2	5,4	7,1	8,5	9,6
1996-11-25	1,5	2,5	2,8	4,4	6,2	7,7	9,1
1996-11-26	2,4	3,0	3,5	4,4	6,1	7,8	9,2
1996-11-27	2,5	3,1	3,6	4,4	5,8	7,4	9,1
1996-11-28	1,4	2,4	3,1	4,1	5,7	7,0	8,7
1996-11-29	0,8	2,4	3,2	4,0	5,6	7,2	8,8
1996-11-30	2,0	2,7	3,3	4,1	5,6	6,9	8,6
1996-12-01	1,8	2,5	3,2	3,8	5,2	6,5	8,3
1996-12-02	1,2	1,9	2,6	3,4	4,7	6,2	7,9
1996-12-03	2,0	2,7	3,0	3,7	4,9	6,3	7,5
1996-12-04	1,2	2,3	2,9	3,5	4,6	6,0	7,8
1996-12-05	1,3	2,3	3,0	3,8	4,9	6,3	8,1
1996-12-06	1,1	1,7	2,3	3,1	4,5	5,9	7,5
1996-12-07	1,0	1,9	2,4	3,3	4,6	6,0	7,7
1996-12-08	0,7	1,5	2,1	2,8	4,1	5,6	7,3
1996-12-09	0,9	1,6	2,2	2,9	4,3	5,7	7,4
1996-12-10	0,8	1,4	2,0	2,8	4,2	5,5	7,3
1996-12-11	0,9	1,5	1,9	2,7	4,0	5,4	7,2
1996-12-12	0,7	1,3	1,8	2,4	3,6	5,0	6,8
1996-12-13	0,8	1,4	1,7	2,4	3,5	4,8	6,6
1996-12-14	0,9	1,4	1,9	2,2	2,7	4,9	6,7
1996-12-15	1,5	1,9	2,4	2,7	3,8	5,3	7,0
1996-12-16	1,6	1,3	2,5	2,9	3,8	5,1	6,6
1996-12-17	0,9	1,8	2,4	2,8	3,5	4,8	6,3
1996-12-18	1,5	2,0	2,5	2,9	3,7	4,9	6,5
1996-12-19	1,7	2,3	2,5	2,8	3,9	4,8	6,4
1996-12-20	2,2	3,1	3,2	3,4	4,1	4,9	6,5
1996-12-21	1,7	2,4	2,8	3,3	4,0	4,9	6,3
1996-12-22	1,1	1,8	2,5	3,3	4,1	5,0	6,5
1996-12-23	0,5	1,1	1,7	2,5	3,5	4,6	5,9
1996-12-24	0,5	1,0	1,6	2,5	3,5	4,6	6,1
1996-12-25	0,6	1,1	1,6	2,4	3,6	4,5	6,0
1996-12-26	0,5	1,0	1,6	2,2	3,5	4,6	6,1
1996-12-27	-0,2	0,3	0,7	1,4	2,5	3,7	5,3
1996-12-28	-0,8	-0,2	0,1	0,9	2,0	3,2	4,7
1996-12-29	-0,5	-0,1	0,3	1,1	2,1	3,4	5,0
1996-12-30	-0,3	0,2	0,6	1,3	2,4	3,6	5,2
1996-12-31	-0,2	0,3	0,8	1,5	2,7	3,9	5,4

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1997-01-01	-0,3	0,3	0,8	1,6	2,6	3,9	5,4
1997-01-02	-0,3	0,2	0,8	1,4	2,6	3,8	5,3
1997-01-03	-0,2	0,4	0,7	1,4	2,7	3,8	5,3
1997-01-04	0,2	0,8	1,2	1,8	3,0	4,1	5,6
1997-01-05	0,1	0,5	1,0	1,5	2,6	3,7	5,3
1997-01-06	-0,2	0,1	0,7	1,2	2,4	3,5	5,1
1997-01-07	0,3	0,7	1,4	1,7	2,8	3,9	5,6
1997-01-08	0,1	0,5	1,0	1,6	2,7	3,6	5,3
1997-01-09	0,0	0,4	0,7	1,3	2,5	3,4	5,1
1997-01-10	0,2	0,7	1,1	1,6	2,6	3,7	5,4
1997-01-11	0,5	1,0	1,3	1,9	2,8	3,9	5,4
1997-01-12	0,6	1,0	1,2	1,8	2,8	3,7	5,4
1997-01-13	0,5	0,9	1,2	1,7	2,7	3,7	5,3
1997-01-14	0,2	0,7	1,0	1,6	2,5	3,4	4,9
1997-01-15	-0,3	0,1	0,5	1,0	1,8	2,9	4,4
1997-01-16	-0,2	0,2	0,6	1,2	2,0	3,1	4,4
1997-01-17	-0,1	0,4	0,7	1,3	2,2	3,2	4,5
1997-01-18	0,0	0,5	0,9	1,3	2,3	3,3	4,7
1997-01-19	-0,3	0,3	0,8	1,2	2,1	3,2	4,6
1997-01-20	-0,2	0,4	0,8	1,3	2,2	3,2	4,6
1997-01-21	0,2	0,6	1,0	1,5	2,4	3,5	4,7
1997-01-22	0,0	0,5	0,8	1,2	2,1	3,1	4,5
1997-01-23	-0,1	0,3	0,5	1,0	1,9	2,7	4,2
1997-01-24	0,3	0,6	0,9	1,4	2,2	2,9	4,6
1997-01-25	0,4	0,8	1,2	1,7	2,5	3,3	4,8
1997-01-26	0,3	0,6	1,0	1,5	2,3	3,1	4,5
1997-01-27	0,2	0,4	0,7	1,2	1,9	2,9	4,2
1997-01-28	0,2	0,6	0,9	1,3	2,1	3,0	4,3
1997-01-29	0,4	0,8	1,1	1,5	2,3	3,3	4,5
1997-01-30	0,4	0,9	1,2	1,7	2,3	3,2	4,5
1997-01-31	0,3	0,6	0,9	1,3	2,2	3,0	4,3
1997-02-01	0,4	0,8	1,3	1,8	2,5	3,3	4,6
1997-02-02	-0,3	0,5	1,0	1,5	2,1	3,1	4,2
1997-02-03	-0,8	0,2	0,7	1,0	1,8	2,7	3,9
1997-02-04	-0,1	0,6	0,9	1,4	2,3	3,1	4,2
1997-02-05	0,2	0,7	1,0	1,4	2,2	3,0	4,2
1997-02-06	0,4	0,9	1,1	1,5	2,2	3,0	4,2
1997-02-07	0,4	1,0	1,3	1,7	2,6	3,3	4,4
1997-02-08	0,5	1,2	1,3	1,8	2,6	3,2	4,4
1997-02-09	0,4	0,9	1,1	1,4	2,0	2,9	4,3
1997-02-10	0,5	0,8	1,2	1,6	2,4	3,3	4,5
1997-02-11	0,4	0,9	1,2	1,5	2,4	3,2	4,5
1997-02-12	-0,1	0,4	1,0	1,2	2,1	2,9	4,1
1997-02-13	0,5	0,5	1,1	1,2	2,2	3,0	4,0
1997-02-14	0,6	0,7	1,2	1,4	2,1	2,8	4,0
1997-02-15	0,4	0,9	1,3	1,5	2,1	2,8	3,9
1997-02-16	-0,1	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,8
1997-02-17	0,3	0,8	1,2	1,4	2,0	2,5	3,9
1997-02-18	0,6	1,0	1,2	1,5	2,2	2,9	4,2
1997-02-19	0,9	1,2	1,7	1,7	2,5	3,2	4,4
1997-02-20	0,5	0,9	1,3	1,7	2,2	2,5	4,0
1997-02-21	1,8	1,5	2,1	2,1	2,3	2,7	3,9
1997-02-22	2,5	2,9	2,5	2,5	2,5	2,8	4,0
1997-02-23	3,3	3,0	3,4	3,4	3,1	3,2	4,1
1997-02-24	2,4	3,0	3,3	3,3	3,1	3,1	3,9
1997-02-25	3,6	3,9	4,0	3,9	3,9	3,8	4,2
1997-02-26	6,5	5,7	5,2	4,4	3,6	3,6	4,2
1997-02-27	4,3	4,6	4,9	4,5	3,9	3,6	4,0
1997-02-28	3,1	3,1	4,2	3,2	4,0	3,6	4,1

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1997-03-01	3,7	3,9	4,6	4,4	4,3	4,1	4,5
1997-03-02	3,7	3,8	4,3	4,3	4,0	4,1	4,3
1997-03-03	6,0	5,3	5,1	4,8	4,3	4,1	4,4
1997-03-04	5,4	5,4	5,3	4,9	4,6	4,2	4,5
1997-03-05	5,3	5,7	5,3	5,1	4,8	4,4	4,6
1997-03-06	5,4	5,3	5,3	5,1	4,7	4,4	4,5
1997-03-07	5,4	5,5	5,6	5,3	4,9	4,5	4,5
1997-03-08	4,2	5,5	5,8	5,0	5,2	4,8	4,8
1997-03-09	4,0	4,8	5,4	5,4	5,5	5,1	5,0
1997-03-10	3,2	4,4	4,9	4,9	4,8	4,9	4,7
1997-03-11	3,5	4,5	4,9	5,1	5,0	4,9	4,9
1997-03-12	3,8	4,9	5,4	5,2	5,1	5,0	5,0
1997-03-13	4,9	5,5	5,8	5,5	5,1	5,0	5,0
1997-03-14	5,7	6,4	6,3	5,9	5,2	5,2	5,0
1997-03-15	6,9	7,2	6,5	6,4	5,6	5,1	5,1
1997-03-16	6,8	6,5	6,4	6,0	5,4	4,9	4,8
1997-03-17	7,2	7,0	6,9	6,3	5,7	5,2	5,0
1997-03-18	5,4	6,1	6,4	6,4	5,9	5,3	5,1
1997-03-19	5,5	5,8	6,1	6,2	6,2	5,6	5,4
1997-03-20	5,3	5,6	5,7	5,8	5,9	5,6	5,4
1997-03-21	3,8	4,5	5,0	5,4	5,7	5,7	5,5
1997-03-22	3,5	3,5	4,6	5,0	5,5	5,6	5,5
1997-03-23	4,5	4,4	4,7	5,1	5,8	5,8	5,9
1997-03-24	4,1	3,6	4,6	4,9	5,2	5,3	5,3
1997-03-25	4,4	4,7	5,0	5,1	5,3	5,5	5,7
1997-03-26	4,8	4,9	5,0	5,0	5,2	5,3	5,4
1997-03-27	5,5	5,5	5,6	5,4	5,3	5,4	5,6
1997-03-28	7,3	6,7	6,3	5,9	5,4	5,4	5,6
1997-03-29	4,9	5,3	5,7	5,8	5,7	5,5	5,6
1997-03-30	4,4	5,2	5,3	5,5	5,7	5,8	5,8
1997-03-31	4,6	4,6	4,8	5,0	5,4	5,6	5,4
1997-04-01	5,4	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5	5,7
1997-04-02	6,3	6,2	6,2	6,1	5,6	5,5	5,6
1997-04-03	7,0	7,4	7,4	6,8	5,8	5,5	5,6
1997-04-04	6,1	6,8	6,9	6,8	6,1	5,7	5,6
1997-04-05	5,6	6,2	6,6	6,8	6,4	5,9	5,7
1997-04-06	5,9	6,0	6,1	6,3	6,4	5,9	5,6
1997-04-07	4,5	5,6	6,0	6,2	6,2	5,9	5,6
1997-04-08	3,8	5,0	5,4	5,7	6,2	5,9	5,9
1997-04-09	8,1	5,8	5,5	5,8	5,9	6,0	6,0
1997-04-10	8,5	6,0	6,2	6,1	6,1	5,9	6,0
1997-04-11	9,9	7,8	7,3	6,7	6,1	5,8	5,9
1997-04-12	6,1	6,8	7,3	6,9	6,3	5,9	5,9
1997-04-13	5,9	6,1	6,2	6,5	6,5	6,1	6,0
1997-04-14	5,3	5,5	6,2	6,3	6,3	6,1	6,0
1997-04-15	6,2	6,7	6,8	6,8	6,4	6,2	6,0
1997-04-16	5,8	5,7	5,9	6,0	6,2	6,2	6,1
1997-04-17	4,4	5,1	5,5	5,6	6,0	6,0	6,0
1997-04-18	4,9	5,3	5,6	5,9	6,3	6,3	6,3
1997-04-19	5,5	6,2	6,2	6,4	6,3	6,3	6,2
1997-04-20	5,4	6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,2
1997-04-21	4,2	4,9	5,4	5,8	6,1	6,1	6,1
1997-04-22	4,4	5,0	5,4	5,8	6,2	6,3	6,4
1997-04-23	5,2	5,5	5,6	5,9	6,0	6,1	6,3
1997-04-24	4,6	5,5	5,9	6,0	6,0	6,1	6,3
1997-04-25	6,5	6,6	6,5	6,6	6,4	6,2	6,3
1997-04-26	7,4	7,3	7,2	6,9	6,4	6,3	6,3
1997-04-27	7,7	7,4	7,4	7,0	6,6	6,3	6,3
1997-04-28	7,9	7,9	7,6	7,3	6,7	6,2	6,2
1997-04-29	9,0	8,8	8,6	7,6	6,9	6,2	6,2
1997-04-30	8,7	8,5	8,4	7,9	7,2	6,5	6,2

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1997-05-01	8,8	8,6	8,4	8,3	7,7	6,8	6,4
1997-05-02	8,3	8,1	7,5	8,3	8,0	7,3	6,8
1997-05-03	9,0	9,0	9,2	8,5	7,9	7,2	6,7
1997-05-04	10,8	10,3	9,9	9,3	8,2	7,4	6,8
1997-05-05	11,0	10,4	10,1	9,6	8,6	7,5	6,9
1997-05-06	11,4	11,0	10,7	10,1	8,9	7,7	7,0
1997-05-07	11,0	10,9	10,8	10,1	9,1	7,8	7,0
1997-05-08	9,2	9,6	9,9	9,5	8,9	7,9	6,9
1997-05-09	8,9	9,1	9,7	9,7	9,3	8,5	7,5
1997-05-10	10,2	9,9	9,8	9,6	9,3	8,4	7,6
1997-05-11	10,8	10,3	10,3	10,0	9,5	8,7	7,9
1997-05-12	10,2	10,2	10,1	9,7	8,9	8,2	7,5
1997-05-13	11,7	11,4	11,0	10,4	9,4	8,5	7,8
1997-05-14	12,0	11,8	11,3	10,5	9,5	8,5	7,7
1997-05-15	12,2	12,1	11,0	10,8	9,7	8,5	7,8
1997-05-16	12,9	12,8	12,5	11,9	10,5	9,5	8,5
1997-05-17	12,9	12,9	12,7	12,1	10,7	9,4	8,3
1997-05-18	14,3	13,4	12,9	12,2	10,9	9,5	8,5
1997-05-19	14,9	13,9	13,2	12,4	11,1	9,8	8,6
1997-05-20	13,1	13,0	12,9	12,2	10,8	9,4	8,1
1997-05-21	14,4	13,9	13,5	12,7	11,5	9,9	8,6
1997-05-22	13,5	13,5	13,3	12,4	11,3	9,7	8,5
1997-05-23	12,8	12,8	12,8	12,4	11,3	9,9	8,6
1997-05-24	13,3	13,2	13,0	12,5	11,4	10,2	8,3
1997-05-25	12,5	12,6	12,6	12,2	11,4	10,3	8,7
1997-05-26	11,6	12,3	12,5	12,0	11,2	10,1	8,8
1997-05-27	12,2	12,3	12,3	11,9	11,1	10,2	8,9
1997-05-28	12,1	12,0	12,0	11,8	11,1	10,2	9,0
1997-05-29	12,1	12,1	12,2	12,2	11,8	10,7	9,6
1997-05-30	12,1	12,1	12,2	11,8	11,2	10,3	9,3
1997-05-31	11,1	11,3	11,6	11,4	10,9	10,2	9,1
1997-06-01	10,9	11,1	11,6	11,5	11,0	10,3	9,3
1997-06-02	11,5	11,7	11,7	11,5	11,0	10,2	9,4
1997-06-03	11,4	11,7	11,9	11,6	11,0	10,3	9,4
1997-06-04	14,0	12,7	12,3	11,8	11,1	10,3	9,6
1997-06-05	13,7	13,0	12,7	12,0	11,2	10,3	9,5
1997-06-06	13,7	13,5	13,5	12,7	11,5	10,4	9,5
1997-06-07	15,6	14,8	14,5	13,6	12,1	10,8	9,7
1997-06-08	16,5	15,7	15,2	14,3	12,9	11,1	9,7
1997-06-09	17,3	16,3	15,8	15,1	13,4	11,5	10,1
1997-06-10	17,4	17,3	16,9	15,9	13,7	11,8	10,2
1997-06-11	18,3	17,5	17,3	16,0	13,7	11,7	10,0
1997-06-12	19,9	19,1	18,5	17,2	14,6	12,3	10,4
1997-06-13	19,5	19,4	19,1	17,6	14,9	12,4	10,4
1997-06-14	21,2	19,7	19,1	18,0	15,7	13,1	10,8
1997-06-15	18,3	18,5	18,7	17,9	15,7	13,3	10,9
1997-06-16	18,8	18,8	18,5	17,6	15,6	13,4	10,9
1997-06-17	18,4	18,7	18,6	17,7	15,7	13,5	11,0
1997-06-18	19,9	18,6	18,4	17,6	16,0	13,9	11,6
1997-06-19	16,8	17,3	17,6	17,2	15,8	13,8	11,5
1997-06-20	16,7	17,0	17,1	16,7	15,5	13,8	11,3
1997-06-21	16,3	16,4	16,8	16,7	15,9	14,0	11,9
1997-06-22	16,2	16,1	16,6	16,5	15,8	14,2	12,0
1997-06-23	15,9	16,0	16,3	16,3	15,5	14,1	12,2
1997-06-24	15,5	15,9	15,9	15,7	15,0	13,9	11,9
1997-06-25	15,5	15,7	15,9	15,7	15,1	14,0	12,3
1997-06-26	16,2	16,4	16,8	15,9	16,8	14,1	12,4
1997-06-27	16,2	16,4	17,6	16,3	18,4	14,6	12,5
1997-06-28	17,3	17,4		16,9		15,2	13,2
1997-06-29	19,2	19,0		17,7		15,2	13,2
1997-06-30	19,7	19,3		18,1		15,1	13,3

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1997-07-01	18,4	18,2		17,9		14,2	13,3
1997-07-02	14,7	18,2		18,1		14,5	12,6
1997-07-03	18,0	17,9		17,8		15,1	13,3
1997-07-04	18,5	18,7		17,9		15,2	13,4
1997-07-05	18,4	18,5		17,9		15,2	13,2
1997-07-06	16,0	16,5		17,2		15,4	13,5
1997-07-07	15,8	16,3		16,6		15,2	15,3
1997-07-08	15,0	15,0		15,7		15,1	13,6
1997-07-09	16,6	16,4	15,9	16,0	15,9	15,3	14,0
1997-07-10	16,3	16,5	16,7	16,4	15,8	15,2	14,0
1997-07-11	16,8	16,8	16,8	16,4	15,7	14,9	13,6
1997-07-12	16,9	16,9	16,9	16,6	15,7	14,9	13,7
1997-07-13	17,7	17,4	17,4	16,8	15,9	15,0	13,8
1997-07-14	17,4	17,5	17,6	17,1	16,2	15,1	13,9
1997-07-15	17,6	17,5	17,3	16,9	15,9	14,8	13,4
1997-07-16	17,4	17,3	17,5	16,4	16,4	15,3	14,0
1997-07-17	16,7	17,0	17,3	17,0	15,7	15,1	13,8
1997-07-18	17,3	17,4	17,3	16,8	15,9	14,9	13,5
1997-07-19	16,1	16,4	16,4	16,4	15,2	14,9	13,4
1997-07-20	15,7	15,8	16,3	16,0	15,3	15,0	13,9
1997-07-21	15,7	15,8	16,0	15,9	15,7	15,0	13,8
1997-07-22	15,5	15,6	15,5	15,8	15,6	15,0	13,8
1997-07-23	16,6	16,5	16,3	16,2	15,9	15,2	14,2
1997-07-24	16,5	16,9	16,9	16,8	16,0	15,5	14,3
1997-07-25	17,3	17,2	17,2	16,7	15,8	15,2	14,1
1997-07-26	16,6	16,7	16,9	16,5	15,7	15,0	14,0
1997-07-27	16,2	16,6	16,6	16,5	15,9	15,2	14,0
1997-07-28	17,1	17,0	16,9	16,5	15,7	15,0	13,9
1997-07-29	16,6	16,8	16,6	16,5	15,8	15,0	13,9
1997-07-30	17,4	16,9	17,0	17,0	16,2	15,3	14,1
1997-07-31	17,4	17,4	17,6	17,3	16,3	15,3	14,2
1997-08-01	16,3	17,4	17,9	17,8	17,4	16,2	14,5
1997-08-02	15,7	16,0	16,7	17,1	17,2	16,3	14,8
1997-08-03	15,9	16,4	17,0	17,2	17,1	16,2	14,9
1997-08-04	17,8	17,6	17,9	17,9	17,2	16,3	15,1
1997-08-05	19,7	19,2	19,2	18,6	17,4	16,4	15,1
1997-08-06	19,3	19,3	19,3	18,7	17,2	16,0	14,6
1997-08-07	20,2	18,7	18,9	18,7	17,5	16,1	14,6
1997-08-08	20,0	19,3	19,3	19,0	17,7	16,2	14,5
1997-08-09	18,5	19,2	19,4	19,2	17,7	16,1	14,6
1997-08-10	18,7	18,6	18,8	18,8	17,5	16,1	14,5
1997-08-11	19,1	18,5	18,5	18,6	17,4	16,1	14,4
1997-08-12	17,8	18,7	19,0	19,1	18,1	16,9	15,1
1997-08-13	19,0	19,1	19,3	19,2	18,2	16,9	15,3
1997-08-14	19,1	19,4	19,6	19,4	18,2	17,0	15,3
1997-08-15	19,5	19,7	19,6	19,4	18,3	17,0	15,4
1997-08-16	18,3	18,8	19,3	19,3	18,3	17,0	15,3
1997-08-17	20,6	19,4	19,5	19,5	18,9	17,6	15,9
1997-08-18	19,1	19,1	19,1	19,0	18,3	17,1	15,5
1997-08-19	18,6	18,7	18,9	18,7	18,1	17,1	15,5
1997-08-20	19,0	18,9	19,1	18,2	18,2	17,2	15,5
1997-08-21	18,7	19,1	19,5	19,3	18,4	17,4	15,7
1997-08-22	19,2	19,4	19,7	19,6	18,7	17,8	16,0
1997-08-23	19,1	19,2	19,5	19,2	18,4	17,2	15,7
1997-08-24	18,7	19,0	19,4	19,2	18,3	17,1	15,5
1997-08-25	17,7	18,8	19,2	19,0	18,0	17,0	15,5
1997-08-26	17,8	18,7	19,1	18,9	18,1	17,1	15,6
1997-08-27	17,9	18,4	18,8	18,7	18,0	17,1	15,7
1997-08-28	17,4	18,0	18,6	18,6	18,0	17,1	15,6
1997-08-29	16,5	17,6	18,1	18,1	17,6	16,7	14,0
1997-08-30	15,5	16,3	16,9	17,6	17,7	16,9	15,7
1997-08-31	16,1	16,3	16,6	16,9	17,1	16,6	15,5

Datum	Bodentemperaturen (°C)						
	Einbautiefe (cm)						
	10	20	30	40	70	100	150
1997-09-01	15,1	16,2	16,8	17,0	17,0	16,8	15,8
1997-09-02	15,4	16,2	16,8	17,0	17,2	16,7	15,8
1997-09-03	16,3	16,9	17,0	17,0	16,8	16,5	15,6
1997-09-04	17,4	17,6	17,6	17,3	17,0	16,5	15,7
1997-09-05	17,1	17,5	17,7	17,5	17,0	16,4	15,5
1997-09-06	16,9	17,6	17,8	17,8	17,1	16,6	15,6
1997-09-07	17,8	17,8	17,9	17,5	17,0	16,5	15,6
1997-09-08	16,8	16,8	17,1	17,4	17,2	16,6	15,6
1997-09-09	16,0	16,5	16,8	17,0	16,8	16,3	15,5
1997-09-10	15,6	16,3	16,6	16,7	16,4	16,2	15,3
1997-09-11	12,9	14,3	15,3	16,1	16,4	16,1	15,2
1997-09-12	12,8	14,0	14,8	15,5	16,0	15,7	15,2
1997-09-13	15,2	15,3	15,5	15,6	15,9	15,9	15,2
1997-09-14	14,5	14,9	15,2	15,6	15,9	15,9	15,4
1997-09-15	11,7	14,4	14,4	15,0	15,4	15,4	15,0
1997-09-16	11,8	12,4	14,0	14,8	15,6	15,2	15,2
1997-09-17	10,8	12,4	13,4	14,2	14,9	15,2	15,0
1997-09-18	11,7	12,8	13,5	14,3	14,7	15,1	14,9
1997-09-19	12,0	12,9	13,5	14,0	14,4	14,8	14,8
1997-09-20	12,7	13,5	13,9	14,1	14,5	14,8	14,8
1997-09-21	10,8	11,9	13,1	13,9	14,5	14,8	14,8
1997-09-22	9,2	10,9	12,0	13,0	13,8	14,3	14,4
1997-09-23	10,3	10,9	11,7	12,5	13,5	14,1	14,3
1997-09-24	10,1	11,3	12,0	12,6	13,4	13,8	14,1
1997-09-25	10,3	11,5	12,3	12,6	13,3	13,9	14,2
1997-09-26	10,1	10,9	12,4	12,9	13,3	13,9	14,2
1997-09-27	10,8	11,9	12,5	12,7	13,2	13,5	13,8
1997-09-28	11,6	12,1	12,6	13,1	13,4	13,6	13,8
1997-09-29	11,7	12,3	12,6	12,9	13,2	13,4	13,6
1997-09-30	12,0	12,4	12,4	13,3	13,4	13,4	13,5
1997-10-01	13,1	13,5	13,5	13,5	13,5	13,6	13,7
1997-10-02	13,6	13,6	13,6	13,5	13,4	13,4	13,6
1997-10-03	11,7	12,6	13,3	13,5	13,5	13,4	13,5
1997-10-04	10,1	11,4	12,4	13,1	13,4	13,5	13,5
1997-10-05	10,3	11,5	12,4	12,9	13,3	13,5	13,5
1997-10-06	10,2	11,7	12,3	12,8	13,4	13,4	13,4
1997-10-07	11,2	11,9	12,5	13,0	13,4	13,5	13,6
1997-10-08	13,6	13,2	13,3	13,2	13,2	13,3	13,3
1997-10-09	14,0	13,4	13,7	13,6	13,5	13,3	13,4
1997-10-10	14,4	14,7	14,7	14,2	13,7	13,5	13,3
1997-10-11	12,7	14,0	14,5	14,4	14,0	13,6	13,5
1997-10-12	12,4	12,9	13,3	13,8	13,9	13,8	13,5
1997-10-13	10,2	11,3	12,0	12,6	12,8	13,1	12,9
1997-10-14	9,3	10,8	11,6	12,4	13,1	13,3	13,1
1997-10-15	8,7	9,8	10,7	11,7	12,7	13,3	13,3
1997-10-16	8,2	9,1	9,8	10,7	12,1	12,9	13,1
1997-10-17	8,0	9,1	9,6	10,5	11,7	12,6	13,0
1997-10-18	7,9	8,8	9,5	9,9	11,3	12,1	12,6
1997-10-19	7,2	8,8	9,4	9,9	10,9	12,2	12,4
1997-10-20	7,9	8,7	9,2	10,0	10,9	11,7	12,3
1997-10-21	8,5	9,1	9,7	10,2	11,0	12,0	12,5
1997-10-22	6,8	7,7	8,7	9,8	11,0	11,9	12,6
1997-10-23	7,0	7,8	8,9	10,0	11,0	11,9	12,5
1997-10-24	7,0	7,5	8,0	8,8	10,0	10,1	11,7
1997-10-25	5,7	6,5	7,6	8,8	10,2	11,2	12,0
1997-10-26	5,7	6,5	7,2	8,3	9,6	10,5	11,9
1997-10-27	4,9	5,8	6,8	7,7	9,3	10,5	11,6
1997-10-28	3,5	5,1	6,2	7,5	8,1	10,6	11,8
1997-10-29	3,0	4,5	6,3	7,6	8,3	10,5	11,7
1997-10-30	2,5	3,9	5,0	6,2	8,4	10,0	11,5
1997-10-31	2,4	3,7	4,3	5,9	8,0	9,7	11,2

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1996-11-01	-3	-1	3	3	10	9	5	5	4	2	2	55	54	52	47	44	49	46		
1996-11-02	-1	0	2	5	7	6	6	5	4	2	2	57	55	54	48	45	49	47		
1996-11-03	3	2	4	1	7	6	5	5	4	2	2	57	55	53	48	45	49	47		
1996-11-04	2	4	5	5	7	6	5	5	4	2	2	56	55	53	48	44	49	46		
1996-11-05	-5	-1	5	6	8	6	5	5	4	2	2	56	55	54	48	46	50	46		
1996-11-06	-7	2	8	4	10	6	5	5	4	2	2	55	54	53	48	45	49	46		
1996-11-07	-5	2	9	10	10	6	5	5	4	2	2	56	54	53	48	45	49	46		
1996-11-08	0	6	12	17	7	6	5	5	4	2	2	58	54	53	48	45	49	47		
1996-11-09	1	2	8	11	7	6	5	5	4	2	2	58	55	54	48	45	51	47		
1996-11-10	2	5	9	11	7	7	5	5	4	2	2	55	54	55	49	44	50	46		
1996-11-11	0	3	9	9	7	7	5	5	4	2	2	57	55	54	48	46	50	46		
1996-11-12	-11	-6	2	2	8	7	5	5	4	2	2	55	55	54	49	46	49	47		
1996-11-13	-11	-9	-2	-4	10	7	5	5	4	2	2	55	55	54	47	46	50	48		
1996-11-14	0	-2	-1	1	7	7	5	5	4	2	2	57	54	53	48	47	51	46		
1996-11-15	2	2	4	3	7	6	5	4	4	2	2	58	57	56	49	46	49	47		
1996-11-16	-3	4	8	27	7	6	5	4	4	2	2	60	55	54	48	45	49	47		
1996-11-17	-7	-5	4	5	7	6	5	5	4	2	2	56	55	55	49	45	51	46		
1996-11-18	-1	2	3	3	7	6	5	5	4	2	2	57	55	54	47	46	49	46		
1996-11-19	-2	-1	3	4	7	6	5	5	4	2	2	57	56	54	47	45	49	46		
1996-11-20	-2	0	3	4	7	6	5	5	4	2	2	57	55	54	48	45	50	46		
1996-11-21	-8	1	4	5	7	6	5	5	4	2	2	59	56	55	47	45	50	46		
1996-11-22	-6	0	1	1	8	7	5	5	4	2	2	59	56	55	49	45	49	46		
1996-11-23	-5	-3	4	5	8	7	5	5	4	2	2	59	57	54	48	44	50	47		
1996-11-24	-1	-1	2	3	8	7	6	5	5	2	2	58	57	55	48	45	50	46		
1996-11-25	-1	-4	5	5	8	7	5	5	4	2	2	60	58	56	48	45	49	47		
1996-11-26	-11	-5	3	5	8	7	6	5	5	2	2	58	56	55	48	45	50	46		
1996-11-27	1	-2	3	11	8	7	6	5	5	2	2	58	58	55	49	46	51	47		
1996-11-28	4	3	3	5	8	7	6	5	5	2	2	60	57	55	49	46	50	48		
1996-11-29	4	3	4	4	8	7	6	5	5	3	2	59	59	54	49	46	50	47		
1996-11-30	-3	1	2	4	8	7	6	6	5	3	2	59	57	55	48	46	50	47		
1996-12-01	-2	3	4	6	8	7	6	6	5	3	2	60	57	56	48	45	50	47		
1996-12-02	-4	1	5	5	8	7	6	6	5	3	2	63	59	56	50	47	52	48		
1996-12-03	3	-1	4	5	8	7	6	6	5	3	2	61	57	56	49	46	50	46		
1996-12-04	4	1	4	5	8	7	6	5	5	3	2	60	59	55	48	46	52	47		
1996-12-05	2	1	3	4	8	7	6	5	5	3	2	58	57	55	48	46	49	47		
1996-12-06	-8	-3	4	5	8	7	6	5	5	3	2	60	59	55	49	46	50	46		
1996-12-07	-11	-2	5	5	8	7	6	5	5	3	2	59	56	55	48	46	50	46		
1996-12-08	-5	-1	5	7	8	7	6	5	5	3	2	59	58	56	48	45	50	47		
1996-12-09	-13	-2	5	4	9	7	6	6	5	3	2	58	57	54	48	45	50	47		
1996-12-10	-14	-1	4	6	9	7	6	6	5	3	2	58	57	54	48	45	50	47		
1996-12-11	-8	0	2	4	10	8	6	6	5	3	2	59	57	54	48	45	51	47		
1996-12-12	-15	-6	5	7	9	8	6	6	5	3	2	59	57	55	48	46	50	46		
1996-12-13	-7	2	6	7	10	8	6	6	5	3	2	60	57	56	48	45	50	46		
1996-12-14	-6	3	5	4	10	8	6	6	5	3	2	60	58	57	49	47	52	49		
1996-12-15	-2	1	6	2	9	7	6	6	5	3	2	59	57	55	48	45	51	46		
1996-12-16	1	6	4	-2	9	7	6	6	5	3	2	61	56	55	48	46	49	46		
1996-12-17	5	5	6	4	9	7	6	5	5	3	2	60	59	57	49	47	47	46		
1996-12-18	-5	-2	3	3	9	7	6	5	5	3	2	60	58	56	49	47	50	47		
1996-12-19	-1	-3	2	-3	9	7	6	6	5	3	2	60	57	55	48	47	51	46		
1996-12-20	-1	-3	-1	-5	8	7	6	6	5	3	2	59	58	54	49	46	49	47		
1996-12-21	-1	1	6	-7	8	7	6	6	5	3	2	59	57	56	49	46	50	47		
1996-12-22	-1	2	11	2	9	7	6	6	5	3	2	61	60	56	50	46	50	47		
1996-12-23	-3	2	7	11	9	7	6	5	5	3	2	60	58	58	50	48	48	49		
1996-12-24	5	5	8	14	9	8	6	5	5	3	2	59	57	56	49	46	51	47		
1996-12-25	2	5	7	12			6	5	5	3	2	59	57	56	49	46	51	47		
1996-12-26	1	4	5	9			6	6	5	3	2	59	57	56	49	46	50	47		
1996-12-27		8	14	11			6	5	5	3	2	59	57	55	50	48	52	49		
1996-12-28		7	7	8			7	5	4	3	2	58	55	55	50	47	53	48		
1996-12-29		5	10	9			7	5	4	3	2	57	55	56	50	47	52	48		
1996-12-30		3	8	6			8	6	5	3	2	55	56	56	49	47	51	47		
1996-12-31		4	7	7				6	5	3	2	54	56	55	49	47	52	48		

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-01-01		-5	7	5				6	5	3	2	51	55	55	48	46	52	47		
1997-01-02		-8	4	2				7	5	3	2	49	55	54	48	46	52	47		
1997-01-03		6	6	5				9	5	3	2	45	54	55	50	47	51	47		
1997-01-04		3	5	6					5	3	2	44	54	53	47	45	50	47		
1997-01-05		4	5	7					5	3	2	44	54	53	48	47	50	47		
1997-01-06		-12	-5	-14					5	3	2	46	54	55	49	47	51	47		
1997-01-07		-4	4	5					5	3	2	47	54	53	47	45	50	46		
1997-01-08		-7	-2	3					5	3	2	48	54	53	47	46	52	46		
1997-01-09		-6	-3	4					5	3	2	50	54	53	48	46	49	47		
1997-01-10		-10	4	-3					5	3	2	49	54	52	47	45	49	47		
1997-01-11		-14	1	-8					5	3	2	49	54	53	47	45	50	47		
1997-01-12		-12	-4	-8					5	3	2	50	53	52	48	45	50	47		
1997-01-13		-11	-3	-6					5	3	3	51	53	53	47	45	50	47		
1997-01-14		-10	-4	-6					5	3	3	53	55	53	47	45	50	47		
1997-01-15		-13	-11	-19					5	3	3	51	54	53	47	45	50	46		
1997-01-16		-12	-2	-11					5	3	3	43	53	53	47	44	50	47		
1997-01-17		-17	-3	-10					5	3	3	39	53	53	47	45	50	47		
1997-01-18			-2	-8					5	3	3	34	53	53	47	45	50	47		
1997-01-19			-1	-10					5	3	3	33	53	54	47	45	50	47		
1997-01-20			-5	-6					5	3	2	32	52	53	47	45	50	47		
1997-01-21			-9	-19					5	3	2	34	52	52	46	46	50	47		
1997-01-22			-7	-18					5	3	2	35	53	52	47	46	51	47		
1997-01-23			-6	-16					5	3	2	36	53	54	47	46	52	47		
1997-01-24			-10	-19								36	52	52	47	46	50	46		
1997-01-25			-7	-18								36	53	52	46	46	50	46		
1997-01-26			-8	-14								37	53	53	46	46	50	46		
1997-01-27			-10	-9								37	55	53	47	46	50	47		
1997-01-28			-13	-21								37	56	53	47	46	50	47		
1997-01-29			-14	-22								35	53	52	47	45	50	47		
1997-01-30			-13	-22								37	54	53	47	45	50	47		
1997-01-31			-11	-17								38	56	54	47	45	50	47		
1997-02-01			-19	-12								36	54	54	47	45	50	47		
1997-02-02			-14	-22								31	55	54	48	46	51	47		
1997-02-03			-8	-29								27	55	56	49	47	51	47		
1997-02-04			-11	-27					5	3	3	29	51	53	47	45	50	47		
1997-02-05			-17	-28					5	3	3	30	52	53	47	45	50	47		
1997-02-06			-21	-30					5	3	3	32	52	53	46	46	51	47		
1997-02-07			-29	-32					6	3	3	31	52	53	47	45	51	47		
1997-02-08			-30	-36					6	3	3	31	52	52	47	44	50	47		
1997-02-09			-21	-30					5	3	3	32	52	53	47	45	50	47		
1997-02-10			-21	-31					6	3	3	32	54	53	47	46	50	47		
1997-02-11			-19	-24					6	3	3	33	52	54	48	45	50	47		
1997-02-12			-23	-18					5	3	3	34	55	55	49	46	51	48		
1997-02-13			-8	19					5	3	3	35	56	54	48	47	51	48		
1997-02-14			-4	27					6	3	3	37	56	56	50	47	52	48		
1997-02-15		2	-3	31					5	3	3	39	58	57	51	46	52	48		
1997-02-16		0	1	24	15	9	8	8	5	3	3	40	58	57	50	46	51	49		
1997-02-17		-2	-1	1	15	9	8	8	5	3	3	41	58	56	50	46	51	49		
1997-02-18		-5	-8	2	14	9	8	8	6	4	3	42	57	57	50	46	51	47		
1997-02-19		1	6	1	13	10	9	8	6	4	3	43	57	56	50	47	51	48		
1997-02-20		-1	8	2	12	9	8	8	6	4	3	44	58	57	50	46	50	49		
1997-02-21		0	5	2	12	9	8	8	6	4	3	50	58	57	50	46	51	48		
1997-02-22		-3	2	-1	12	9	8	8	6	4	3	53	59	57	50	47	51	47		
1997-02-23		-2	7	6	12	9	8	8	6	4	3	51	56	56	50	46	51	47		
1997-02-24		2	9	8	12	9	8	10	5	4	3	51	57	58	49	46	51	47		
1997-02-25		-3	3	2	12	9	8	7	6	4	3	50	57	55	49	46	50	48		
1997-02-26		-8	-2	-5	11	8	8	7	5	4	3	51	56	56	49	46	50	47		
1997-02-27		-4	7	4	9	8	7	7	5	3	3	57	59	56	50	46	51	47		
1997-02-28		-2	6	3	10	8	7	7	5	3	3	58	58	58	51	46	50	47		

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-03-01	-6	5	0	10	10	8	8	7	5	3	3	55	57	57	49	46	50	47		
1997-03-02	-1	7	1	-2	10	8	7	7	5	3	3	53	58	58	50	46	50	48		
1997-03-03	-7	-3	-4	-5	9	8	7	7	5	3	3	51	56	56	49	46	49	47		
1997-03-04	-2	7	-3	-2	8	7	7	7	5	3	3	59	58	58	51	46	50	48		
1997-03-05	3	7	7	19	9	8	9	7	5	3	3	56	58	56	49	46	51	49		
1997-03-06	8	15	29	40	8	7	8	6	5	3	3	60	59	58	51	47	52	48		
1997-03-07	-1	8	11	25	9	7	7	6	5	3	3	54	58	58	50	45	50	48		
1997-03-08	-7	-1	2	5	9	7	8	6	5	3	3	54	57	56	50	46	50	48		
1997-03-09	-10	-2	3	6	13	8	7	6	5	3	3	53	58	58	50	46	50	47		
1997-03-10	-8	-2	0	1	14	8	6	6	5	3	3	53	57	57	50	46	50	47		
1997-03-11	-9	-2	-1	4	16	9	6	6	5	3	3	54	55	57	49	46	50	49		
1997-03-12	-10	-1	0	5	19	11	6	6	5	3	3	52	57	57	49	46	50	47		
1997-03-13	-15	0	2	6	22	12	6	6	5	3	3	51	56	56	49	46	50	48		
1997-03-14	-18	1	3	9	24	14	8	6	5	3	3	50	55	55	48	46	51	48		
1997-03-15	-18	-1	0	3	28	16	7	6	5	3	3	51	55	56	48	46	50	48		
1997-03-16	-17	-3	8	3	9	11	7	6	5	3	3	62	61	56	49	46	51	47		
1997-03-17	1	3	9	21	9	7	7	7	5	3	3	61	59	57	50	46	50	48		
1997-03-18	-7	1	7	23	9	7	7	6	3	3	3	59	58	58	49	46	50	48		
1997-03-19	-9	0	3	18	9	7	7	6	5	3	3	58	58	58	49	45	50	48		
1997-03-20	-5	1	4	5	9	7	7	7	5	3	3	60	59	61	50	46	51	48		
1997-03-21	-1	0	1	0	9	7	7	7	5	3	3	62	59	60	51	46	50	48		
1997-03-22	0	0	1	0	10	7	6	6	5	3	3	62	59	57	52	45	50	48		
1997-03-23	-1	0	0	0	10	8	7	7	5	3	3	59	58	58	50	46	50	49		
1997-03-24	1	2	1	2	10	7	6	6	5	3	3	57	59	57	50	46	51	48		
1997-03-25	1	1	0	1	10	7	6	6	5	3	3	56	57	58	50	47	51	48		
1997-03-26	1	1	2	2	9	7	7	6	5	3	3	62	59	58	51	46	50	48		
1997-03-27	1	2	2	2	9	7	7	6	5	3	3	59	58	61	50	46	50	48		
1997-03-28	0	1	2	2	9	7	7	6	5	3	3	62	59	58	50	47	52	48		
1997-03-29	1	2	1	3	9	7	6	6	5	3	3	60	59	58	49	46	51	49		
1997-03-30	1	1	1	2	9	7	6	6	5	3	3	61	60	60	52	47	51	49		
1997-03-31	2	4	5	8	9	7	6	6	5	3	3	60	59	58	50	46	51	48		
1997-04-01	-1	6	10	16	9	7	7	6	5	3	3	57	59	61	50	47	51	50		
1997-04-02	-3	6	8	11	11	7	7	6	5	3	3	56	58	59	50	46	51	49		
1997-04-03	-7	6	7	8	13	7	7	6	5	3	3	55	57	57	50	46	51	48		
1997-04-04	1	5	4	3	10	7	7	6	5	4	3	60	59	57	50	46	52	48		
1997-04-05	-3	4	5	3	9	7	6	6	5	3	3	60	60	57	50	46	52	47		
1997-04-06	2	5	24	19	8	7	6	6	6	3	3	63	61	60	52	46	51	49		
1997-04-07	-1	3	21	19	9	7	6	6	6	3	3	58	59	58	50	46	51	48		
1997-04-08	-1	4	18	10	10	7	6	6	5	3	3	57	60	59	51	46	51	49		
1997-04-09	-16	-7	5	-3	16	8	6	6	5	3	3	57	59	58	50	47	51	49		
1997-04-10	-3	-1	3	-3	24	11	6	6	5	3	3	54	59	59	49	47	51	49		
1997-04-11	-20	-3	8	0	33	16	6	6	5	3	3	51	56	56	49	47	52	47		
1997-04-12	-19	-1	13	1	14	14	6	6	5	3	3	52	57	56	49	46	50	48		
1997-04-13	-21	-7	11	-4	17	14	7	6	5	3	3	53	57	55	49	46	52	48		
1997-04-14	-22	2	9	4	19	9	7	6	5	3	3	53	57	55	49	47	52	48		
1997-04-15	-27	4	10	11	24	16	7	6	5	3	3									
1997-04-16	0	7	9	5	13	13	7	6	5	3	3									
1997-04-17	-2	10	12	9	13	12	8	6	4	3	3									
1997-04-18	-21	6	9	1	16	13	8	6	4	3	3									
1997-04-19	-27	5	8	2	15	14	8	6	4	3	3									
1997-04-20	-30	7	9	1	9	14	8	7	4	3	3									
1997-04-21	-23	4	8	-5	9	7	8	6	5	4	3									
1997-04-22	2	5	8	4	9	8	7	6	5	3	3									
1997-04-23	-7	-4	0	-1	9	8	7	6	5	3	3									
1997-04-24	-7	-5	1	-3	15	8	7	6	5	3	3									
1997-04-25	-19	-5	-1	0	27	11	8	6	5	3	3									
1997-04-26	-11	-3	-1	0	39	18	7	6	5	3	3									
1997-04-27	-14	0	1	-1	8	10	7	6	5	3	3									
1997-04-28	3	9	13	8	8	7	6	6	4	3	3									
1997-04-29	10	12	19	23	7	6	6	6	5	3	3									
1997-04-30	-4	7	10	25	7	6	6	6	5	3	3									

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-05-01	2	5	7	9	7	6	6	5	4	3	3									
1997-05-02	-10	-7	-4	-2	8	7	6	5	4	3	3									
1997-05-03	-3	-2	4	4	13	7	6	6	5	3	3	55	58	57	50	46	52	48		
1997-05-04	-13	4	5	7	30	12	6	6	4	3	3	51	56	56	49	46	51	48		
1997-05-05	-19	-5	-4	1	36	21	7	6	5	3	3	49	54	56	50	47	51	48		
1997-05-06	-25	-3	2	6	38	25	10	6	5	3	3	48	54	55	49	46	51	48		
1997-05-07	-35	2	5	5	41	27	14	5	5	3	3	48	54	55	48	46	51	48		
1997-05-08	-44	-3	2	3	43	28	18	7	4	3	3	48	54	57	48	47	51	47		
1997-05-09	2	4	9	-1	9	7	7	6	5	3	3	60	59	57	51	46	51	49		
1997-05-10	-8	1	6	3	11	7	7	6	4	3	3	54	58	57	50	47	53	47		
1997-05-11	-14	-6	-1	1	22	11	7	6	4	3	3	52	56	57	49	47	51	49		
1997-05-12	-16	-5	-1	6	30	21	7	6	4	3	3	51	55	55	49	47	52	48		
1997-05-13	-27	-10	-7	-5	33	23	10	6	4	3	3	48	54	55	49	47	51	48		
1997-05-14	-39	-4	0	-2	35	27	15	7	4	3	3	47	54	54	48	47	51	47		
1997-05-15	-51	-9	-1	-3	38	31	20	9	4	3	3	46	53	53	48	47	51	47		
1997-05-16	-82	-7	-1	-5	43	34	24	16	5	3	3	44	53	53	48	46	51	49		
1997-05-17	-115	-5	0	-4	47	36	25	23	4	3	3	43	50	53	47	46	51	48		
1997-05-18	-178	-13	-6	-11	56	45	30	29	5	3	3	41	50	53	47	46	51	47		
1997-05-19	-215	-18	-11	-13	53	46	33	32	5	3	3	40	49	53	46	46	53	47		
1997-05-20	-246	-25	-13	-8	58	48	32	32	5	3	3	40	49	51	46	47	52	48		
1997-05-21	-183	-17	-13	-11	11	52	33	35	4	3	3	50	51	51	46	47	51	48		
1997-05-22	-117	-5	-6	-15	5	51	33	35	4	3	3	59	57	55	47	47	51	48		
1997-05-23	-4	3	4	-1	7	12	15	23	4	3	3	59	58	57	49	46	51	48		
1997-05-24	-6	-13	1	-12	7	6	10	12	4	3	3	56	57	56	49	48	51	48		
1997-05-25	-3	-4	-1	-14	7	8	10	12	4	3	3	58	57	56	49	47	51	48		
1997-05-26	-8	-11	-5	-7	15	10	10	11	4	3	3	55	58	57	50	46	51	48		
1997-05-27	-17	-13	-5	-8	26	14	12	12	4	3	3	52	55	58	49	46	52	48		
1997-05-28	-24	-22	-12	-16	31	17	14	12	4	3	3	50	55	55	49	47	52	48		
1997-05-29	-27	-18	-8	-5	35	22	15	13	4	3	3	50	55	56	49	47	51	48		
1997-05-30	-31	-20	-14	-15	36	23	17	13	4	3	3	49	54	56	48	46	51	48		
1997-05-31	-35	-27	-3	-4	41	25	19	17	4	2	2	46	54	55	49	46	52	48		
1997-06-01	-39	-32	-7	-6	43	28	20	21	4	2	2	46	53	54	47	46	51	49		
1997-06-02	-42	-33	-13	-12	44	29	20	21	4	2	3	45	52	53	48	46	50	47		
1997-06-03	-57	-42	-15	-11	48	32	26	26	4	3	3	44	51	53	48	46	51	49		
1997-06-04	-71	-50	-13	-23	47	34	25	28	4	3	2	44	52	53	48	48	51	50		
1997-06-05	-76	-32	-14	-17	48	25	26	28	4	3	3	44	52	53	47	47	51	49		
1997-06-06	-84	-27	-16	-8	49	37	28	28	4	3	3	44	53	53	47	46	51	49		
1997-06-07	-93	-10	-18	-5	49	39	28	28	4	3	3	43	51	53	48	46	51	50		
1997-06-08	-109	-29	-18	-5	50	41	28	28	4	3	3	43	51	53	47	46	51	49		
1997-06-09	-128	-35	-20	-10	48	41	28	28	4	3	3	43	50	53	47	46	51	49		
1997-06-10	-151	-41	-24	-12	48	43	30	29	4	3	3	42	50	52	47	46	51	49		
1997-06-11	-178	-46	-27	-18	53	43	30	29	4	3	3	41	50	52	46	46	51	49		
1997-06-12	-183	-52	-21	-27	45	44	29	30	5	3	3	41	49	53	46	46	52	49		
1997-06-13	-234	-77	-24	-16	45	47	29	31	8	3	3	40	49	51	47	45	53	48		
1997-06-14	-271	-96	-27	-15	44	49	30	32	11	3	3	41	49	53	46	46	52	49		
1997-06-15	-174	-39	-16	-18	47	50	31	32	13	3	3	42	50	53	47	46	52	49		
1997-06-16	-299	-98	-28	-21	45	50	35	34	16	3	3	42	49	52	47	46	52	49		
1997-06-17	-325	-112	-31	-12	5	56	32	34	17	3	3	51	51	52	46	46	52	48		
1997-06-18	-342	-124	-38	-9	11	48	32	35	18	3	3	50	53	52	46	46	53	48		
1997-06-19	-207	-126	-35	-10	20	45	31	33	22	2	2	50	53	54	46	46	52	48		
1997-06-20	-219	-144	-31	-3	21	42	31	32	19	3	3	49	52	52	46	46	53	48		
1997-06-21	-211	-120	-26	-5	17	42	32	33	22	2	3	50	53	54	46	45	52	49		
1997-06-22	-236	-148	-28	-8	19	43	33	33	23	3	3	50	53	53	46	45	52	48		
1997-06-23	-250	-171	-35	-10	5	39	34	32	23	3	3	56	57	53	47	46	52	48		
1997-06-24	-226	-155	-42	-9	9	34	30	33	24	3	3	52	56	54	46	46	52	48		
1997-06-25	-130	-157	-61	-5	6	29	30	32	23	3	3	55	58	55	47	46	51	49		
1997-06-26	-98	-164	-59	-23	17	32	30	31	23	2	3									
1997-06-27	-9	-71	-37	-5	5	5	26	22	23	3	3									
1997-06-28	-26	-77	-40	-18								37	38	38	32	39	46	40		
1997-06-29	-43	-100	-62	-16								36	37	38	32	39	46	40		
1997-06-30	-65	-108	-72	-21								35	37	37	32	39	46	39		

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)							TDR-Messungen (Vol-%)						
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)							Einbautiefe (cm)						
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150
1997-07-01	-99	-38	-77	-52								34	36	37	32	39	47	40
1997-07-02	-142	-114	-78									34	36	37	32	40	46	40
1997-07-03	-220	-151	-77	-59								33	36	37	32	39	47	40
1997-07-04	-285	-177	-83	-53								32	35	36	32	39	47	40
1997-07-05	-349	-146	-86	-59								31	35	36	31	39	47	40
1997-07-06	5	8	12	33	7	6	8	6	6	0	2	42	42	41	36	40	47	40
1997-07-07	-4	4	10	4	6	6	6	6	6	0	1	41	41	41	36	41	47	40
1997-07-08	-3	0	12	25	7	6	6	6	6	0	2	42	42	41	37	41	46	45
1997-07-09	-5	0	4	2	12	6	6	6	6	0	2	40	40	40	36	41	49	41
1997-07-10	-11	3	4	12	21	12	5	6	6	0	2	38	39	40	36	40	48	41
1997-07-11	-19	1	6	8	25	16	7	6	6	0	3	37	39	39	36	41	48	41
1997-07-12	-26	-8	-3	-5	26	18	13	7	6	0	2	37	39	39	35	41	48	40
1997-07-13	-39	-4	-1	-3	28	20	16	9	6	0	1	37	38	39	35	41	48	40
1997-07-14	-48	-15	-9	-14	30	22	20	13	6	0	0	36	37	38	35	40	46	41
1997-07-15	-72	-4	-3	-5	31	23	21	16	6	0	0	36	37	38	34	41	48	40
1997-07-16	-2	-1	3	2	9	7	7	6	5	0	0	43	42	40	36	42	48	41
1997-07-17	-8	2	3	7	15	11	7	6	6	0	0	41	40	40	36	41	47	41
1997-07-18	11	12	15	27	9	6	6	6	5	0	0	47	44	43	37	41	49	50
1997-07-19	5	6	12	38	9	6	6	6	5	0	0	47	45	43	38	41	48	48
1997-07-20	1	3	7	26	8	6	6	6	5	0	1	45	44	42	48	43	49	46
1997-07-21	-7	-5	1	6	8	6	6	6	5	0	0	45	42	42	37	42	47	41
1997-07-22	-5	0	13	33	10	6	6	6	5	0	0	46	45	43	38	42	48	44
1997-07-23	-9	-8	-4	2	12	9	6	6	5	0	4	44	42	42	37	43	50	42
1997-07-24	-13	-2	3	5	19	12	6	6	5	0	1	43	41	41	37	41	48	40
1997-07-25	-9	-2	2	11	20	15	10	6	5	0	0					43	50	41
1997-07-26	-7	-5	-1	2	11	13	10	6	4	0	0	44	41	40	36	41	48	41
1997-07-27	-11	-5	1	0	14	13	10	6	4	0	0	44	41	40	36	42	48	40
1997-07-28	-18	-5	-4	-5	21	17	14	7	5	0	0	43	40	40	36	42	48	41
1997-07-29	-18	-7	-4	-1	23	19	17	11	5	0	0	43	39	40	36	42	47	40
1997-07-30	-27	-12	-6	-10	24	20	18	13	4	0	0	42	39	39	36	42	48	40
1997-07-31	-29	-9	-6	-4	25	20	18	13	4	0	0	43	39	39	36	42	48	41
1997-08-01	3	10	14	23	6	6	6	4	4	0	0	40	39	41	32	33	37	35
1997-08-02	1	5	10	22	6	6	6	6	4	0	0	40	40	41	32	34	39	43
1997-08-03	0	2	6	6	6	5	5	5	4	0	0	40	39	42	32	34	39	39
1997-08-04	-7	-4	-2	-1	4	6	5	5	4	0	0	38	37	41	32	34	39	35
1997-08-05	-9	-4	-3	1	15	9	5	5	4	0	0	38	38	41	32	34	40	35
1997-08-06	-12	-5	-1	6	19	12	5	4	4	0	0	37	37	41	32	34	40	34
1997-08-07	-19	-4	14	4	20	15	6	5	3	0	0	36	37	41	32	34	40	35
1997-08-08	-29	-7	12	4	21	17	12	6	4	0	2	36	37	41	32	34	40	35
1997-08-09	-8	-6	3	6	5	5	13	5	3	0	0	40	40	41	32	35	40	34
1997-08-10	-15	-6	-1	-1	11	8	12	5	3	0	0	38	38	41	32	35	40	35
1997-08-11	-22	-7	-1	-3	18	13	11	5	4	0	0	37	37	41	32	34	40	35
1997-08-12	-34	-18	-3	-4	20	16	13	6	3	0	0	36	37	41	32	34	40	35
1997-08-13	-61	-19	-6	-5	22	18	15	8	3	0	0	35	36	40	32	34	40	35
1997-08-14	-87	-21	-7	-5	24	20	18	15	3	0	0	35	35	40	31	34	40	35
1997-08-15	-142	-26	0	-3	25	21	20	17	4	0	0	34	35	39	31	34	41	35
1997-08-16	-26	2	5	8	13	22	20	16	3	0	0	40	39	41	32	35	41	37
1997-08-17	-37	-5	2	3	19	22	19	14	3	1	0	39	38	41	32	35	41	35
1997-08-18	-23	-3	4	5	6	18	17	13	3	0	0	41	39	42	32	35	41	35
1997-08-19	-22	-13	3	6	5	4	5	11	3	0	0	43	41	43	32	35	41	35
1997-08-20	-4	-4	-2	3	9	7	6	9	3	0	0	41	39	42	32	35	41	35
1997-08-21	-26	-3	2	5	18	12	10	10	3	0	0	40	38	42	32	35	41	35
1997-08-22	-39	-4	-7	-8	21	16	12	11	3	0	0	39	38	42	32	35	41	35
1997-08-23	-51	-5	-4	-6	22	17	15	12	3	0	0		37	41	32	34	41	35
1997-08-24	-78	-6	-3	-5	23	18	16	13	3	0	0		36	40	32	34	41	35
1997-08-25	-109	-7	-3	-2	24	19	18	15	4	0	0	36	36	40	31	34	41	35
1997-08-26	-165	-7	-6	-3	28	21	19	16	3	0	0		35	39	31	34	41	35
1997-08-27	-223	-15	-7	-1	27	23	20	18	3	0	0		35	39	31	34	41	35
1997-08-28	-283	-10	-9	-6	30	25	22	19	3	0	0	35	35	39	31	34	41	35
1997-08-29	-330	-6	-4	3	32	27	23	20	3	0	0	37	35	39	30	34	40	34
1997-08-30	-38	-9	-1	-2	14	26	19	19	3	0	0	43	41	42	31	34	41	35
1997-08-31	-39	-7	-3	-1	15	21	16	17	3	0	1		39	42	32	34	41	35

Datum	Tensiometermess. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-09-01	-39	-7	-4	-3	18	19	15	16	3	0	0	39	42	31	34	41	35			
1997-09-02	-55	-19	-12	-2	20	18	15	15	3	0	0	38	42	31	34	41	35			
1997-09-03	-72	-21	-15	-2	20	19	16	13	3	0	0	37	41	31	34	41	35			
1997-09-04	-89	-19	-13	-1	21	19	16	15	3	0	0	37	41	31	35	41	35			
1997-09-05	-123	-27	-7	-2	22	20	17	16	11	0	0	37	41	31	35	41	35			
1997-09-06	-159	-32	-13	-1	24	21	18	16	3	0	0	36	40	31	35	41	35			
1997-09-07	-185	-37	-15	-16	25	22	19	17	3	0	0	36	40	31	35	41	35			
1997-09-08	-186	-39	-17	-15	27	24	19	18	3	0	0	36	40	30	34	41	35			
1997-09-09	-213	-10	-16	-12	28	25	20	19	3	0	0	35	40	31	34	41	35			
1997-09-10	-259	-14	-20	-13	30	26	21	19	3	0	0	35	40	30	34	41	35			
1997-09-11	-206	-55	-18	-10	34	30	23	21	3	0	0	35	39	30	34	41	35			
1997-09-12	-295	-61	-20	-9	35	32	24	22	10	0	0	35	39	30	34	41	34			
1997-09-13	-365	-72	-13	-5	35	33	25	23	12	0	0	34	39	30	34	41	35			
1997-09-14	-362	-61	-10	-18	37	35	26	24	14	0	0	34	39	29	34	41	35			
1997-09-15	-363	-88	-11	-17	43	37	27	25	16	0	0	34	39	29	33	41	34			
1997-09-16	-255	-97	-18	-22	44	42	29	27	17	0	0	34	39	29	34	41	35			
1997-09-17	-313	-115	-16	-18	45	44	29	28	18	0	0	34	39	29	33	41	34			
1997-09-18	-361	-127	-26	-24	46	47	30	29	19	0	1	34	39	29	34	41	35			
1997-09-19	-394	-141	-25	-27	47	50	31	30	20	0	0	34	38	29	33	41	35			
1997-09-20	-322	-52	-18	-28	48	52	32	31	20	0	0	34	39	28	33	41	34			
1997-09-21	-279	-39	-32	-12	54	56	33	32	20	0	0	34	39	29	33	41	34			
1997-09-22	-212	-114	-19	-22	56	57	34	33	21	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-23	-245	-146	-15	-14	51	57	35	35	21	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-24	-225	-149	-49	-20	55	57	35	35	22	1	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-25	-195	-49	-16	-13	54	56	34	35	22	0	0	35	40	29	34	41	34			
1997-09-26	-210	-131	-35	-27	56	56	35	35	22	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-27	-186	-147	-30	-29	53	54	35	35	23	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-28	-197	-168	-32	-49	52	54	34	35	23	0	1	35	39	29	33	41	34			
1997-09-29	-232	-177	-32	-37	52	54	35	35	23	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-09-30	-254	-174	-35	-54	51	54	35	35	23	0	0	35	39	29	33	41	34			
1997-10-01	-224	-173	-18	-51	12	52	35	34	23	1	0	43	42	32	34	41	34			
1997-10-02	10	-68	-2	7	7	7	9	9	22	0	0	43	43	34	35	41	35			
1997-10-03	-1	-58	-5	2	7	8	9	8	19	1	3	41	43	34	35	41	36			
1997-10-04	-4	-1	-5	-9	10	10	9	8	15	0	0	40	43	33	35	41	35			
1997-10-05	-6	-5	-4	-10	17	11	9	8	14	0	0	40	43	33	35	41	35			
1997-10-06	-9	-7	-3	-11	19	13	10	9	13	0	0	39	43	33	35	41	34			
1997-10-07	-12	13	4	-8	19	13	12	10	12	0	0	39	43	33	35	41	35			
1997-10-08	-8	-4	8	3	17	14	11	9	12	0	0	39	43	33	35	42	35			
1997-10-09	-17	-5	-2	-8	19	15	14	10	12	0	2	39	42	33	35	41	35			
1997-10-10	-11	-26	-3	-23	22	16	13	10	12	0	11	38	41	32	35	41	38			
1997-10-11	-9	-10	-2	-23	10	10	12	11	11	0	2	41	43	33	35	41	35			
1997-10-12	-9	-10	-11	-27	11	8	9	10	11	0	0	43	44	35	36	42	35			
1997-10-13	5	7	2	1	11	8	8	10	10	0	0	42	44	35	36	42	37			
1997-10-14	2	11	-3	-5	11	10	8	10	8	0	0	41	44	34	36	42	36			
1997-10-15	3	4	4	11	12	10	8	10	7	0	0	44	45	35	36	42	36			
1997-10-16	4	12	5	21	11	10	9	10	7	0	0	44	45	35	36	42	38			
1997-10-17	-1	8	9	15	11	10	9	10	7	0	0	43	45	35	36	42	37			
1997-10-18	-5	21	6	13	12	10	9	10	7	1	0	43	46	35	36	43	36			
1997-10-19	-3	7	7	10	12	10	10	10	7	0	0	42	45	34	36	42	36			
1997-10-20	-5	8	6	16	12	11	10	10	8	0	2	42	45	34	36	42	36			
1997-10-21	1	4	5	10	12	10	9	10	8	0	0	42	45	34	36	42	36			
1997-10-22	2	-1	0	9	13	11	10	10	8	0	0	41	45	34	35	42	36			
1997-10-23	-5	-2	3	10	14	11	10	10	8	0	0	41	45	34	36	42	35			
1997-10-24	6	7	5	6	16	12	10	12	8	0	0	42	46	34	36	43	36			
1997-10-25	1	5	2	4	17	13	10	10	8	0	0	41	45	33	35	42	36			
1997-10-26	-1	2	2	3	14	14	10	10	8	0	0	42	45	33	35	42	36			
1997-10-27	1	4	3	4	12	11	10	10	9	0	0	45	46	35	35	42	35			
1997-10-28	-1	2	2	3	13	11	10	10	9	0	0	44	46	35	35	42	35			
1997-10-29	0	1	2	4	14	11	10	10	9	0	0	44	46	35	35	42	35			
1997-10-30	3	3	4	3	15	12	15	11	9	0	1	44	46	35	36	42	35			
1997-10-31	-4	-2	0	-1	12	12	11	11	10	0	1	44	46	35	36	43	35			

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 2		Kontrollstellen Saugkerzen(ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe				
	F2	S2	K2A	K2B	40 cm	70 cm	100 cm	150 cm	
1996-11-01	430	420			12	7	10	19	7,5
1996-11-02	2110	440			23	9	81	48	7,7
1996-11-03	320	390			15	8	6	60	0,0
1996-11-04	660	425	139	83	13	8	4	46	0,0
1996-11-05	0	435			12	8	4	22	0,0
1996-11-06	0	380			12	7	3	19	0,4
1996-11-07	0	415			12	9	4	21	0,0
1996-11-08	0	430	110	52	12	13	4	25	7,7
1996-11-09	1540	420			13	8	4	21	3,1
1996-11-10	0	430			12	8	4	22	0,0
1996-11-11	0	370	104	49	12	7	3	21	0,0
1996-11-12	0	420			13	8	4	19	0,0
1996-11-13	0	430			13	8	4	20	0,0
1996-11-14	0	380			12	8	5	19	4,6
1996-11-15	11090	425	141	76	14	44	89	70	22,9
1996-11-16	5270	385			16	27	56	82	0,3
1996-11-17	280	430			14	10	6	90	0,3
1996-11-18	950	350	265	157	11	6	4	66	0,0
1996-11-19	20	420			11	7	4	35	0,0
1996-11-20	30	345			11	6	3	18	0,0
1996-11-21	1230	410			11	7	4	21	4,7
1996-11-22	2190	410	216	90	13	9	6	34	1,5
1996-11-23	0	370			11	6	3	33	0,0
1996-11-24	80	465			12	7	4	36	0,0
1996-11-25	130	345	166	94	10	6	4	15	0,0
1996-11-26	250	385			10	6	5	15	0,0
1996-11-27	3530	390			11	6	13	40	11,8
1996-11-28	3290	405	269	110	12	7	28	102	0,0
1996-11-29	50	420			12	7	6	108	0,0
1996-11-30	590	435			12	7	6	82	6,8
1996-12-01	4020	370			12	7	5	86	1,0
1996-12-02	140	410	257	134	13	7	5	100	2,8
1996-12-03	3670	355			13	8	4	79	4,6
1996-12-04	1360	360			12	7	4	84	0,0
1996-12-05	485	360			12	7	4	80	0,0
1996-12-06	820	370	286	139	12	6	3	27	0,0
1996-12-07	40	360			12	5	3	16	0,0
1996-12-08	135	430			12	6	3	19	0,0
1996-12-09	50	355	96	55	8	6	3	13	0,0
1996-12-10	80	390			11	5	3	15	0,0
1996-12-11	10	350			9	5	3	14	0,0
1996-12-12	0	365	84	95	10	5	3	14	0,0
1996-12-13	20	350			11	5	3	15	0,0
1996-12-14	0	350			10	5	3	15	0,0
1996-12-15	0	410			10	5	3	16	3,8
1996-12-16	0	300	96	67	9	5	3	11	0,0
1996-12-17	0	330			10	6	4	14	0,0
1996-12-18	0	360			9	4	3	13	4,1
1996-12-19	0	335			10	5	3	14	0,7
1996-12-20	250	330	158	123	11	5	3	14	0,0
1996-12-21	160	350			13	6	3	17	2,0
1996-12-22	345	360			13	6	3	16	0,0
1996-12-23	300	340	84	67	12	6	3	18	0,0
1996-12-24	210	390			13	6	3	23	0,0
1996-12-25	110	350			12	6	3	17	0,0
1996-12-26	20	320			12	5	3	15	0,0
1996-12-27	0	335	0	78	13	5	3	17	0,0
1996-12-28	0	370			13	5	3	18	0,0
1996-12-29	20	330			10	5	3	9	0,0
1996-12-30	10	350	0	0	11	5	2	10	0,0
1996-12-31	0	360			10	5	3	12	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 2		Kontrollstellen Saugkerzen(ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe				
	F2	S2	K2A	K2B	40 cm	70 cm	100 cm	150 cm	
1997-01-01	0	340			10	4	2	12	0,0
1997-01-02	0	350			10	5	3	15	0,0
1997-01-03	0	345	0	0	8	5	2	15	0,0
1997-01-04	0	355			9	5	3	15	0,0
1997-01-05	0	340			8	5	3	16	0,0
1997-01-06	0	310	0	0	8	5	3	15	0,0
1997-01-07	0	260			7	5	2	16	0,0
1997-01-08	0	275			8	5	3	16	0,0
1997-01-09	0	270	0	8	8	5	2	15	0,0
1997-01-10	0	260			8	5	3	16	0,0
1997-01-11	0	230			8	4	3	15	0,0
1997-01-12	0	220			8	4	3	16	0,0
1997-01-13	0	210	0	96	8	4	2	16	0,0
1997-01-14	0	190			7	4	2	14	0,0
1997-01-15	0	200			8	5	3	15	0,0
1997-01-16	0	170	0	3	7	4	2	14	0,0
1997-01-17	0	185			6	4	3	15	0,0
1997-01-18	0	175			6	4	2	14	0,0
1997-01-19	0	175			5	4	2	13	0,0
1997-01-20	0	170	0	5	4	4	2	12	0,0
1997-01-21	0	170			4	3	2	13	0,0
1997-01-22	0	170			4	3	2	13	0,0
1997-01-23	0	180	0	37	5	4	2	13	0,0
1997-01-24	0	160			4	4	3	15	0,0
1997-01-25	0	155			5	3	2	14	0,0
1997-01-26	0	140			5	4	3	15	0,0
1997-01-27	0	130	0	70	5	4	2	14	0,0
1997-01-28	0	145			6	4	2	15	0,0
1997-01-29	0	120			5	4	2	17	0,0
1997-01-30	0	130	0	52	6	4	3	19	0,0
1997-01-31	0	120			6	4	2	18	5,1
1997-02-01	0	125			6	4	2	18	0,0
1997-02-02	0	115			6	4	3	18	0,0
1997-02-03	0	110	3	58	6	4	2	17	0,0
1997-02-04	0	100			5	4	2	15	0,0
1997-02-05	0	110			5	4	2	16	0,0
1997-02-06	0	120			6	4	3	16	5,5
1997-02-07	0	155	5	41	6	4	3	16	0,0
1997-02-08	0	130			5	3	2	15	0,0
1997-02-09	0	110			5	4	2	17	0,0
1997-02-10	20	120	52	25	6	4	3	18	0,0
1997-02-11	0	110			5	4	3	15	0,4
1997-02-12	0	110			6	4	3	13	14,4
1997-02-13	3340	215	159	47	19	4	29	71	0,0
1997-02-14	170	240			6	4	13	62	0,0
1997-02-15	3300	285			6	4	25	69	16,6
1997-02-16	3930	240			14	4	81	67	4,9
1997-02-17	1910	240	307	153	10	4	34	65	0,0
1997-02-18	3440	240			10	4	6	70	0,2
1997-02-19	2850	210			14	4	35	63	3,9
1997-02-20	140	180	253	45	15	4	37	53	0,4
1997-02-21	1210	200			19	4	12	59	0,0
1997-02-22	530	185			18	3	9	52	0,0
1997-02-23	80	240			18	3	5	56	0,0
1997-02-24	190	220	298	36	17	3	4	55	0,0
1997-02-25	170	215			13	3	4	56	0,0
1997-02-26	50	230			12	3	3	58	0,6
1997-02-27	730	210	214	54	35	13	11	57	7,8
1997-02-28	2410	230			66	22	16	64	5,7

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 2		Kontrollstellen Saugkerzen(ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe				
	F2	S2	K2A	K2B	40 cm	70 cm	100 cm	150 cm	
1997-03-01	3730	240			40	13	64	66	0,0
1997-03-02	40	235			17	5	5	57	0,0
1997-03-03	60	250	301	93	15	5	4	65	0,0
1997-03-04	110	215			25	8	13	59	8,7
1997-03-05	5520	220			59	19	45	66	1,5
1997-03-06	3240	210	362	110	47	15	23	63	12,6
1997-03-07	8360	240			90	41	65	76	2,2
1997-03-08	175	240			22	7	7	69	0,0
1997-03-09	340	265			14	5	4	38	0,0
1997-03-10	260	240	345	109	11	4	3	52	0,0
1997-03-11	490	220			10	4	3	37	0,0
1997-03-12	30	240			10	4	3	39	0,0
1997-03-13	10	245			9	4	3	54	0,0
1997-03-14	0	240	110	61	9	3	2	48	0,0
1997-03-15	0	250			9	4	3	51	0,0
1997-03-16	0	290			10	4	3	60	11,4
1997-03-17	4260	250	136	112	81	57	32	49	10,7
1997-03-18	10550	190			91	38	60	55	9,1
1997-03-19	340	130			15	7	13	58	2,2
1997-03-20	1700	130	247	126	26	7	6	54	4,0
1997-03-21	6950	210			61	35	64	77	12,5
1997-03-22	9430	180			69	50	61	59	6,5
1997-03-23	2690	180			37	21	46	84	0,2
1997-03-24	270	150	341	262	16	13	6	76	0,3
1997-03-25	440	150			13	8	3	76	1,7
1997-03-26	1310	160			32	8	8	49	7,8
1997-03-27	4060	150	172	122	23	13	28	72	1,4
1997-03-28	665	150			18	9	6	78	3,9
1997-03-29	7340	150			41	40	56	73	6,3
1997-03-30	2860	170			48	27	52	77	10,3
1997-03-31	7640	155	256	254	47	42	66	78	1,3
1997-04-01	30	145			15	13	6	78	0,6
1997-04-02	1940	125			15	11	3	59	0,0
1997-04-03	1410	110	126	104	14	10	3	31	0,0
1997-04-04	50	145			15	8	3	36	5,4
1997-04-05	20	130			14	7	3	33	2,1
1997-04-06	7120	195			61	36	32	66	16,0
1997-04-07	3860	160	76	75	20	18	30	76	0,0
1997-04-08	40	175			16	9	5	34	0,0
1997-04-09	510	155			20	11	7	84	0,0
1997-04-10	50	170			14	10	6	67	0,0
1997-04-11	25	155	155	105	15	10	5	74	0,0
1997-04-12	500	130			11	6	4	41	5,5
1997-04-13	15	190			12	6	4	18	1,7
1997-04-14	10	160	33	33	10	7	4	14	0,0
1997-04-15	0	170			12	5	3	28	2,6
1997-04-16	0	190			12	6	3	21	1,6
1997-04-17	0	180	28	36	11	5	3	16	0,6
1997-04-18	0	180			10	6	3	14	0,3
1997-04-19	0	190			12	6	3	17	0,0
1997-04-20	0	180			12	5	3	16	7,2
1997-04-21	0	185	106	43	10	6	4	16	2,2
1997-04-22	1570	180			13	6	3	18	0,0
1997-04-23	0	170			12	5	3	17	0,0
1997-04-24	0	170			14	6	3	18	0,0
1997-04-25	0	160	110	42	13	6	2	18	0,0
1997-04-26	0	160			13	6	3	18	2,6
1997-04-27	0	155			16	7	4	20	7,6
1997-04-28	1880	150	74	30	20	7	3	20	12,2
1997-04-29	2720	145			23	9	24	58	6,6
1997-04-30	2710	170			24	10	43	67	0,8

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 2		Kontrollstellen Saugkerzen(ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe				
	F2	S2	K2A	K2B	40 cm	70 cm	100 cm	150 cm	
1997-05-01	50	165	276	87	11	7	5	58	2,6
1997-05-02	25	160			12	8	5	64	0,5
1997-05-03	200	140			12	7	4	64	0,0
1997-05-04	270	195			12	6	3	60	0,0
1997-05-05	240	190	79	53	12	6	3	62	0,0
1997-05-06	140	150			12	5	2	56	1,9
1997-05-07	390	155			12	5	2	52	4,5
1997-05-08	20	180	79	61	12	5	2	20	1,1
1997-05-09	1490	155			13	5	2	20	18,2
1997-05-10	30	195			15	6	2	27	1,1
1997-05-11	20	170			13	5	2	16	0,0
1997-05-12	0	150	65	43	12	5	2	15	0,0
1997-05-13	0	140			13	6	2	17	0,0
1997-05-14	0	120			13	6	2	16	0,0
1997-05-15	0	105			12	5	2	16	0,0
1997-05-16	0	160	71	63	12	6	3	17	0,0
1997-05-17	0	150			11	6	2	17	0,0
1997-05-18	0	145			9	6	2	18	0,0
1997-05-19	50	150	116	61	8	6	2	18	6,5
1997-05-20	0	130			5	5	2	16	0,0
1997-05-21	20	170			6	5	2	17	21,7
1997-05-22	105	195			8	5	2	15	13,0
1997-05-23	1280	190	146	77	10	6	2	16	12,8
1997-05-24	30	190			10	5	2	17	1,1
1997-05-25	0	195			12	6	9	17	2,8
1997-05-26	0	160	93	54	10	6	3	16	0,0
1997-05-27	0	175			12	5	3	18	0,1
1997-05-28	0	180			12	5	3	19	0,0
1997-05-29	0	185	110	63	14	6	3	23	1,4
1997-05-30	0	150			12	7	3	19	0,0
1997-05-31	10	170			10	8	4	20	0,0
1997-06-01	0	150			9	5	3	18	0,0
1997-06-02	0	160	117	73	9	5	2	18	0,0
1997-06-03	0	160			10	5	4	21	0,0
1997-06-04	0	165			8	5	3	20	2,3
1997-06-05	0	140			7	6	3	18	0,0
1997-06-06	0	135	95	64	7	5	2	16	0,0
1997-06-07	0	165			7	6	3	18	0,0
1997-06-08	0	150			7	6	3	18	0,0
1997-06-09	0	165	61	47	7	6	3	24	4,7
1997-06-10	0	140			5	5	3	19	0,0
1997-06-11	0	150			6	5	3	19	0,0
1997-06-12	0	120	93	58	5	5	2	18	0,0
1997-06-13	0	115			3	5	3	20	3,5
1997-06-14	0	135			4	5	3	19	4,1
1997-06-15	0	115			3	4	3	18	3,0
1997-06-16	0	140	101	72	4	5	3	19	0,0
1997-06-17	0	107			3	5	3	20	14,1
1997-06-18	0	122			3	5	3	20	2,1
1997-06-19	0	97			3	5	3	20	1,1
1997-06-20	0	88	93	77	2	4	3	18	4,5
1997-06-21	0	108			3	4	3	19	0,9
1997-06-22	0	110			3	5	3	19	0,0
1997-06-23	0	114	36	107	3	5	3	20	13,2
1997-06-24	0	92			2	3	2	13	2,5
1997-06-25	0	93			2	2	2	12	5,6
1997-06-26	0	52			2	2	2	12	0,0
1997-06-27	0	63	45	52	3	2	2	12	18,0
1997-06-28	0	102			19	3	2	13	0,0
1997-06-29	0	59			10	3	2	12	0,0
1997-06-30	0	81	13	28	6	2	2	12	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1997-07-01	0	0			0	0	0	4	0,0
1997-07-02	0	0			0	0	0	4	1,8
1997-07-03	0	0	3	3	0	0	0	4	0,0
1997-07-04	0	0			2	0	2	4	0,0
1997-07-05	0	0			0	0	0	4	1,1
1997-07-06	4135	0			32	42	41	71	84,5
1997-07-07	40	0	210	630	28	52	38	47	6,5
1997-07-08	6420	0			54	92	72	67	33,8
1997-07-09	980	0			27	28	35	67	0,2
1997-07-10	30	0	227	798	18	15	24	9	0,0
1997-07-11	10	0			17	13	20	6	0,3
1997-07-12	0	0			17	13	24	7	0,6
1997-07-13	0	0			15	11	23	6	1,0
1997-07-14	0	0	31	125	12	9	18	5	1,3
1997-07-15	0	0			10	9	19	6	25,9
1997-07-16	980	0			44	76	68	48	0,1
1997-07-17	230	0			16	16	24	18	6,8
1997-07-18	590	0	186	440	31	25	33	11	18,9
1997-07-19	4380	0			63	101	92	125	25,3
1997-07-20	13750	0			71	130	107	148	1,9
1997-07-21	4420	0	319	772	23	26	35	82	10,0
1997-07-22	1640	0			46	48	56	53	0,2
1997-07-23	3250	0			25	30	50	88	0,1
1997-07-24	530	0			19	16	31	56	2,5
1997-07-25	50	0	326	870	15	13	15	45	13,0
1997-07-26	1210	0			11	17	30	52	0,0
1997-07-27	1770	0			11	17	42	115	0,0
1997-07-28	30	1920	181	476	12	18	94	189	4,1
1997-07-29	0	210			14	11	19	7	0,1
1997-07-30	0	230			13	10	19	7	0,1
1997-07-31	0	220			11	8	18	7	12,4
1997-08-01	0	202	93	296	23	31	39	7	16,9
1997-08-02	2205	340			41	67	83	38	7,8
1997-08-03	2380	390			36	54	70	81	0,0
1997-08-04	350	440	345	922	21	17	27	62	0,0
1997-08-05	540	390			17	12	23	22	0,0
1997-08-06	20	395			14	9	19	14	0,0
1997-08-07	10	415			13	12	24	10	0,0
1997-08-08	0	370	93	360	16	12	22	10	0,0
1997-08-09	0	400			23	21	29	32	15,2
1997-08-10	0	380			21	19	30	30	0,0
1997-08-11	0	390	135	395	16	11	26	32	0,0
1997-08-12	0	395			17	13	26	19	0,0
1997-08-13	0	400			14	11	23	14	0,0
1997-08-14	0	385			9	8	22	9	0,0
1997-08-15	0	375	72	259	8	7	21	7	5,5
1997-08-16	0	380			8	8	17	8	0,0
1997-08-17	0	350			10	8	23	10	37,4
1997-08-18	7210	360	114	352	31	30	58	52	3,1
1997-08-19	65	435			18	16	24	21	2,6
1997-08-20	1470	430			24	14	23	19	0,0
1997-08-21	370	410	220	491	24	13	22	17	0,0
1997-08-22	335	445			16	10	20	9	0,0
1997-08-23	30	425			15	9	19	8	0,0
1997-08-24	20	380			12	9	20	8	0,0
1997-08-25	30	340	94	241	10	8	20	8	0,0
1997-08-26	5	415			10	12	24	9	0,0
1997-08-27	0	450			8	10	23	8	0,0
1997-08-28	0	425			7	8	18	7	0,2
1997-08-29	0	420	45	183	8	9	21	8	28,8
1997-08-30	0	430			48	76	55	40	0,0
1997-08-31	715	445			19	20	23	31	0,4

Datum	Freiaustrag und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1997-09-01	360	395	178	617	15	13	20	21	0,0
1997-09-02	110	410			16	14	20	18	0,0
1997-09-03	65	450			17	13	21	14	0,0
1997-09-04	30	430			17	14	21	11	0,0
1997-09-05	15	415	144	460	18	16	22	9	0,0
1997-09-06	0	410			17	15	20	8	0,3
1997-09-07	0	460			17	16	24	9	3,7
1997-09-08	0	440	18	64	18	18	28	10	0,0
1997-09-09	0	370			15	13	23	8	0,0
1997-09-10	0	390			16	15	26	8	0,0
1997-09-11	0	410	59	115	15	13	21	8	0,0
1997-09-12	0	395			14	14	25	9	0,0
1997-09-13	0	380			14	13	23	8	10,7
1997-09-14	0	350			15	14	22	7	0,0
1997-09-15	0	280	31	120	14	13	20	7	0,0
1997-09-16	0	280			16	14	24	8	0,0
1997-09-17	0	270			16	13	23	7	0,0
1997-09-18	0	220			16	13	22	8	0,0
1997-09-19	0	265	8	94	15	13	23	8	13,4
1997-09-20	0	245			17	15	24	9	0,9
1997-09-21	0	230			15	13	22	8	0,0
1997-09-22	0	190	22	56	11	11	19	7	0,0
1997-09-23	0	210			13	12	21	6	0,0
1997-09-24	0	200			12	11	20	6	0,0
1997-09-25	0	200			9	7	15	5	0,0
1997-09-26	0	180	5	61	12	12	20	8	0,0
1997-09-27	0	170			12	11	19	7	0,0
1997-09-28	0	180			12	12	20	8	0,0
1997-09-29	0	160	3	50	11	10	18	7	0,0
1997-09-30	0	157			9	10	17	6	6,7
1997-10-01	65	170			41	41	32	17	41,0
1997-10-02	4120	410			21	45	33	30	3,2
1997-10-03	9230	390	221	738	14	31	20	21	0,3
1997-10-04	940	395			16	24	19	11	0,0
1997-10-05	225	380			14	13	15	10	0,0
1997-10-06	310	425	197	302	12	10	13	10	0,0
1997-10-07	100	410			15	14	18	14	0,0
1997-10-08	70	430			14	12	20	10	0,3
1997-10-09	10	390			16	14	22	8	0,0
1997-10-10	10	400	21	94	15	13	20	10	8,7
1997-10-11	0	410			15	13	21	10	0,2
1997-10-12	0	435			23	31	35	21	15,6
1997-10-13	210	370	133	198	19	22	26	15	0,7
1997-10-14	1470	410			24	23	26	35	6,8
1997-10-15	1250	425			15	35	29	43	6,8
1997-10-16	3780	390	478	881	19	54	38	57	3,0
1997-10-17	4960	435			35	109	74	62	0,0
1997-10-18	2340	430			26	32	27	33	0,0
1997-10-19	960	400			17	18	20	29	0,0
1997-10-20	280	375	332	860	18	15	22	24	0,0
1997-10-21	460	360			16	14	20	20	0,1
1997-10-22	440	290			17	15	22	14	0,0
1997-10-23	100	300			16	14	20	12	0,0
1997-10-24	90	365	181	293	19	17	30	25	0,0
1997-10-25	110	420			15	14	21	10	0,6
1997-10-26	50	405			13	12	19	6	7,0
1997-10-27	20	385	126	215	14	13	20	8	4,1
1997-10-28	0	400			23	17	23	36	0,0
1997-10-29	0	390			16	15	20	24	0,0
1997-10-30	310	360			15	19	18	35	0,0
1997-10-31	980	415	232	274	16	20	20	39	0,0

Standort	Datum	Art	TM (g/m ²)	N _{ges} g/kg	Anmerkung
L 2	17.6.1995	Heu	625,6	12,3	
L 2	19.7.1995	Heu	190,7	25,9	
L 2	12.9.1995	Heu	196,8	26,8	
L 2	14.10.1995	Heu	73,2	50,1	
bei L 2 n = 3	5.6.1996	Heu	411,5	22,4	Mischprobe
bei L 2 n = 3	26.7.1996	Heu	331,1	25,8	Mischprobe
bei L 2 n = 4	3.10.1996	Heu	182,2	34,4	Mischprobe
L 2	4.6.1997	Heu	523,5	18,9	Mischprobe
L 2	29.7.1997	Heu	347,6	24,65	Mischprobe
L 2	22.9.1997	Heu	333,8	26,2	
bei L 2	22.9.1997	Heu	235,0	30,7	Mischprobe

Standort	Datum	Art	TS (%)	N _{ges}
L 2	20.3.1995	Stallmist	21,9	0,46
L 2	14.6.1996	Jauche	1,37	0,24
L 2	12.8.1996	Jauche	0,72	0,08
L 2	14.10.1996	Gülle	0,90	0,16
L 2	15.1.1997	Stallmist	18,84	0,47
L 2	17.6.1997	Jauche	0,7	0,13
L 2	2.8.1997	Jauche	1,2	0,18
L 2	6.10.1997	Jauche	0,7	0,05

Lysimeter 3

Datum	Lysimeter 3 NO3- (mg/l)							Sickerw.(mm)	NO3-N (kg/ha)
	L3	K3A	K3B	S40	S70	S100	S150	L3	L3
1996-11-04	17,3	20,4	49,3	28,9	43,6	13,9	16,1	3,5	0,14
1996-11-11	18,4	19,4	35,2	28,3	41,6	14,6	28,9	3,5	0,14
1996-11-19	13,8	16,4	35,0	22,3	36,0	13,9	14,9	13,1	0,41
1996-11-25	16,5	18,2	26,7	15,4	36,2	13,8	14,8	3,8	0,14
1996-12-02	15,8	17,4	35,7	11,7	28,4	14,3	15,2	8,7	0,31
1996-12-09	15,1	17,7	33,8	11,2	28,3	14,5	14,4	9,0	0,31
1996-12-16	16,4	19,7	31,2	13,0	30,0	14,8	15,4	3,0	0,11
1996-12-23	16,9	18,3	50,4	14,2	26,9	15,5	15,9	2,8	0,11
1996-12-30	17,7			15,5	27,8		16,4	2,9	0,12
1997-01-06	17,6			17,0	27,7	15,2	16,8	2,5	0,10
1997-01-13	18,1			19,5	27,0	15,3	17,9	1,8	0,07
1997-01-20	17,8			19,3	26,8	14,9	16,7	1,4	0,06
1997-01-27	18,1			20,6	26,8	15,2	17,3	1,1	0,05
1997-02-03	18,3	18,6		21,0	26,8	15,3	16,9	0,8	0,03
1997-02-10	18,8	19,1	40,0	21,2	24,1	16,1	18,4	0,7	0,03
1997-02-17	22,8	29,0	50,2	23,7	24,3	21,0	20,1	12,3	0,63
1997-02-24	21,0	23,9	41,2	22,2	24,5	19,3	19,1	4,1	0,19
1997-03-03	20,6	22,1	39,3	22,2	24,3	18,6	19,5	3,9	0,18
1997-03-10	20,5	23,7	35,7	21,4	23,0	18,5	18,6	15,9	0,74
1997-03-17	26,6	36,4	49,8	37,9	30,0	36,3	34,7	5,3	0,32
1997-03-24	61,4	50,7	86,0	70,4	51,2	63,2	40,2	31,6	4,39
1997-04-01	42,7	49,5	81,6	79,2	56,5	53,6	45,4	23,1	2,22
1997-04-07	39,4	45,0	54,5	83,6	57,8	43,0	42,6	11,7	1,05
1997-04-14	45,3	47,4	68,8	80,6	61,8	40,2	42,1	3,8	0,39
1997-04-21	34,9	39,9	53,2	73,4	60,2	31,9	32,1	2,0	0,16
1997-04-28	34,4	41,1	46,4	61,0	56,3	28,9	33,4	2,3	0,18
1997-05-05	30,7	33,9	41,2	35,8	57,2	27,8	30,7	2,1	0,14
1997-05-12	33,4	36,5	36,0	14,4	51,7	26,0	34,4	3,4	0,26
1997-05-19	30,2	34,2	34,8	5,0	36,8	26,5	28,8	2,2	0,15
1997-05-26	26,3	25,3	29,5	1,6	19,2	21,4	28,4	2,2	0,13
1997-06-02	27,7	29,7	35,2	1,1	6,7	26,0	28,3	1,9	0,12
1997-06-09	25,8	29,2	33,7		6,6	22,6	27,3	1,1	0,07
1997-06-16	26,0	27,9	31,5			18,9	27,4	0,5	0,03
1997-06-23		29,2	30,1			14,5	28,2	0,0	0,00
1997-06-30							29,2	0,0	0,00
1997-07-07	0,5	2,5	1,9	3,2	5,0	14,9	2,7	4,2	0,00
1997-07-14	2,2	0,7	1,5	0,5	0,5	6,5	7,4	7,4	0,04
1997-07-21	1,6	0,5	0,5	0,5	0,5	3,5	2,4	24,4	0,09
1997-07-28	2,2	0,7	0,5	0,5	0,6	0,5	3,5	10,4	0,05
1997-08-04	1,7	0,6	0,6	0,6	1,0	3,9	2,0	7,0	0,03
1997-08-11	2,5	1,1	1,5	10,2	3,2	6,6	2,5	3,3	0,02
1997-08-18	3,6	4,5	6,5	4,7	1,8	8,6	20,9	9,9	0,08
1997-08-25	3,5	2,7	3,0	3,8	0,5	8,3	8,2	5,2	0,04
1997-09-01	5,0	16,9	21,8	7,6	4,6	10,8	7,8	4,1	0,05
1997-09-08	5,5	15,1	12,1	3,8	1,4	9,9	7,2	3,2	0,04
1997-09-15	6,7	18,8	11,9	2,8	1,1		7,7	2,6	0,04
1997-09-22	8,7	17,2	15,5	3,8	1,6	8,5	8,6	1,7	0,03
1997-09-29	10,4		21,2	3,9	2,0	8,8	8,8	1,3	0,03
1997-10-06	38,7	48,4	108,0	44,6	32,1	35,0	18,3	17,2	1,51
1997-10-13	16,6	28,4	49,3	40,8	30,7	19,3	14,1	3,2	0,12
1997-10-20	16,0	32,1	49,7	47,9	38,0	25,9	12,4	17,9	0,65
1997-10-27	14,4	29,1	27,7	49,0	29,8	14,5	13,3	3,8	0,12

Mittel
23,1Summe
314,5Summe
16,38

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1996-11-01	-7	-15	-2	21	8	5	5	4	4	2	2	59	57	55	48	52	46	44		
1996-11-02	-8	-1	1	42	5	3	5	4	4	3	2	63	59	56	48	52	47	45		
1996-11-03	-11	1	2	42	5	3	5	4	4	3	2	62	59	55	48	52	46	44		
1996-11-04	-11	-15	-4	20	5	3	5	4	4	3	2	60	58	55	48	52	46	45		
1996-11-05	-16	-18	-5	21	6	3	5	4	4	3	2	60	58	55	49	52	46	45		
1996-11-06	-22	-20	-3	10	6	3	5	4	4	3	2	58	55	55	49	52	46	45		
1996-11-07	-20	-17	-1	12	6	3	5	4	4	2	2	58	55	55	49	52	46	44		
1996-11-08	-17	-9	2	16	5	3	5	5	4	2	2	62	56	54	49	53	47	45		
1996-11-09	-12	-6	2	18	5	3	5	5	4	2	2	65	59	56	49	53	47	45		
1996-11-10	-14	-12	-1	13	6	3	5	5	4	2	2	62	59	54	49	53	47	45		
1996-11-11	-10	-13	-1	21	5	3	5	5	4	2	2	62	58	55	50	54	47	44		
1996-11-12	-19	-24	-12	11	5	3	5	5	4	2	2	61	59	55	50	53	47	44		
1996-11-13	-22	-25	-15	27	8	3	5	5	4	2	2	57	57	54	50	53	47	45		
1996-11-14	-1	-8	-5	22	6	3	5	5	4	2	2	66	60	58	49	52	47	44		
1996-11-15	2	5	6	45	6	3	5	5	4	2	2	65	61	59	49	52	46	45		
1996-11-16	-12	-14	3	21	5	3	5	5	4	2	2	59	56	49	52	47	45	45		
1996-11-17	-10	-11	-5	26	5	3	5	5	4	2	2	58	57	50	52	47	45	45		
1996-11-18	-14	-5	3	44	5	3	5	5	4	2	2	63	58	56	50	52	47	45		
1996-11-19	-18	-22	-2	39	5	3	5	5	4	2	2	66	59	56	49	52	46	45		
1996-11-20	-10	-25	-6	33	6	3	5	5	4	2	2	62	58	55	50	52	46	45		
1996-11-21	-15	-10	0	44	5	3	5	5	4	2	2	70	59	58	49	53	47	45		
1996-11-22	-12	-16	-6	37	5	3	5	5	4	2	2	64	61	56	49	52	46	45		
1996-11-23	-17	-19	-6	33	6	4	5	5	4	2	2	60	57	50	52	46	45	45		
1996-11-24	-19	-8	3	33	17	4	6	6	4	2	2	59	59	57	49	54	47	45		
1996-11-25	-25	-6	-7	32	18	4	7	5	5	2	2	59	58	49	53	47	45	45		
1996-11-26	-20	-9	-11	23	13	4	6	6	5	2	2	59	57	50	51	47	44	44		
1996-11-27	3	4	3	43	4	4	6	6	5	2	2	42	61	61	50	53	47	45		
1996-11-28	5	6	6	45	4	4	6	6	5	2	2	64	64	59	50	52	47	45		
1996-11-29	-16	3	4	29	6	4	6	6	4	2	2	64	59	50	52	47	45	45		
1996-11-30	-4	5	7	36	6	4	6	6	4	3	2	64	59	50	52	47	45	45		
1996-12-01	-12	3	2	26	6	4	6	7	4	3	2	61	57	50	53	48	45	45		
1996-12-02	-11	3	-2	25	6	4	6	6	4	3	2	60	56	49	54	47	46	46		
1996-12-03	-4	3	-7	35	6	4	6	6	4	3	2	64	60	50	54	47	45	45		
1996-12-04	-4	4	6	43	6	4	6	6	4	3	2	62	58	50	53	48	46	46		
1996-12-05	-13	-2	4	38	6	4	6	6	4	3	3	60	57	50	53	46	46	46		
1996-12-06	-21	-16	-7	38	6	4	6	6	4	3	3	61	56	50	53	46	45	45		
1996-12-07	-23	-16	-7	39	6	4	6	6	4	3	3	61	57	49	53	47	45	45		
1996-12-08	-23	-17	-8	37	41	5	6	6	4	3	3	63	58	49	53	47	46	46		
1996-12-09	-20	-11	-9	37	52	15	6	6	4	3	3	61	56	50	52	47	45	45		
1996-12-10	-31	-14	-6	30	57	20	7	6	4	3	3	62	57	50	52	47	45	45		
1996-12-11	-39	-22	-7	25	61	25	9	6	4	3	3	63	57	49	53	46	46	46		
1996-12-12	-47	-25	-11	23	58	24	14	8	5	3	3	59	57	50	52	47	45	45		
1996-12-13	-33	-14	-13	44	53	24	17	9	4	3	3	61	59	50	53	48	46	46		
1996-12-14	-43	-18	-12	45	50	19	14	11	5	3	3	33	62	58	51	54	48	46		
1996-12-15	-47	-16	-15	45	37	17	14	12	5	3	3	34	58	55	49	52	46	44		
1996-12-16	-38	-29	-11	19	8	8	11	12	5	3	3	36	59	56	49	53	47	45		
1996-12-17	5	5	4	43	6	6	8	8	4	3	3	38	60	56	49	53	48	46		
1996-12-18	4	3	1	46	6	6	8	8	4	3	3	38	60	57	49	52	48	46		
1996-12-19	2	3	4	43	6	6	8	8	4	3	3	38	62	56	49	54	48	45		
1996-12-20	1	2	-1	40	6	5	8	7	4	3	3	40	62	58	50	53	48	45		
1996-12-21	2	3	4	44	6	5	8	7	4	3	3	40	60	59	50	54	46	45		
1996-12-22	-4	-10	1	49	6	5	8	7	5	3	3	38	63	62	50	54	47	46		
1996-12-23	-6	-10	-7	42	6	4	8	7	4	3	3	37	60	58	49	53	48	45		
1996-12-24	-7	-5	-4	47	8	5	8	8	5	3	3	36	59	58	50	53	47	45		
1996-12-25	-1	2	1	45		5	8	8	5	3	3	35	60	58	49	53	47	46		
1996-12-26	3	5	4	47		5	8	7	4	3	3	34	60	57	51	53	48	46		
1996-12-27	3	4	-1	46			7	7	4	3	3	32	61	59	52	53	49	46		
1996-12-28		-2	-1	52			8	7	4	3	2		61	59	52	54	49	46		
1996-12-29		-3	-2	51				7	4	3	2		58	58	51	54	48	46		
1996-12-30		-5	-4	48				8	4	3	2		57	57	51	54	49	47		
1996-12-31		-8	-3	46					4	3	2		56	56	51	55	48	46		

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)							TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)							Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	
1997-01-01		-26	-10	43					6	3	3		52	54	48	53	47	45	
1997-01-02		-15	-10	44					5	3	3		52	53	48	52	47	46	
1997-01-03		-23	-11	45					8	3	3		52	55	49	52	47	45	
1997-01-04		-12	-6	46					5	3	3		54	54	49	53	48	46	
1997-01-05		-25	-13	43					5	3	3		52	53	48	52	47	45	
1997-01-06		-17	-15	44					5	3	3		51	53	47	53	47	45	
1997-01-07		-10	-15	46					5	3	3		54	55	49	52	47	46	
1997-01-08		-28	-17	30					5	3	3		52	54	49	52	47	45	
1997-01-09		-29	-16	25					5	3	3		54	56	49	52	47	45	
1997-01-10		-36	-17	31					5	3	3		51	53	48	53	47	46	
1997-01-11		-25	-21	26					6	3	3		54	56	50	53	48	45	
1997-01-12		-21	-19	32					5	3	3		52	53	48	52	47	46	
1997-01-13		-37	-23	35					5	3	3		52	53	49	52	47	45	
1997-01-14		-38	-18	35					5	3	3		54	54	49	52	47	45	
1997-01-15		-33	-21	37					4	3	3		56	57	50	54	48	45	
1997-01-16		-45	-24	36					5	3	3		51	52	48	53	47	45	
1997-01-17		-41	-24	22					5	3	3		51	54	49	53	47	46	
1997-01-18		-38	-23	11					5	3	3		52	54	48	53	47	45	
1997-01-19		-45	-21	8					5	3	3		54	56	49	53	47	46	
1997-01-20		-48	-26	9					5	3	3		50	54	48	53	47	45	
1997-01-21		-53	-28	3					5	3	3		54	54	49	52	47	45	
1997-01-22		-56	-31	-1					5	3	3		52	54	48	52	47	45	
1997-01-23		-53	-32	0					6	3	3		52	54	48	52	47	45	
1997-01-24		-61	-30	2									54	54	48	53	47	45	
1997-01-25		-65	-24	1									52	53	48	51	47	45	
1997-01-26		-65	-23	5									52	54	48	52	47	46	
1997-01-27		-63	-25	3									53	54	48	52	47	46	
1997-01-28		-55	-13	6									53	54	48	51	47	45	
1997-01-29		-68	-15	12									52	55	49	52	47	45	
1997-01-30		-52	-17	2									55	55	48	52	47	45	
1997-01-31		-68	-17	-4									54	55	48	51	46	45	
1997-02-01	-76	-61	-28	-5									55	55	48	52	47	45	
1997-02-02	-70	-64	-23	-6									55	55	49	52	47	45	
1997-02-03	-65	-58	-27	-9									54	56	49	52	47	45	
1997-02-04	-79	-34	-23	-3					10	3	3		54	56	49	52	47	46	
1997-02-05	-61	-48	-30	8					10	3	3		53	55	49	53	47	46	
1997-02-06	-5	-66	-31	13					12	11	3	3		53	54	50	54	47	45
1997-02-07	-11	-4	-13	15		7	11	12	12	3	3		56	58	49	52	48	46	
1997-02-08	-13	-11	-10	22		7	9	14	10	3	3		58	57	50	53	47	45	
1997-02-09	-19	-12	-2	9		7	9	14	9	3	3		57	56	50	53	47	45	
1997-02-10	-7	-2	3	28	9	7	9	14	9	3	3		62	59	51	53	47	46	
1997-02-11	5	5	8	36	9	6	8	13	8	3	3		66	59	50	54	48	45	
1997-02-12	-1	0	4	31	9	5	8	11	7	3	3		65	62	50	52	48	47	
1997-02-13	5	6	9	28	9	6	9	8	7	3	3	34	64	59	52	55	47	45	
1997-02-14	8	5	9	36	9	6	8	8	7	4	3	35	60	58	50	54	47	45	
1997-02-15	5	12	10	37	8	6	8	8	7	3	3	41	63	59	50	54	48	46	
1997-02-16	-1	10	9	37	8	6	8	7	7	3	3	37	62	60	50	53	48	45	
1997-02-17	-3	9	7	30	10	6	8	7	7	3	3	33	60	57	50	54	47	45	
1997-02-18	-1	1	2	25	8	5	8	7	7	3	3	37	63	61	49	53	47	45	
1997-02-19	2	10	8	28	9	5	8	7	7	3	3	37	63	59	50	54	47	45	
1997-02-20	-5	9	8	32	9	5	8	7	7	3	3	36	60	59	51	54	48	46	
1997-02-21	-8	1	3	25	9	5	8	7	7	3	3	35	59	58	51	52	47	46	
1997-02-22	-16	-3	-5	19	10	5	7	7	7	3	3	33	58	58	49	53	47	46	
1997-02-23	-9	-8	-6	23	15	5	7	7	6	3	3	32	58	57	50	55	48	46	
1997-02-24	-6	-8	-4	34	17	6	7	7	6	3	3	32	58	57	49	54	48	46	
1997-02-25	-4	-6	-6	38	21	7	8	10	6	3	3	32	55	56	49	54	48	46	
1997-02-26	-8	-9	-1	27	21	7	7	7	6	3	3	31	58	55	50	54	47	46	
1997-02-27	-2	-7	-7	28	7	5	6	6	6	3	3	36	64	59	50	54	47	45	
1997-02-28	-2	0	1	32	7	6	7	7	6	3	3	38	61	60	51	54	47	46	

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-03-01	-7	-4	4	27	7	5	7	6	6	3	3	35	60	57	50	54	48	45		
1997-03-02	-6	-8	-2	31	8	6	7	6	6	3	3	36	60	58	50	55	48	46		
1997-03-03	-11	-16	-14	19	7	5	7	6	6	3	3	35	58	58	50	54	48	46		
1997-03-04	-2	1	4	36	7	4	6	6	6	3	3	40	65	60	50	53	48	46		
1997-03-05	-2	-3	2	34	7	5	7	6	6	3	3	38	61	58	52	54	48	45		
1997-03-06	7	7	9	36	7	5	7	6	6	3	3	43	63	60	51	53	48	46		
1997-03-07	2	1	8	50	7	5	7	6	5	3	3	38	62	59	50	55	48	45		
1997-03-08	-7	-2	1	44	7	5	6	6	5	3	3	38	61	59	50	54	47	45		
1997-03-09	-6	-9	1	55	10	5	6	6	5	3	3	35	60	59	50	59	47	45		
1997-03-10	-11	-3	-4	41	15	5	7	6	5	4	3	34	58	58	50	54	47	45		
1997-03-11	-8	-2	-5	28	19	5	6	6	6	3	3	33	58	58	50	54	47	45		
1997-03-12	-14	0	-3	24	28	6	7	6	6	3	3	33	58	57	50	53	47	46		
1997-03-13	-12	-5	-3	22	31	8	7	6	6	3	3	33	58	56	50	55	47	45		
1997-03-14	-26	-14	-5	14	37	15	6	7	5	3	3	32	57	56	49	54	47	46		
1997-03-15	-13	-17	-8	16	42	19	6	6	5	3	3	31	56	56	49	54	47	45		
1997-03-16	2	3	13	31	7	6	7	6	5	3	3	40	62	60	50	53	48	46		
1997-03-17	1	2	9	27	6	6	6	6	5	3	3	38	61	60	51	55	48	45		
1997-03-18	-3	-2	7	28	7	5	6	6	5	3	3	37	60	58	50	54	48	47		
1997-03-19	-1	-1	6	23	6	5	6	6	5	3	3	38	60	58	50	54	48	46		
1997-03-20	-9	-7	3	24	6	5	7	6	7	3	3	39	62	61	50	54	47	46		
1997-03-21	-1	-2	1	39	7	5	7	6	5	3	3	41	66	62	51	54	49	46		
1997-03-22	-1	-1	-1	38	7	6	7	9	7	3	3	41	65	61	51	54	48	46		
1997-03-23	-1	0	0	37	6	5	7	8	5	3	3	38	61	59	51	54	48	47		
1997-03-24	0	0	0	38	6	5	6	9	6	3	3	37	59	59	51	56	47	47		
1997-03-25	0	0	-1	37	6	5	6	6	6	3	3	38	62	58	51	56	48	47		
1997-03-26	2	0	-1	37	6	4	6	7	5	3	3	42	64	61	51	54	48	46		
1997-03-27	1	1	2	35	5	4	6	8	5	3	3	38	62	58	51	54	48	46		
1997-03-28	1	1	2	37	5	4	6	7	5	3	3	40	65	59	51	55	48	46		
1997-03-29	0	0	-1	35	6	5	7	6	5	3	3	39	65	59	51	54	47	45		
1997-03-30	2	1	-2	36	6	5	6	6	5	3	3	42	66	63	54	55	47	46		
1997-03-31	-9	-2	5	29	7	5	6	8	5	3	3	39	64	61	52	54	48	47		
1997-04-01	-11	-3	8	23	6	5	6	9	5	3	3	39	63	59	51	55	47	47		
1997-04-02	-15	-12	4	19	6	5	6	9	5	3	3	37	63	58	51	55	47	47		
1997-04-03	-23	-19	1	12	9	5	6	7	6	3	3	35	63	57	50	55	48	47		
1997-04-04	-12	-10	-3	15	7	5	6	7	5	3	3	37	64	58	50	55	48	47		
1997-04-05	-14	-6	-5	14	7	5	6	7	5	3	3	38	65	59	50	55	48	47		
1997-04-06	0	-1	5	33	7	5	6	6	5	3	3	44	65	62	51	54	49	46		
1997-04-07	-7	-3	6	19	7	5	6	5	5	3	3	37	61	59	51	54	48	45		
1997-04-08	-18	-13	7	31	11	6	6	5	5	3	3	35	63	60	52	54	48	47		
1997-04-09	-15	-2	-5	21	18	5	6	6	5	3	3	34	62	61	51	56	48	47		
1997-04-10	-26	1	-3	42	27	7	6	7	6	4	3	32	60	58	51	55	48	47		
1997-04-11	-29	-2	-4	39	37	17	6	9	6	4	3	30	56	57	51	55	48	47		
1997-04-12	-26	-10	-11	27	48	22	6	6	6	4	3	31	58	58	49	54	47	46		
1997-04-13	-35	-10	-12	30	47	22	6	6	6	4	3	31	58	58	51	54	48	47		
1997-04-14	-17	-27	-1	21	31	17	6	7	5	3	3	32	60	58	51	55	48	46		
1997-04-15	-38	-13	-9	33	18	18	6	6	5	3	3									
1997-04-16	-31	0	0	41	7	9	6	6	5	3	3									
1997-04-17	-36	-18	-1	45	8	9	6	9	5	3	3									
1997-04-18	-29	-25	-8	46	7	7	6	7	5	3	3									
1997-04-19	-29	-26	-7	39	7	7	6	7	5	3	3									
1997-04-20	-21	-9	-6	37	7	6	6	6	5	3	3									
1997-04-21	-5	-10	2	32	8	6	6	6	6	3	3									
1997-04-22	-11	5	4	36	8	6	6	6	6	3	3									
1997-04-23	-8	-8	-4	39	8	5	6	6	6	3	3									
1997-04-24	-12	-7	-1	43	12	5	6	6	6	3	3									
1997-04-25	-20	-6	3	30	21	7	6	6	6	3	3									
1997-04-26	-16	-8	-1	35	37	11	6	6	6	3	3									
1997-04-27	-35	-6	-6	27	32	23	5	6	5	3	3									
1997-04-28	-15	-20	-8	18	5	5	5	6	5	3	3									
1997-04-29	-8	0	6	22	5	5	5	6	5	3	3									
1997-04-30	-6	-9	3	22	5	5	5	6	5	3	3									

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-05-01	-11	-14	-3	21	7	4	5	6	4	3	3									
1997-05-02	-7	-3	-9	36	6	5	5	6	4	3	3									
1997-05-03	-13	-11	-8	14	7	5	5	5	5	3	3	35	61	60	51	54	48	46		
1997-05-04	-16	-15	-3	9	15	5	5	5	4	3	3	32	62	58	51	54	47	46		
1997-05-05	-32	-25	-9	16	30	12	5	10	4	4	3	30	59	59	51	54	47	46		
1997-05-06	-43	-23	-11	12	38	23	5	5	4	4	3	29	58	57	50	54	47	46		
1997-05-07	-61	-17	-6	13	42	28	12	7	4	4	3	29	58	57	49	54	47	46		
1997-05-08	-85	-22	-1	12	47	29	18	13	4	3	3	28	57	56	50	54	48	46		
1997-05-09	-2	-4	12	24	7	5	6	6	4	3	3	37	65	60	51	55	49	48		
1997-05-10	-17	-2	7	7	6	5	6	6	5	3	3	34	64	60	51	54	48	47		
1997-05-11	-28	-23	5	11	10	5	5	6	5	3	3	32	62	60	51	54	48	48		
1997-05-12	-38	-32	-3	25	18	7	6	6	4	3	3	30	61	58	48	54	48	47		
1997-05-13	-26	-25	-11	30	33	21	6	6	4	3	3	28	58	58	50	53	49	47		
1997-05-14	-82	-32	-11	24	36	29	17	13	4	3	3	26	55	56	50	54	48	47		
1997-05-15	-151	-35	-10	18	39	36	26	21	4	3	3	25	53	55	49	54	48	47		
1997-05-16	-258	-39	-13	21	42	53	34	23	5	3	3	23	52	55	49	55	48	47		
1997-05-17	-333	-42	-9	22	43	61	40	25	4	3	3	21	52	54	47	54	48	47		
1997-05-18	-452	-49	-7	28	41	69	48	27	6	3	3	20	49	53	47	54	48	47		
1997-05-19	-533	-88	-26	25	38	76	56	32	5	3	3	20	47	53	47	54	49	47		
1997-05-20	-554	-158	-12	21	40	78	58	32	6	3	3	19	48	52	47	52	47	47		
1997-05-21	-146	-124	-19	19	11	79	56	33	10	3	3	23	47	52	47	53	49	46		
1997-05-22	-5	-25	-13	38	8	4	5	21	11	3	3	31	53	52	47	54	48	45		
1997-05-23	-6	-72	-12	24	5	4	5	18	10	3	3	33	58	55	49	53	48	45		
1997-05-24	-28	-76	-31	21	5	4	5	11	10	3	3	32	59	56	48	54	47	46		
1997-05-25	-13	-10	-8	29	4	4	5	10	10	3	3	33	63	57	50	53	47	47		
1997-05-26	-17	-12	-19	25	6	4	5	11	10	3	3	32	59	55	49	53	48	46		
1997-05-27	-45	-96	-33	23	11	5	5	16	11	3	3	29	55	55	49	53	48	45		
1997-05-28	-70	-118	-8	24	17	11	6	17	13	3	3	28	57	55	50	53	49	45		
1997-05-29	-89	-37	-10	30	20	18	13	17	13	4	3	29	55	55	50	54	49	46		
1997-05-30	-122	-49	-29	34	26	24	17	23	14	4	3	27	55	54	49	53	48	47		
1997-05-31	-145	-3	-27	32	35	33	24	25	13	2	2	26	53	55	49	53	48	46		
1997-06-01	-185	-106	-55	35	45	48	35	28	14	5	3	24	51	55	49	53	49	46		
1997-06-02	-217	-120	-61	30	47	53	41	28	14	7	2	24	50	53	49	53	48	47		
1997-06-03	-321	-187	-76	12	52	62	47	32	14	10	3	23	49	53	47	53	47	46		
1997-06-04	-403	-4	-7	13	48	66	54	32	15	12	2	22	49	54	48	54	49	46		
1997-06-05	-445	-297	-19	11	49	71	58	33	15	13	3	22	49	52	47	53	49	46		
1997-06-06	-484	-366	-25	31	50	77	63	35	15	15	3	21	48	51	47	52	49	46		
1997-06-07	-544	-403	-143	-2	54	86	72	41	17	16	3	20	47	51	47	54	49	47		
1997-06-08	-598	-439	-161	-6	59	93	76	41	18	17	3	20	46	50	46	53	49	47		
1997-06-09	-642	-465	-173	-8	61	97	82	41	18	18	3	20	46	50	46	52	48	47		
1997-06-10		-489	-208	-21	61	99	87	43	18	26	3	20	46	50	46	52	49	47		
1997-06-11		-584	-241	-30	61	103	87	44	18	29	3	19	44	50	46	53	49	46		
1997-06-12		-635	-290	-37	60	103	87	44	19	32	3	18	44	49	46	52	49	46		
1997-06-13		-641	-329	-21	61	109	93	49	20	35	3	17	42	48	45	52	48	46		
1997-06-14		-702	-381	-8	60	109	93	52	20	42	3	17	43	47	45	52	49	47		
1997-06-15		-700	-386	-66	69	112	96	52	21	44	4	18	42	48	44	51	47	46		
1997-06-16		-728	-462	-86	71	113	96	54	22	48	5	17	42	48	44	51	48	47		
1997-06-17		-729	-494	-91	5	32	103	56	23	51	5	20	42	46	44	50	47	46		
1997-06-18		-697	-455	-99	11	53	98	61	25	52	7	20	42	47	44	51	48	46		
1997-06-19		-708	-463	-106	12	64	95	62	25	53	8	21	43	47	44	51	47	46		
1997-06-20		-683	-482	-46	17	68	95	62	26	53	9	22	43	47	45	50	47	47		
1997-06-21		-611	-425	-63	17	71	95	66	27	53	13	22	43	47	45	52	47	47		
1997-06-22		-705	-483	-144	26	70	90	61	27	52	11	21	43	47	45	51	48	47		
1997-06-23		-691	-478	-159	5	5	92	63	29	52	13	30	47	47	45	50	48	45		
1997-06-24		-624	-463	-173	12	17	85	66	31	55	14	28	47	48	46	51	48	47		
1997-06-25		-579	-445	-176	5	11	72	64	31	55	14	29	50	48	46	50	48	47		
1997-06-26		-641	-501	-182	7	26	63	67	31	56	14	27	48	48	47	51	48	46		
1997-06-27		-590	-497	-194	5	4	58	67	33	57	18	32	50	49	46	50	48	47		
1997-06-28		-578	-471	-198	57	38	19	16	24	17	33	30	50	50	48	51	49	47		
1997-06-29		-610	-511	-204	41	25	18	1	24	17	32	27	48	49	47	52	47	46		
1997-06-30		-623	-518	-209	27	19	17	15	24	16	31	25	48	50	47	52	48	46		

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-07-01		-635	-302	-221	22	16	15	17	24	16	30	24	47	50	47	51	47	46		
1997-07-02		-617	-445	-165	20	15	15	17	24	16	30	24	47	49	47	51	48	46		
1997-07-03		-670	-568	-222	20	14	14	10	17	16	29	22	46	49	46	52	48	46		
1997-07-04		-675	-507	-161	19	13	13	7	23	16	29	21	45	49	46	51	49	46		
1997-07-05		-674	-563	-105	17	12	12	0	23	16	28	21	45	48	46	52	49	46		
1997-07-06		5	6	32	57	58	54	0	57	46	56	34	59	59	52	55	49	46		
1997-07-07	-15	-11	-7	28	5	4	8	6	6	4	6	35	64	61	53	57	50	46		
1997-07-08	-11	-15	-3	26	6	4	10	6	6	3	6	34	61	67	52	57	49	46		
1997-07-09	-22	-22	-10	27	5	3	7	6	6	3	6	33	59	60	53	57	49	47		
1997-07-10	-30	-25	-24	18	5	6	7	7	6	3	6	32	61	59	52	57	49	47		
1997-07-11	-36	-27	-27	6	13	12	7	7	6	3	6	31	57	58	52	58	50	47		
1997-07-12	-45	-35	-39	-1	15	13	7	7	6	3	6	31	58	57	52	58	49	46		
1997-07-13	-55	-49	-43	-6	21	19	14	10	5	4	6	29	55	57	51	57	51	47		
1997-07-14	-64	-48	-47	-12	26	23	17	16	5	4	6	28	56	56	53	57	51	47		
1997-07-15	-75	-53	-54	-13	26	26	20	14	5	4	6	30	53	56	52	58	49	47		
1997-07-16	-11	-9	-1	39	7	5	8	8	5	3	5	35	61	61	52	59	50	47		
1997-07-17	-22	-17	-11	25	7	4	7	7	4	3	5	34	59	58	53	58	50	47		
1997-07-18	-1	0	0	31	6	5	6	6	4	3	5	38	67	65	54	56	50	47		
1997-07-19	0	0	1	33	6	5	7	6	4	3	5	41	69	65	54	58	50	47		
1997-07-20	-12	-13	-1	27	6	6	7	6	4	3	4	36	65	63	55	59	50	48		
1997-07-21	-19	-17	-12	21	6	4	6	6	5	3	4	36	64	64	53	60	49	47		
1997-07-22	-8	-8	-7	32	6	5	6	6	5	3	4	39	66	63	54	58	50	47		
1997-07-23	-28	-24	-11	33	6	4	6	6	4	3	3	38	67	64	54	61	50	47		
1997-07-24	-29	-23	-12	37	6	4	6	6	4	3	3	37	63	63	55	58	51	47		
1997-07-25	-34	-23	-18	20	6	4	6	6	4	3	3	39	62	61	52	59	50	47		
1997-07-26	-12	-9	0	32	7	6	6	6	4	3	3	38	65	63	53	58	52	47		
1997-07-27	-15	-20	-12	26	8	6	6	6	4	3	3	40	64	65	54	60	51	47		
1997-07-28	-13	-22	-15	21	7	7	5	5	4	2	3	38	64	63	54	59	50	48		
1997-07-29	-36	-28	-23	12	7	9	5	5	4	2	3	38	61	63	55	60	50	48		
1997-07-30	-42	-26	-19	29	12	11	5	6	4	2	3	37	62	62	54	59	49	50		
1997-07-31	-48	-34	-23	5	13	12	4	7	4	2	3	35	38	37	34	37	37	31		
1997-08-01	-10	-3	5	33	5	5	4	5	5	2	3	38	42	38	35	39	37	32		
1997-08-02	-12	-13	-2	34	5	4	4	5	3	2	3	38	41	38	35	39	37	32		
1997-08-03	-14	-16	-1	28	5	4	4	5	3	2	3	38	41	38	36	39	38	32		
1997-08-04	-24	-25	-4	38	5	3	4	5	5	2	3	37	41	38	35	39	38	32		
1997-08-05	-31	-27	-15	43	4	3	4	5	5	2	3	37	41	38	36	39	38	33		
1997-08-06	-33	-29	-15	26	7	3	3	6	3	2	2	37	41	38	36	38	38	32		
1997-08-07	-38	-28	-10	13	13	6	3	6	3	2	2	36	41	39	36	39	38	33		
1997-08-08	-50	-30	-17	15	17	10	3	6	3	2	2	35	40	39	36	39	38	33		
1997-08-09	-12	-14	-11	24	4	4	3	5	3	1	2	39	42	38	37	40	38	32		
1997-08-10	-23	-18	-7	29	4	4	3	6	3	1	2	37	41	39	36	39	38	33		
1997-08-11	-29	-32	-11	27	4	3	3	5	5	1	2	36	40	39	36	39	38	33		
1997-08-12	-37	-28	-21	24	18	6	3	6	10	1	2	35	40	38	36	39	38	33		
1997-08-13	-59	-32	-21	18	23	14	3	7	3	1	2	33	39	38	36	39	38	33		
1997-08-14	-62	-31	-16	15	28	18	5	11	3	1	2	32	38	38	36	38	38	33		
1997-08-15	-93	-34	-16	13	31	22	14	12	2	1	2	31	35	38	36	39	38	33		
1997-08-16	-91	-40	-25	11	27	20	14	14	2	1	1	33	35	38	35	38	38	33		
1997-08-17	-115	-26	-8	9	25	21	15	16	2	1	1	32	35	38	36	39	38	33		
1997-08-18	-21	-21	-3	23	4	5	6	7	2	0	1	36	41	39	36	39	38	33		
1997-08-19	-9	-15	-3	23	4	4	5	6	2	0	1	37	42	39	36	39	38	33		
1997-08-20	-18	-17	-2	18	4	4	5	5	4	0	1	36	41	39	36	39	38	33		
1997-08-21	-26	-19	-8	19	11	4	4	5	3	0	1	35	40	39	36	39	38	34		
1997-08-22	-34	-30	-17	11	19	10	4	5	2	0	1	33	40	38	36	39	38	34		
1997-08-23	-41	-28	-18	10	25	15	4	6	2	0	0	32	38	38	36	39	38	33		
1997-08-24	-53	-30	-20	9	29	20	9	7	2	0	0	31	36	38	36	39	38	34		
1997-08-25	-62	-31	-23	8	33	24	15	11	2	0	0	30	34	38	36	39	38	33		
1997-08-26	-89	-32	-23	11				13	3	0	0				35	39	38	33		
1997-08-27	-95	-35	-17	19				15	2	0	0				35	39	38	33		
1997-08-28	-117	-37	-13	14				16	2	0	0				35	39	38	33		
1997-08-29	-7	-28	-15	11				5	2	0	0				36	40	38	33		
1997-08-30	-9	-9	1	38				5	4	0	0				36	40	39	34		
1997-08-31	-11	-14	-19	17				5	2	0	0				36	39	38	33		

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)								TDR-Messungen (Vol-%)							
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)								Einbautiefe (cm)							
	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150	10	20	30	40	70	100	150		
1997-09-01	-17	-27	-20	17				6	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-02	-24	-33	-24	11				5	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-03	-33	-33	-26	5				6	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-04	-35	-32	-24	6				6	4	0	0				36	39	38	33		
1997-09-05	-36	-21	-23	20				4	2	0	0				36	39	39	34		
1997-09-06	-41	-30	-25	12				5	2	0	0				36	39	38	34		
1997-09-07	-46	-34	-27	31				5	2	0	0				36	39	39	34		
1997-09-08	-45	-34	-24	30				6	1	0	0				36	39	38	33		
1997-09-09	-46	-38	-28	21				6	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-10	-51	-34	-28	19				7	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-11	-52	-32	-28	12				8	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-12	-57	-39	-27	16				10	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-13	-61	-42	-28	9				11	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-14	-17	-4	-8	6				7	1	0	0				37	40	38	33		
1997-09-15	-22	-19	-27	5				7	1	0	0				36	39	38	33		
1997-09-16	-18	-20	-25	7				7	1	0	0				36	39	38	33		
1997-09-17	-20	-21	-26	8				7	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-18	-34	-23	-22	23				11	2	0	0				36	39	39	33		
1997-09-19	-41	-25	-20	30				11	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-20	-9	-19	-23	22				7	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-21	-10	-19	-26	11				7	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-22	-39	-23	-24	20				8	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-23	-41	-26	-23	9				9	2	0	0				37	39	38	33		
1997-09-24	-45	-29	-25	6				10	2	0	0				36	39	38	33		
1997-09-25	-32	-15	-10	3				10	2	0	0				36	39	38	34		
1997-09-26	-30	-27	-9	-1	26	16	13	10	2	0	0	23	39	39	36	39	38	33		
1997-09-27	-47	-21	-26	-1	25	17	13	11	2	0	0	23	39	39	36	39	38	33		
1997-09-28	-61	-35	-28	4	26	18	13	12	8	0	0	23	39	39	36	39	38	33		
1997-09-29	-65	-34	-25	21	27	19	14	12	2	0	0	23	39	39	36	39	38	33		
1997-09-30	-70	-37	-26	17	26	19	15	13	2	0	0	23	39	39	36	39	38	33		
1997-10-01	2	10	4	28	6	4	6	12	2	0	0	32	42	41	38	40	39	34		
1997-10-02	-3	4	6	24	5	2	6	10	2	0	0	32	42	41	38	40	39	34		
1997-10-03	-13	-10	-2	28	6	3	5	7	2	0	0	31	42	41	37	39	39	34		
1997-10-04	-15	-14	-2	26	6	4	6	6	2	0	0	30	42	41	37	39	39	34		
1997-10-05	-22	-22	-9	21	6	4	6	7	2	0	0	30	42	41	37	40	39	34		
1997-10-06	-26	-24	-8	16	6	5	6	6	2	0	0	29	41	41	37	39	39	34		
1997-10-07	-24	-8	2	17	11	6	6	12	2	0	0	29	41	41	37	40	39	34		
1997-10-08	-4	-2	-1	9	13	7	6	9	2	0	0	28	41	41	37	40	39	34		
1997-10-09	-29	-19	1	17	15	10	6	12	5	0	0	28	41	41	37	40	39	34		
1997-10-10	-27	-19	-9	15	19	11	6	9	2	0	0	27	40	40	37	40	39	34		
1997-10-11	-42	-25	-15	13	6	12	6	8	1	0	0	30	41	40	37	39	39	34		
1997-10-12	-5	-7	-9	31	7	6	6	8	1	0	0	32	43	42	38	39	39	34		
1997-10-13	-7	-6	-5	31	7	6	6	7	2	0	0	32	42	42	38	40	39	34		
1997-10-14	-12	-4	-5	28	8	6	6	7	2	0	0	32	42	42	37	40	39	34		
1997-10-15	-5	-4	3	36	10	6	7	10	2	0	0	33	43	42	38	40	39	34		
1997-10-16	-5	4	8	34	10	6	7	10	2	0	0	33	43	42	39	41	39	34		
1997-10-17	-1	2	8	52	10	6	7	10	2	0	0	33	43	43	39	40	39	34		
1997-10-18	-1	-1	6	45	10	6	7	10	2	0	0	32	42	43	38	40	39	34		
1997-10-19	-21	-23	-11	23	9	6	7	12	3	0	0	32	42	42	39	40	39	34		
1997-10-20	-6	-25	-10	15	10	7	7	10	4	0	0	31	42	43	38	40	39	34		
1997-10-21	-12	-24	-15	12	9	6	7	10	3	0	0	31	43	42	38	40	39	34		
1997-10-22	-7	-7	-13	9	10	7	7	10	3	0	0	31	42	43	38	40	39	34		
1997-10-23	-21	-3	-18	16	10	8	7	14	3	0	0	31	42	42	38	40	39	34		
1997-10-24	-22	-15	-11	17	10	9	8	22	3	0	0	31	42	43	38	40	39	34		
1997-10-25	-29	-23	-22	9	11	10	10	12	3	0	0	31	42	42	38	40	39	34		
1997-10-26	-30	-23	-24	13	10	11	10	11	3	0	0	34	42	42	38	40	39	34		
1997-10-27	-7	-10	-13	16	11	10	10	10	4	0	0	33	43	43	39	40	39	34		
1997-10-28	-2	-4	-8	22	11	11	10	10	5	0	0	33	44	44	39	41	39	34		
1997-10-29	-15	-17	-10	12	11	10	10	11	4	1	0	33	44	43	39	40	39	34		
1997-10-30	-18	-20	-10	12	11	10	10	10	3	0	0	32	43	44	39	40	39	34		
1997-10-31	-20	-23	-13	11	11	11	10	17	4	0	0	32	43	43	39	40	39	34		

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1996-11-01	0	470			22	20	27	10	10,5
1996-11-02	0	485			22	49	98	23	0,0
1996-11-03	0	490			22	22	24	19	0,0
1996-11-04	0	470	174	221	21	19	24	17	0,0
1996-11-05	0	500			22	20	27	16	0,0
1996-11-06	0	490			21	20	26	15	0,0
1996-11-07	0	475			20	21	27	12	6,9
1996-11-08	0	490	142	198	23	36	52	13	2,7
1996-11-09	0	535			23	25	47	14	0,0
1996-11-10	0	490			22	22	27	30	0,0
1996-11-11	0	490	153	161	21	19	23	26	0,0
1996-11-12	0	460			21	18	25	21	0,0
1996-11-13	0	480			20	18	25	14	0,3
1996-11-14	0	540			21	19	27	16	27,3
1996-11-15	2970	550	267	504	23	71	99	65	1,2
1996-11-16	4530	460			24	36	69	74	0,0
1996-11-17	380	490			24	26	31	29	0,1
1996-11-18	1370	430	472	1124	17	15	19	23	0,1
1996-11-19	40	440			16	15	17	20	0,2
1996-11-20	0	470			16	16	22	24	3,3
1996-11-21	120	460			17	18	39	27	1,7
1996-11-22	0	550	128	263	24	30	54	39	0,0
1996-11-23	0	440			19	17	22	19	0,0
1996-11-24	105	570			20	19	24	22	0,6
1996-11-25	700	420	178	86	14	13	17	13	20,0
1996-11-26	30	440			17	18	26	21	0,1
1996-11-27	30	460			24	71	79	67	0,0
1996-11-28	1100	455	251	344	24	37	76	81	0,0
1996-11-29	2010	475			20	19	24	40	0,0
1996-11-30	30	470			18	22	36	43	4,5
1996-12-01	1735	420			18	32	66	62	0,4
1996-12-02	620	460	439	456	20	20	23	56	0,1
1996-12-03	2210	415			20	36	66	64	0,0
1996-12-04	1550	480			20	25	61	70	0,0
1996-12-05	570	440			21	19	22	47	0,0
1996-12-06	690	450	492	868	19	18	25	21	0,0
1996-12-07	230	445			18	15	19	10	0,0
1996-12-08	725	430			20	16	22	12	0,0
1996-12-09	0	410	129	77	16	15	20	9	0,0
1996-12-10	0	440			15	15	21	7	0,0
1996-12-11	0	420			14	14	19	7	0,0
1996-12-12	0	415	139	156	14	14	20	7	0,0
1996-12-13	0	435			15	14	21	7	0,0
1996-12-14	0	430			14	13	20	7	1,9
1996-12-15	0	455			14	14	21	7	0,0
1996-12-16	0	370	81	77	11	11	19	7	0,0
1996-12-17	0	390			14	24	36	4	0,0
1996-12-18	0	410			16	15	31	8	2,0
1996-12-19	0	335			13	30	53	39	0,0
1996-12-20	0	375	234	482	19	21	43	38	1,4
1996-12-21	0	390			22	26	37	27	0,7
1996-12-22	30	445			16	17	23	11	0,0
1996-12-23	20	380	268	344	17	14	19	10	1,3
1996-12-24	20	440			18	16	22	10	0,6
1996-12-25	20	420			17	15	20	9	0,0
1996-12-26	15	395			17	15	22	10	0,0
1996-12-27	0	370	0	0	17	15	23	7	0,0
1996-12-28	20	440			18	16	24	7	0,0
1996-12-29	0	360			16	15	22	7	0,1
1996-12-30	0	380	0	0	15	15	21	6	0,0
1996-12-31	0	370			15	15	20	6	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1997-01-01	0	380			13	13	22	6	0,0
1997-01-02	0	370			13	12	20	6	0,0
1997-01-03	0	380	0	0	13	10	23	7	0,0
1997-01-04	0	340			12	11	21	7	2,0
1997-01-05	0	330			10	14	23	6	0,0
1997-01-06	0	310	0	0	10	13	22	6	0,0
1997-01-07	0	310			11	14	23	7	0,4
1997-01-08	0	260			10	12	22	6	0,0
1997-01-09	0	265	0	0	10	12	20	6	0,0
1997-01-10	0	250			9	11	20	6	0,0
1997-01-11	0	250			9	11	19	6	0,0
1997-01-12	0	230			9	10	18	5	0,0
1997-01-13	0	220	0	0	10	11	20	7	0,0
1997-01-14	0	205			9	9	17	5	0,0
1997-01-15	0	220			9	10	18	5	0,0
1997-01-16	0	210	0	0	8	9	16	4	0,0
1997-01-17	0	200			10	10	19	6	0,0
1997-01-18	0	185			9	10	18	5	0,0
1997-01-19	0	170			8	9	16	5	0,0
1997-01-20	0	180	0	0	8	9	17	5	0,1
1997-01-21	0	160			7	9	18	6	0,0
1997-01-22	0	170			8	9	17	5	0,0
1997-01-23	0	185	0	0	8	9	18	6	0,0
1997-01-24	0	170			9	9	19	5	0,0
1997-01-25	0	155			8	9	18	5	0,1
1997-01-26	0	135			9	9	19	5	0,0
1997-01-27	0	130	0	0	9	9	18	6	0,2
1997-01-28	0	125			11	11	21	5	0,3
1997-01-29	0	115			10	11	20	6	0,0
1997-01-30	0	120	107	0	12	12	22	6	0,0
1997-01-31	0	110			12	11	21	6	0,0
1997-02-01	0	100			13	12	22	6	0,1
1997-02-02	0	110			13	12	23	7	0,2
1997-02-03	0	95	5	0	12	11	22	7	0,4
1997-02-04	0	90			10	11	20	6	0,4
1997-02-05	0	80			10	19	19	5	2,7
1997-02-06	0	90			11	37	21	6	0,4
1997-02-07	0	100	42	3	12	72	18	7	0,1
1997-02-08	0	95			10	11	20	10	0,1
1997-02-09	0	80			27	32	35	39	0,1
1997-02-10	30	90	35	124	32	41	44	56	0,1
1997-02-11	0	125			37	52	66	75	1,1
1997-02-12	10	140			31	53	70	83	10,1
1997-02-13	60	290	226	672	24	49	64	82	1,2
1997-02-14	105	320			17	30	72	21	5,0
1997-02-15	3610	360			30	45	45	31	19,0
1997-02-16	4890	310			41	69	71	65	0,0
1997-02-17	1760	310	416	753	16	33	42	10	0,0
1997-02-18	150	370			20	21	29	9	2,9
1997-02-19	605	280			18	19	40	10	0,5
1997-02-20	250	260	229	256	16	24	32	12	0,2
1997-02-21	510	320			17	16	23	8	0,1
1997-02-22	330	310			15	13	17	6	0,0
1997-02-23	40	300			16	15	20	11	0,1
1997-02-24	30	295	192	146	15	14	18	10	0,1
1997-02-25	40	320			18	15	21	9	0,0
1997-02-26	10	305			17	15	20	8	4,7
1997-02-27	10	310	108	173	17	19	22	13	6,2
1997-02-28	350	340			19	26	39	18	1,5

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm F3	S3	Tiefe 150cm K3A K3B		Einbautiefe (cm) 40 70 100 150				
1997-03-01	820	320			20	31	56	75	0,0
1997-03-02	360	325			16	15	22	57	0,0
1997-03-03	40	340	241	266	18	16	26	18	5,9
1997-03-04	990	295			18	31	37	23	8,6
1997-03-05	2960	320			22	46	61	54	0,0
1997-03-06	3340	310	398	432	21	25	45	58	11,9
1997-03-07	3070	325			26	38	64	63	0,0
1997-03-08	2610	330			24	25	37	29	0,0
1997-03-09	590	320			16	17	21	15	0,0
1997-03-10	130	310	367	274	17	16	21	10	0,0
1997-03-11	120	325			15	14	20	10	0,0
1997-03-12	30	330			18	17	23	11	0,0
1997-03-13	30	330			17	16	22	10	0,0
1997-03-14	140	325	88	41	16	14	20	9	0,0
1997-03-15	30	340			18	17	24	8	0,5
1997-03-16	60	360			19	18	26	8	17,5
1997-03-17	2540	340	233	328	48	41	67	66	10,5
1997-03-18	5670	295			33	52	82	81	0,0
1997-03-19	4890	270			20	23	56	38	5,1
1997-03-20	320	250	516	352	22	31	73	41	7,2
1997-03-21	5740	285			36	60	95	76	6,9
1997-03-22	7560	265			25	51	69	66	2,0
1997-03-23	4120	290			29	42	93	61	0,0
1997-03-24	1460	225	991	768	19	17	33	35	2,2
1997-03-25	1480	250			21	18	28	14	7,8
1997-03-26	660	265			22	36	67	30	2,0
1997-03-27	3130	250	452	375	22	27	45	27	1,2
1997-03-28	1710	280			24	20	35	28	7,0
1997-03-29	2070	265			26	42	64	53	3,6
1997-03-30	5420	250			31	53	80	62	4,9
1997-03-31	5430	250	740	806	24	41	74	67	0,7
1997-04-01	1120	235			22	21	28	25	0,0
1997-04-02	1750	220			20	18	29	18	0,0
1997-04-03	1140	215	270	364	19	16	28	15	0,0
1997-04-04	350	235			21	18	25	17	3,4
1997-04-05	290	220			20	17	23	16	7,9
1997-04-06	1990	255			27	43	52	35	3,1
1997-04-07	4870	210	154	317	23	38	53	56	0,0
1997-04-08	190	305			20	20	25	15	0,0
1997-04-09	410	330			24	20	30	18	0,1
1997-04-10	1070	235			20	18	22	12	0,0
1997-04-11	50	250	420	380	18	18	22	12	3,0
1997-04-12	10	240			14	12	20	8	0,0
1997-04-13	60	295			17	17	26	9	2,8
1997-04-14	110	210	60	105	12	10	15	8	0,0
1997-04-15	50	280			14	16	22	8	2,6
1997-04-16	10	330			18	18	27	6	1,6
1997-04-17	0	215	83	126	13	13	20	4	0,6
1997-04-18	0	270			14	13	21	5	0,3
1997-04-19	0	250			15	12	21	5	0,0
1997-04-20	0	260			15	13	21	6	7,2
1997-04-21	70	250	176	251	14	14	32	6	2,2
1997-04-22	340	280			17	37	43	55	0,0
1997-04-23	20	250			16	15	24	10	0,0
1997-04-24	20	290			19	16	25	9	0,0
1997-04-25	20	310	246	358	20	18	25	10	0,0
1997-04-26	0	240			18	17	22	9	2,6
1997-04-27	0	270			18	16	23	9	7,6
1997-04-28	0	250	77	108	18	15	22	9	12,2
1997-04-29	10	240			20	17	39	9	6,6
1997-04-30	140	280			22	18	38	17	0,8

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1997-07-01	0	0			0	0	0	4	0,0
1997-07-02	0	0			0	0	0	4	1,8
1997-07-03	0	0	3	3	0	0	0	4	0,0
1997-07-04	0	0			2	0	2	4	0,0
1997-07-05	0	0			0	0	0	4	1,1
1997-07-06	4135	0			32	42	41	71	84,5
1997-07-07	40	0	210	630	28	52	38	47	6,5
1997-07-08	6420	0			54	92	72	67	33,8
1997-07-09	980	0			27	28	35	67	0,2
1997-07-10	30	0	227	798	18	15	24	9	0,0
1997-07-11	10	0			17	13	20	6	0,3
1997-07-12	0	0			17	13	24	7	0,6
1997-07-13	0	0			15	11	23	6	1,0
1997-07-14	0	0	31	125	12	9	18	5	1,3
1997-07-15	0	0			10	9	19	6	25,9
1997-07-16	980	0			44	76	68	48	0,1
1997-07-17	230	0			16	16	24	18	6,8
1997-07-18	590	0	186	440	31	25	33	11	18,9
1997-07-19	4380	0			63	101	92	125	25,3
1997-07-20	13750	0			71	130	107	148	1,9
1997-07-21	4420	0	319	772	23	26	35	82	10,0
1997-07-22	1640	0			46	48	56	53	0,2
1997-07-23	3250	0			25	30	50	88	0,1
1997-07-24	530	0			19	16	31	56	2,5
1997-07-25	50	0	326	870	15	13	15	45	13,0
1997-07-26	1210	0			11	17	30	52	0,0
1997-07-27	1770	0			11	17	42	115	0,0
1997-07-28	30	1920	181	476	12	18	94	189	4,1
1997-07-29	0	210			14	11	19	7	0,1
1997-07-30	0	230			13	10	19	7	0,1
1997-07-31	0	220			11	8	18	7	12,4
1997-08-01	0	202	93	296	23	31	39	7	16,9
1997-08-02	2205	340			41	67	83	38	7,8
1997-08-03	2380	390			36	54	70	81	0,0
1997-08-04	350	440	345	922	21	17	27	62	0,0
1997-08-05	540	390			17	12	23	22	0,0
1997-08-06	20	395			14	9	19	14	0,0
1997-08-07	10	415			13	12	24	10	0,0
1997-08-08	0	370	93	360	16	12	22	10	0,0
1997-08-09	0	400			23	21	29	32	15,2
1997-08-10	0	380			21	19	30	30	0,0
1997-08-11	0	390	135	395	16	11	26	32	0,0
1997-08-12	0	395			17	13	26	19	0,0
1997-08-13	0	400			14	11	23	14	0,0
1997-08-14	0	385			9	8	22	9	0,0
1997-08-15	0	375	72	259	8	7	21	7	5,5
1997-08-16	0	380			8	8	17	8	0,0
1997-08-17	0	350			10	8	23	10	37,4
1997-08-18	7210	360	114	352	31	30	58	52	3,1
1997-08-19	65	435			18	16	24	21	2,6
1997-08-20	1470	430			24	14	23	19	0,0
1997-08-21	370	410	220	491	24	13	22	17	0,0
1997-08-22	335	445			16	10	20	9	0,0
1997-08-23	30	425			15	9	19	8	0,0
1997-08-24	20	380			12	9	20	8	0,0
1997-08-25	30	340	94	241	10	8	20	8	0,0
1997-08-26	5	415			10	12	24	9	0,0
1997-08-27	0	450			8	10	23	8	0,0
1997-08-28	0	425			7	8	18	7	0,2
1997-08-29	0	420	45	183	8	9	21	8	28,8
1997-08-30	0	430			48	76	55	40	0,0
1997-08-31	715	445			19	20	23	31	0,4

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 3		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F3	S3	K3A	K3B	40	70	100	150	
1997-09-01	360	395	178	617	15	13	20	21	0,0
1997-09-02	110	410			16	14	20	18	0,0
1997-09-03	65	450			17	13	21	14	0,0
1997-09-04	30	430			17	14	21	11	0,0
1997-09-05	15	415	144	460	18	16	22	9	0,0
1997-09-06	0	410			17	15	20	8	0,3
1997-09-07	0	460			17	16	24	9	3,7
1997-09-08	0	440	18	64	18	18	28	10	0,0
1997-09-09	0	370			15	13	23	8	0,0
1997-09-10	0	390			16	15	26	8	0,0
1997-09-11	0	410	59	115	15	13	21	8	0,0
1997-09-12	0	395			14	14	25	9	0,0
1997-09-13	0	380			14	13	23	8	10,7
1997-09-14	0	350			15	14	22	7	0,0
1997-09-15	0	280	31	120	14	13	20	7	0,0
1997-09-16	0	280			16	14	24	8	0,0
1997-09-17	0	270			16	13	23	7	0,0
1997-09-18	0	220			16	13	22	8	0,0
1997-09-19	0	265	8	94	15	13	23	8	13,4
1997-09-20	0	245			17	15	24	9	0,9
1997-09-21	0	230			15	13	22	8	0,0
1997-09-22	0	190	22	56	11	11	19	7	0,0
1997-09-23	0	210			13	12	21	6	0,0
1997-09-24	0	200			12	11	20	6	0,0
1997-09-25	0	200			9	7	15	5	0,0
1997-09-26	0	180	5	61	12	12	20	8	0,0
1997-09-27	0	170			12	11	19	7	0,0
1997-09-28	0	180			12	12	20	8	0,0
1997-09-29	0	160	3	50	11	10	18	7	0,0
1997-09-30	0	157			9	10	17	6	6,7
1997-10-01	65	170			41	41	32	17	41,0
1997-10-02	4120	410			21	45	33	30	3,2
1997-10-03	9230	390	221	738	14	31	20	21	0,3
1997-10-04	940	395			16	24	19	11	0,0
1997-10-05	225	380			14	13	15	10	0,0
1997-10-06	310	425	197	302	12	10	13	10	0,0
1997-10-07	100	410			15	14	18	14	0,0
1997-10-08	70	430			14	12	20	10	0,3
1997-10-09	10	390			16	14	22	8	0,0
1997-10-10	10	400	21	94	15	13	20	10	8,7
1997-10-11	0	410			15	13	21	10	0,2
1997-10-12	0	435			23	31	35	21	15,6
1997-10-13	210	370	133	198	19	22	26	15	0,7
1997-10-14	1470	410			24	23	26	35	6,8
1997-10-15	1250	425			15	35	29	43	6,8
1997-10-16	3780	390	478	881	19	54	38	57	3,0
1997-10-17	4960	435			35	109	74	62	0,0
1997-10-18	2340	430			26	32	27	33	0,0
1997-10-19	960	400			17	18	20	29	0,0
1997-10-20	280	375	332	860	18	15	22	24	0,0
1997-10-21	460	360			16	14	20	20	0,1
1997-10-22	440	290			17	15	22	14	0,0
1997-10-23	100	300			16	14	20	12	0,0
1997-10-24	90	365	181	293	19	17	30	25	0,0
1997-10-25	110	420			15	14	21	10	0,6
1997-10-26	50	405			13	12	19	6	7,0
1997-10-27	20	385	126	215	14	13	20	8	4,1
1997-10-28	0	400			23	17	23	36	0,0
1997-10-29	0	390			16	15	20	24	0,0
1997-10-30	310	360			15	19	18	35	0,0
1997-10-31	980	415	232	274	16	20	20	39	0,0

Standort	Datum	Art		TM (g/m ²)	N _{ges} g/kg	Anmerkung
L 3 n = 1	26.7.1995	Winterweizen	Stroh	806,0	3,5	
bei L 3 n = 3	26.7.1995	Winterweizen	Stroh	714,1	3,7	Mischprobe
L 3 n = 1	26.7.1995	Winterweizen	Korn	630,0	21,7	
bei L 3 n = 3	26.7.1995	Winterweizen	Korn	723,6	22,5	Mischprobe
bei L 3 n = 3	5.6.1996	Grünbrache		397,1	14,3	Mischprobe
bei L 3 n = 3	14.8.1996	Grünbrache		302,9	23,0	Mischprobe
bei L 3	5.8.1997	Raps	Pflanze	577,4	11,6	Mischprobe

A 19983-R.9

Erfassung und Bewertung der
Sickerwasserquantität und -qualität
im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Weißkirchen - Pucking, OÖ."

**Berichts-
und Datenteil 1997**

Erwin Murer



Jänner 1998

Zl. 41-384/79/98

Petzenkirchen Report



Institut für Kulturtechnik
und Bodenwasserhaushalt
A-3252 Petzenkirchen

Unsere Geschäftszahl
Zl. 41-384/79/98
Sachbearbeiter
Dipl.-Ing. E. Murer

Institut für Kulturtechnik
und Bodenwasserhaushalt

A-3252 Petzenkirchen

Telefon 07416 52108-0
Telefax 07416 52108-3
E-mail: ikt@baw.bmlf.gv.at

Petzenkirchen, 15. Jänner 1998

ACHTUNG ab 1.1.1998 neue E-mail: ikt@baw.bmlf.gv.at

**Erfassung und Bewertung der
Sickerwasserquantität und -qualität
im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Weißkirchen - Pucking, OÖ."**

Bericht 1997

Der Institutsleiter:



Dipl.-Ing. Franz Feichtinger
i. V.



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	Einleitung	3
2.	Beschreibung des Projektgebietes	5
2.1	Geographische Lage	5
2.2	Hydrologie / Bodenkunde	5
2.3	Klimadaten	7
3.	Material und Methoden	8
3.1	Lysimeteranlage	10
3.1.1	Lage und Ausführung	10
3.2	Bodenaufbau/-kennwerte	14
3.3	Bewirtschaftungsdaten	16
4.	Ergebnisse	17
4.1	Witterungsverlauf	17
4.2	Wasserspannung im Boden	19
4.3	Wasseranteil im Boden	20
4.4	Sickerwasser	22
4.5	Inhaltsstoffe im Sickerwasser	24
4.5.1	Nitrat	24
4.5.2	Ammonium und Phosphor	25
4.6	Pflanzenertrag	26
5.	Zusammenfassung	27
6.	Literaturverzeichnis	29

1. Einleitung

Auftraggeber:

Das Amt der OÖ. Landesregierung beauftragte mit Schreiben vom 1997 01 21, Zl. Bau W-II-WW-930016/2-1997Na/G, das Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (IKT) im Bundesamt für Wasserwirtschaft auf der Basis der Kostenvoranschläge (ho. Zl. 741-384/79/96 vom 1996 10 25) mit der Durchführung der Untersuchungen zur "Erhebung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität in den Gebieten der Grundwassersanierungs-Pilotprojekte "Obere Pettenbachrinne" und "Weißkirchen - Pucking".

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft beauftragte das IKT mit Schreiben Erlaß Zl. 46.100/08-IVA1/94 vom 1994 09 07 und Zl. 41.038/02-IVA1/96 vom 1996 02 14 die Bearbeitung des Projektes zu 50 % als Forschungsprojekt des IKT zu betreiben.

Arbeitsinhalt und -umfang:

Um Erfahrungen hinsichtlich der technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zu gewinnen, sollen im Vorfeld von Grundwassersanierungen gemeinsam vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Land Oberösterreich Pilotprojekte auf freiwilliger Basis durchgeführt werden, wobei für die Betroffenen wesentliche Kostenvorteile eintreten sollen. Vorgesehen ist die Erhebung der aktuellen Grundwassersituation einschließlich Wassergüte, der Bodenbewirtschaftung, der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstiger Grundwassergefährdungspotentiale sowie die Untersuchung des quantitativen und qualitativen Bodenwasserhaushaltes.

Im Rahmen des Grundwassersanierungs-Pilotprojektes "Weißkirchen - Pucking" sind vom ho. Institut Methoden festzulegen, die für eine Planung und eine laufende Kontrolle von Grundwassersanierungsmaßnahmen unter landwirtschaftlich genutzten Flächen geeignet sind.

Da eine Erhebung der Aussickerung von Nitrat in den Untergrund flächendeckend nicht durchführbar ist, werden für eine flächenhafte Beurteilung Hilfsmittel herangezogen (Hofbilanzen, Flächenbilanzen, N_{\min} -Untersuchungen usw.), die jedoch an Fixpunkten ge-
eicht werden müssen. Für die flächenhafte Bewertung werden die Simulationsprogramme SIMWASER (STENITZER, 1988) und STOTRASIM (FEICHTINGER, 1995) herangezogen, die eine standortsspezifische Wasser- und Stickstoffbilanz unter Berücksichtigung von Boden, Klima, Vegetation und Betriebsmittel vornehmen. Um eine möglichst weitgehende Übereinstimmung der berechneten Ergebnisse mit den in der Natur tatsächlich gegebenen Verhältnissen zu erreichen, müssen die Simulationsmodelle durch Vergleich mit Messungen in der Natur überprüft werden. Zur Eichung der Modelle wird das Sickerwasser in seiner Menge und seiner Qualität in ca. 1,5 m unter der Geländeoberfläche mittels Lysimeter an ausgewählten Punkten erfaßt. Diese Stellen sind so gestaltet, daß eine detaillierte Erfassung der Sickerwasserbewegung und des dabei auftretenden NO_3 -Transportes gegeben ist.

Die Meßstellen wurden winterfest hergestellt, da ein Großteil der Tiefensickerung in dieser Zeit erfolgt. Aus Sicherheitsgründen und um eine orts- und praxisübliche Bewirtschaftung durchführen zu können, sind die Meßstellen so ausgeführt, daß ein Befahren mit landwirtschaftlichen Maschinen möglich ist.

Finanzielle Projektträger sind die Auftraggeber. Die Projektkoordination für die Grundwassersanierungs-Pilotprojekte "Obere Pettenbachrinne" und "Weißkirchen - Pucking" obliegt dem Ziv.-Ing. Büro Dipl.-Ing. Lohberger & Thürriedl.

Die fachliche Projektabwicklung des Teilprojektes "Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Weißkirchen - Pucking, OÖ." erfolgt durch das IKT, wobei die Kostenabrechnung für die Materialbeschaffung und der Meßstellenbetreuung durch das Ziv.-Ing. Büro Lohberger & Thürriedl geschieht. Das IKT zeichnet dabei für die sachliche Richtigkeit.

Zwischen den Auftraggebern und den Auftragnehmern und Kooperationspartnern wurde folgende Aufgabenverteilung vereinbart:

IKT

- Betreuung der Lysimeteranlagen (Wartung und Kontrolle)
- Einschulung und fachliche Betreuung der örtlichen Beobachter
- Entnahme und Beprobung des Erntegutes
- Datenaufbereitung, -auswertung und Interpretation
- Berichtslegung

Auftraggeber

- Flächenbereitstellung und Unterstützung hinsichtlich der Flächennutzung
- Meßstellenbetreuung und Analytik (laufende Meßstellenbetreuung, Lysimeter täglich, Kontrollmeßstellen zweimal wöchentlich, inkl. Probenversorgung, Lagerung, Protokollierung, monatliche Datenerstellung auf EDV-Träger, Anlieferung der Proben zur Analytik)
- Organisation von Projektsprechungen

Die Mitarbeit Dritter und die dementsprechende Aufgabenverteilung

- Die Bewirtschaftung der Fläche mit der Lysimeteranlage erfolgt durch den Landwirt Ing. Alois Winklehner.
- Die Beratung der Landwirte erfolgt durch die Wasserschutzberater der OÖ. Landwirtschaftskammer.
- Die Meßstellenbetreuung vor Ort wird durch Herrn Ing. Alois Winklehner durchgeführt.
- Die Sickerwasseranalytik auf Nitrat, Ammonium und Phosphor wird im Labor Dr. Heidl in Attnang-Puchheim ausgeführt.

2. Beschreibung des Projektgebietes

2.1 Geographische Lage

Das Projektgebiet liegt in der Welser Heide, südlich der Traun auf einer Seehöhe von ca. 280 - 290 m ü. A. (Abb. 1).

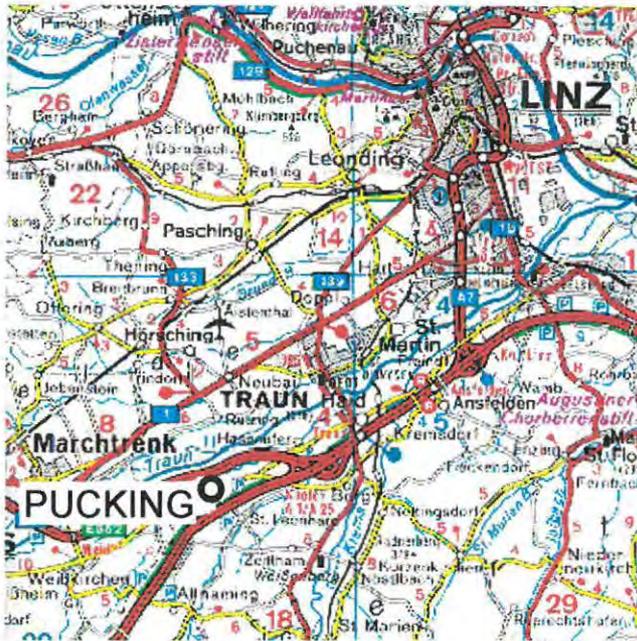


Abb. 1: Lage des Projektgebietes

2.2 Hydrologie / Bodenkunde

Das Gebiet liegt in der Traun-Enns-Platte. Tertiäre Sedimente bilden den Untergrund für jüngere eiszeitliche Ablagerungen. Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 3 und 10 m, wobei in weiten Bereichen 5 - 6 m vorherrschen. Die Grundwasserströmung verläuft infolge der vollständigen Abdichtung der Traun gegenüber dem Grundwasser hauptsächlich parallel zur Traun. Der Schwankungsbereich liegt in einer Größenordnung von 10 - 30 cm. Die Hauptbodenformen bilden Auböden und Braunerden (Abb. 2 u. Tab. 1).

Tab. 1: Bodenformenverteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche (entsprechend der ÖBK, 1980 a, b)

Bodenform	Flächenanteil (%)
Auboden	49
Braunerde	44
Ortsboden	6
Gley und Pararendsina	1

Die Böden sind hauptsächlich mittelgründig und zu einem geringen Anteil seicht und tiefgründig (Abb. 3 und Tab. 2).

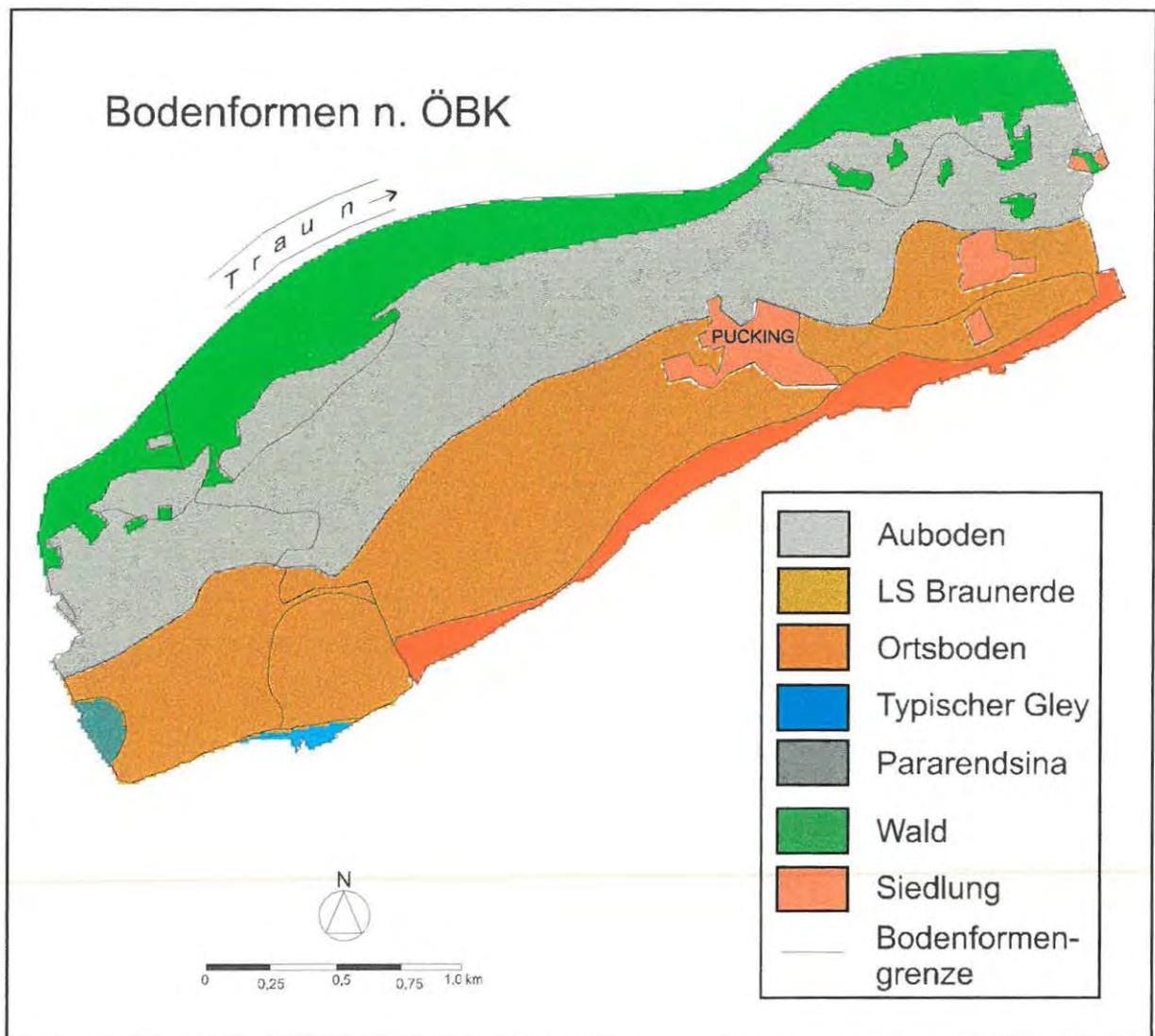


Abb. 2: Bodenformenverteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche (entsprechend der ÖBK, 1980 a, b)

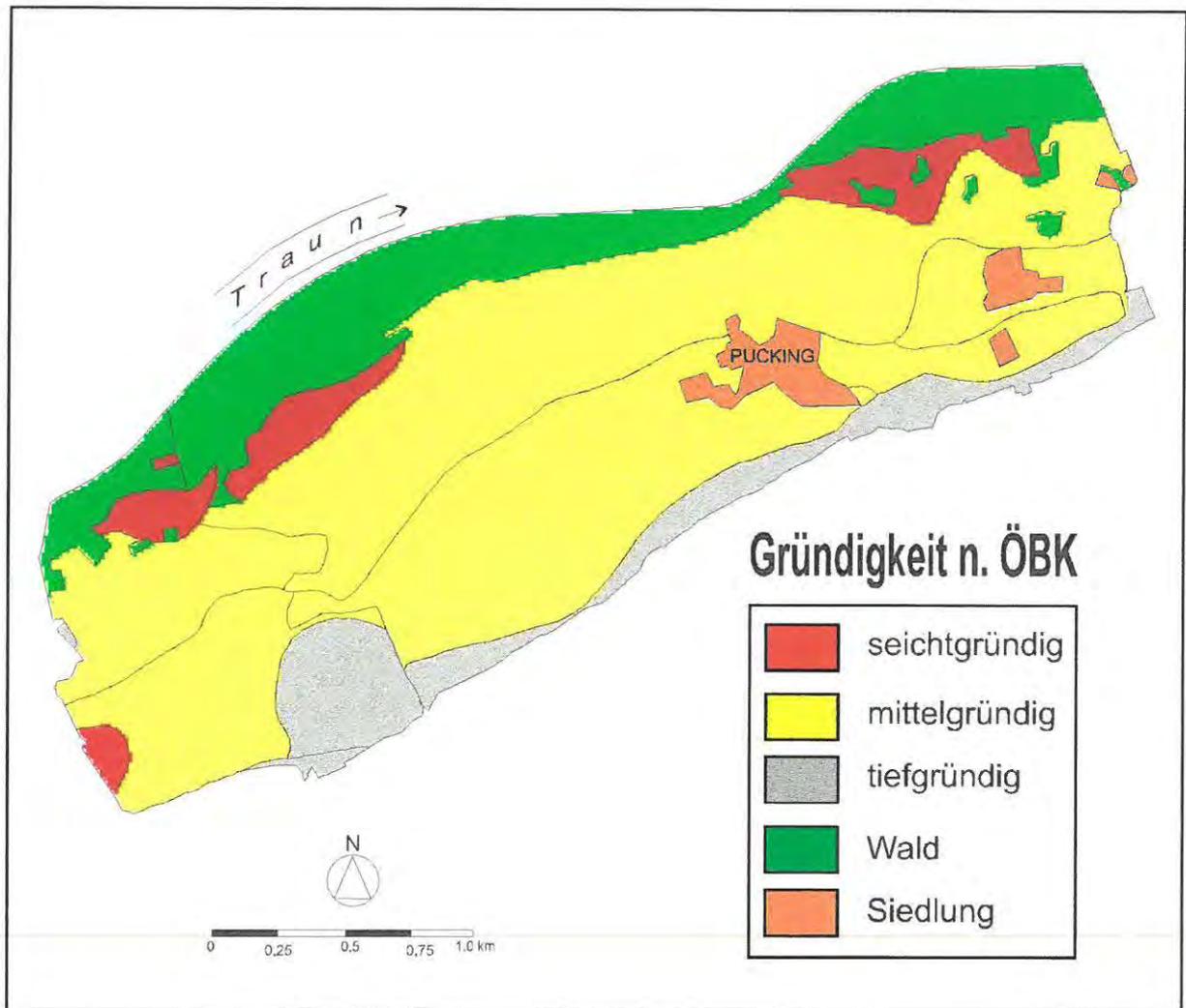


Abb. 3: Gründigkeit der landwirtschaftlichen Nutzfläche (entsprechend der ÖBK, 1980 a, b)

Tab. 2: Gründigkeit der landwirtschaftlichen Nutzfläche (entsprechend der ÖBK, 1980 a, b)

Gründigkeit	Flächenanteil	
	ha	%
seicht < 30 cm	38	8
mittel 30 - 70 cm	393	81
tief > 70 cm	56	11

2.3 Klimadaten

Zur Charakterisierung der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse wurde die Station der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Hörsching (ca. 5 km Luftlinie nördlich vom Lysimeterstandort) herangezogen.

Tab. 3: Niederschlag und Temperatur

Monat	Niederschlag (mm)				Temperatur (° C) Hörsching 1981 - 1990
	Hörsching 1981 - 1990	Pucking *)			
		1995	1996	1997	
Jänner	62		15	4	- 2,2
Februar	43		32	49	- 1,2
März	48		28	82	4,1
April	52		62	106	8,8
Mai	73		262	78	14,0
Juni	80		95	115	16,3
Juli	91		113	295	18,9
August	83		92	117	18,4
September	60		112	20	14,3
Oktober	52	32	103	104	9,3
November	48	73	75		2,9
Dezember	61	87	32		0,0
Summe bzw. Mittel	753	---	1021		8,6

*) Messung des IKT bei Lysimeter 4

Der langjährige mittlere Niederschlag (1981 - 1990) der Station Hörsching beträgt 753 mm und die mittlere Lufttemperatur (1981 - 1990) 8,6° C (HZB, 1994). Beim Lysimeter 4 wird seit Oktober 1995 der Niederschlag gemessen (Tab. 3).

3. Material und Methoden

Im Projektgebiet "Obere Pettenbachrinne" waren ursprünglich vier Lysimeteranlagen geplant, davon wurde eine Lysimeteranlage ins Gebiet "Weißkirchen - Pucking" verlegt.

Zur Lysimeteranlage gehören ein Lysimeter und zwei Kontrollmeßstellen. Das Lysimeter besteht aus dem monolithischen Feldlysimeter, einem Kontrollschacht und den Meßfühlern im ungestörten Boden. Das Feldlysimeter besitzt eine kreisförmige Oberfläche von 1 m² und eine Gesamttiefe von 1,5 m. Als Meßfühler sind Gipsblock, Time Domain Reflectometry und Tensiometer in den Tiefen 10, 20, 30, 60, 100 und 150 cm zur Erfassung des Bodenwasserhaushaltes eingebaut. In den Tiefen von 30, 60, 100 und 150 cm wurden Saugkerzen zur Erfassung der Nitratverlagerung im ungestörten Profil installiert. Die Kontrollmeßstellen wurden abweichend gegenüber dem Projektgebiet "Obere Pettenbachrinne" nicht als Saugkerzenanlage, sondern wegen des grobkörnigen Unterbodens als Sickerwassersammler (Einbautiefe 150 cm) ausgeführt. Eine detaillierte Darstellung der Methodik und des verwendeten Materials für das Lysimeter ist auch in MURER (1995) zusammengefaßt.

Die verwendeten Gipsblöcke der Marke "Watermark" ermöglichen über eine elektrische Widerstandsmessung die Bestimmung der Saugspannung im Boden von ca. 50 - 2000 mbar (STENITZER, 1992). Die Messung der Gipsblöcke wird einheitlich bei einer Temperatureinstellung am Meßgerät von 20° C durchgeführt. Die Umrechnung der Gipsblockablesewerte bei 20° C in Wasserspannung erfolgt über eine einheitliche Gipsblockeichbeziehung und die Temperaturkorrektur über eine Temperatureichbeziehung mit den Bodentemperaturmeßwerten.

Das Tensiometer besteht aus einer P80-Keramikkerze. Die Messung der Saugspannung ist bis ca. 750 mbar möglich. Die Saugspannung im Tensiometer wird mit Hilfe eines Einstichtensiometers (Fa. Völkner, Krefeld, Deutschland) gemessen.

Zur Erfassung des Wasseranteiles im Boden wird das Trime-System (Fa. Imko, Ettlingen, Deutschland) eingesetzt. Das Trime-System arbeitet nach der Methode Time Domain Reflectometry (TDR), die Theorie und das Meßprinzip sind in der Literatur beschrieben (ROTH et al., 1992).

An den Lysimetern wird einerseits das über den Freiauslauf rasch absickernde, ausschließlich der Schwerkraft folgende Bodenwasser an der Unterseite der Bodenmonolithe mit Hilfe der Filterwanne gewonnen, andererseits über Saugkerzen an der Monolithunterseite eine Nachentwässerung bis etwa Feldkapazität (äquivalent einer hängenden Wassersäule von ca. 60 cm) erwirkt.

Die am Freiauslauf und über die Saugkerzen erhobenen Wassermengen in Summe werden Sickerwassermenge aus dem Lysimeter genannt; bei Unterteilung wird die Bezeichnung Freiauslauf und Saugkerzen angeführt.

Die chemischen Analysen der Parameter Nitrat, Ammonium und Phosphor im Sickerwasser werden gemäß ISO/DIS 10 304-2 "Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions" bestimmt.

Zur Ermittlung der Erntemengen wird eine Fläche von 1 m² an einer repräsentativen Stelle mit Hilfe eines Ernterahmens abgeerntet; in der Regel mit dreifacher Wiederholung. Die Erntefläche der Lysimeter entspricht der Oberfläche des Lysimeters und beträgt ebenfalls 1 m².

Die Aufbringung des Wirtschaftsdüngers auf das Lysimeter und die Kontrollmeßstellen erfolgt im Zuge der maschinellen Feldaufbringung. Die Düngermenge pro Hektor basiert auf den Angaben des Landwirtes.

3.1 Lysimeteranlage

3.1.1 Lage und Ausführung

Die Lysimeteranlage 4 (LA 4) befindet sich am südwestlichen Rand der Ortschaft Pucking (Abb. 3) auf der Parzelle 1000 der KG Pucking - GKZ: 41 019 (Abb. 4).



Abb. 4: Lage von Lysimeter 4 (L 4) und der Kontrollmeßstellen (K 4A, K 4B)
(Ausschnitt Katasterplan 1 : 5000)

Die Lage des Lysimeters (L 4) und der Kontrollstellen (K 4A, K 4B) sind in Abb. 5 ersichtlich. Der Lysimeterstandort hat die Koordinaten nach Bundesmeldenetz, Rechtswert 63 250 m und Hochwert 338 980 m. Es handelt sich um einen Ackerstandort. Der Bewirtschafter betreibt einen viehlosen Ackerbaubetrieb. Die Stickstoffdüngung erfolgt ausschließlich durch Zukauf von Biogasgülle.

Das Feldlysimeter besitzt eine kreisförmige Oberfläche von 1 m² und eine Gesamttiefe von 1,5 m. Für den Ackerstandort wurde der Boden im Bereich 0,35 m bis 1,4 m monolithisch entnommen. Die Monolithgewinnung erfolgte mit einem Monolithentnahmeggerät (Abb. 5), bestehend aus einem Zylindermantel, der gleichzeitig die Lysimeterwand bildet, mit Verstärkungen gegen Verbeulen und einer Schneide. Die Hilfseinrichtungen (Deckel, Verstärkungsring und Schneidering) wurden für jedes Lysimeter wiederverwendet.

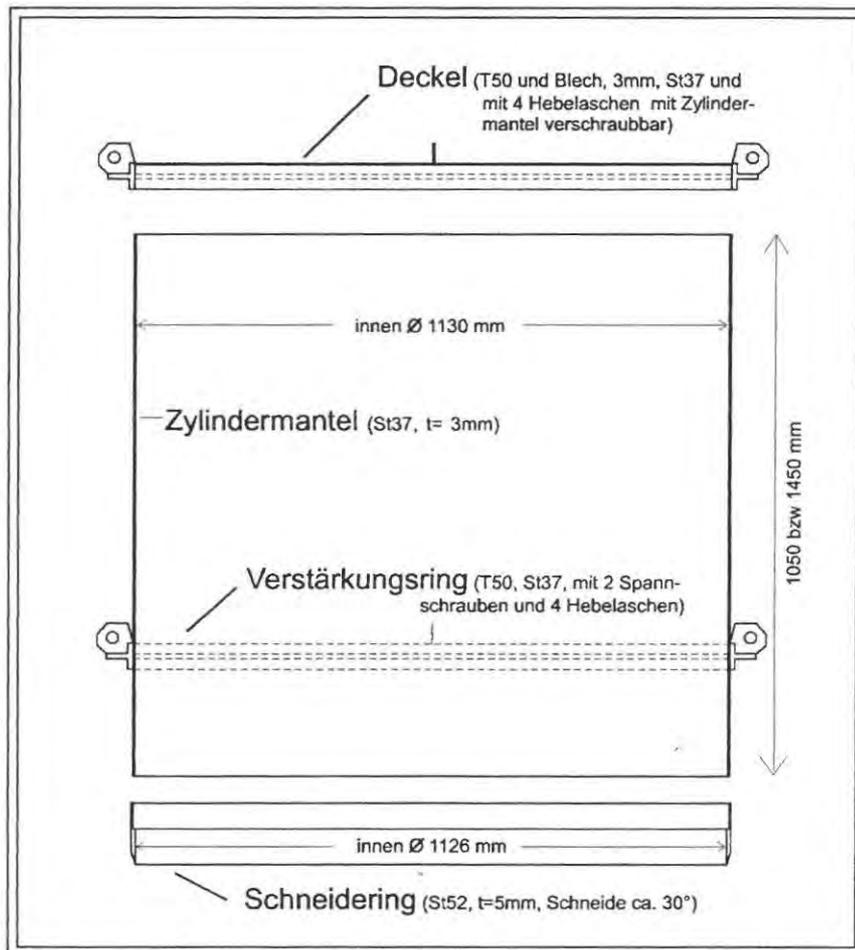


Abb. 5: Monolithentnahmegerät

Das Monolithentnahmegerät wurde abwechselnd durch seitliches Abgraben des Bodens und durch Eindrücken mit der Baggerschaufel in die Tiefe getrieben. Nach Erreichen der gewünschten Tiefe wurde seitlich noch 50 cm tief abgegraben und anschließend der Monolith mittels einer Stahlplatte abgeschnitten und aus der Grube gehoben. Danach wurde die Stahlplatte und der Schneidering entfernt, die Unterseite plangearbeitet und die Filterwanne aufgebracht.

Die genannte Meßanlage besteht aus dem Bodenmonolith, einem Meßschacht in ca. 3 m Entfernung, den Verbindungsleitungen zwischen Lysimeter und Meßschacht für den Freiauslauf und die Saugkerzen und einer Reihe von Meßfühlern, die seitlich in den ungestörten Boden installiert sind (Abb. 6).

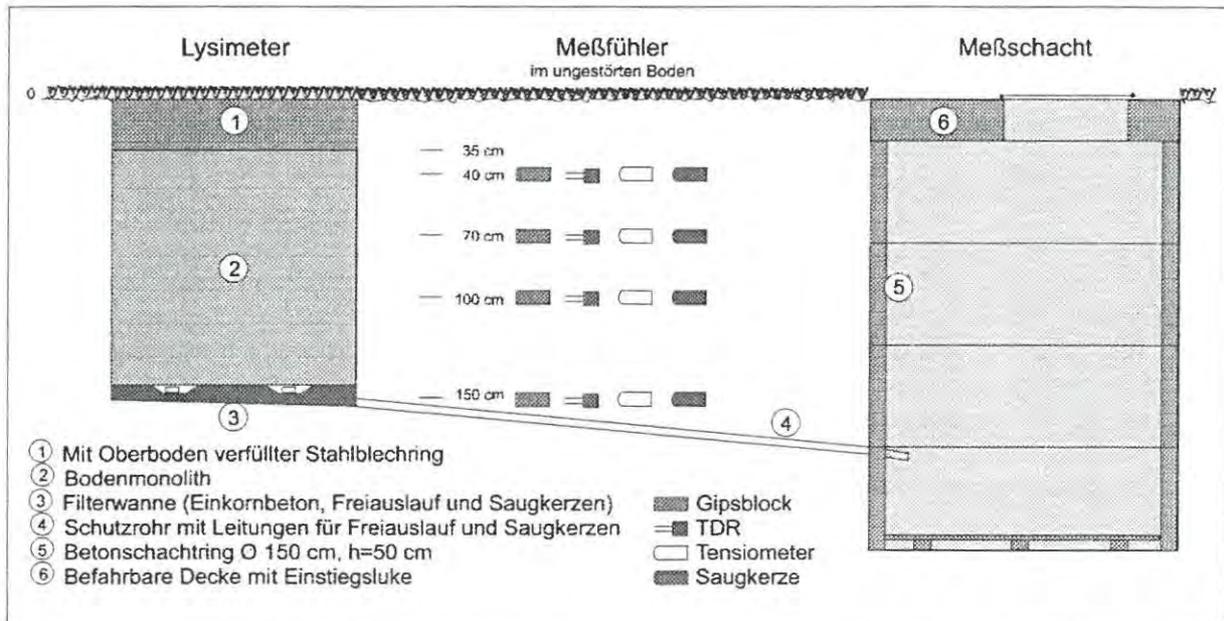


Abb. 6: Schematische Darstellung des Feldlysimeters

Im Kontrollschacht ist eine Vorrichtung zur Gewinnung von Bodenwasser über Saugkerzen (Einbautiefe 30, 60, 100 und 150 cm) installiert (Abb. 7). Kernstück dieser Anlage ist der Druckbegrenzer, der einerseits eine exakte und gleichmäßige Saugspannung garantiert und mit dem andererseits die Saugspannung in den Saugkerzen an die des Bodens angepaßt werden kann.

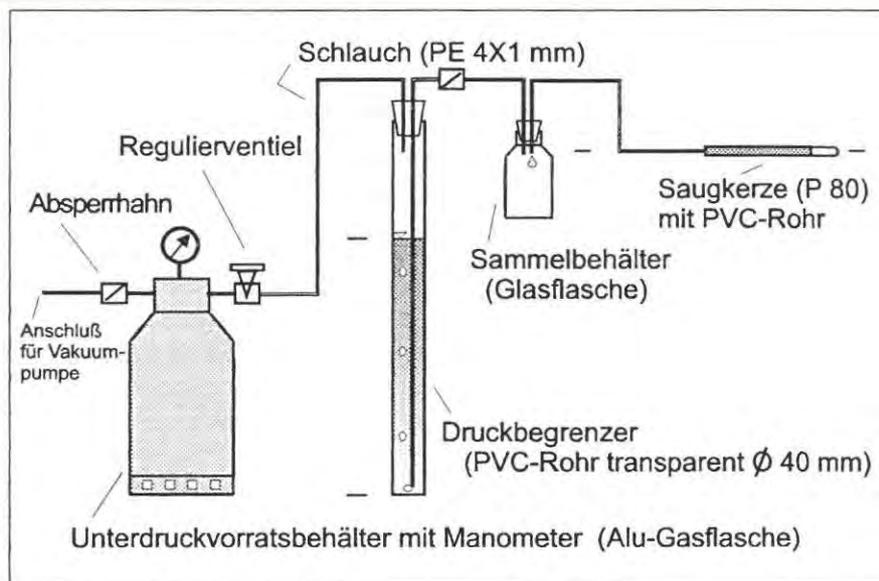


Abb. 7: Schematische Darstellung der Anlage zur Gewinnung von Sickerwasser mittels Saugkerzen

Um Inhomogenitäten des Bodens und der Bewirtschaftung erfassen zu können, wurden zu jedem Lysimeterstandort zusätzlich je zwei Kontrollmeßstellen als Sickerwassersammler (Abb. 8) eingerichtet. Um die Meßeinrichtung vor Frost, Hitze und Verschmutzung zu schützen, hat sich das Gehäuse von entsorgten Tiefkühltruhen bewährt.

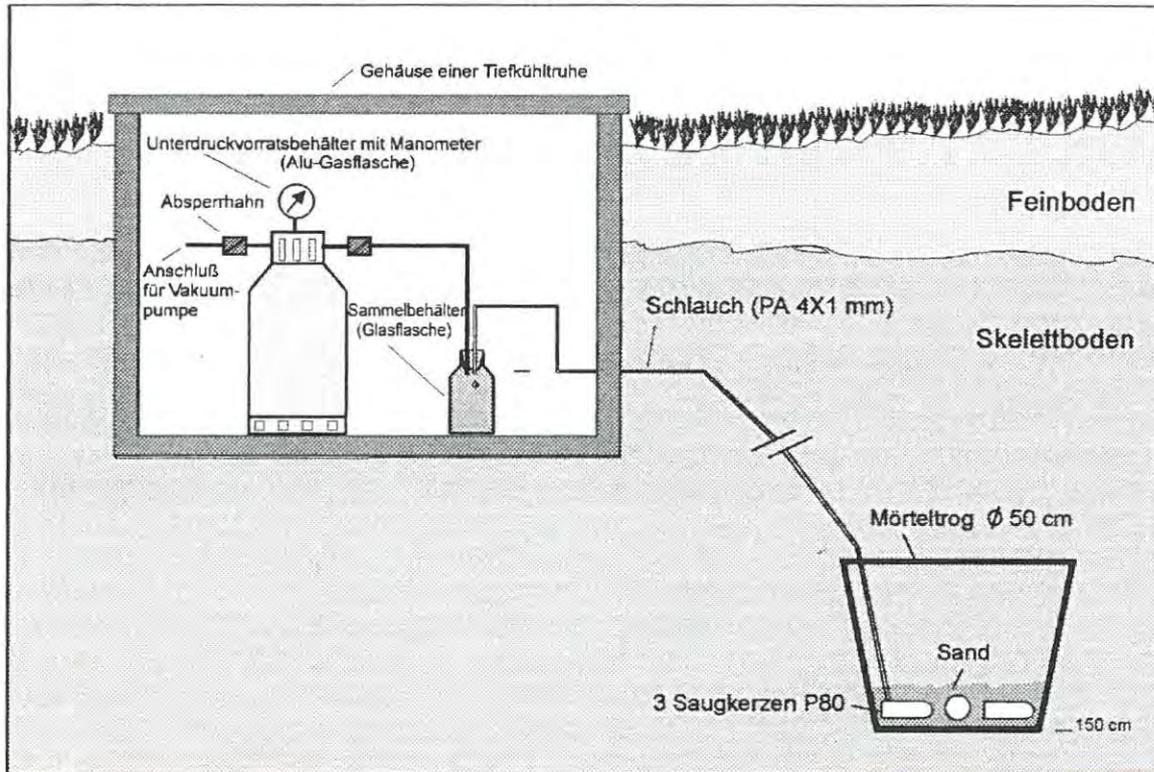
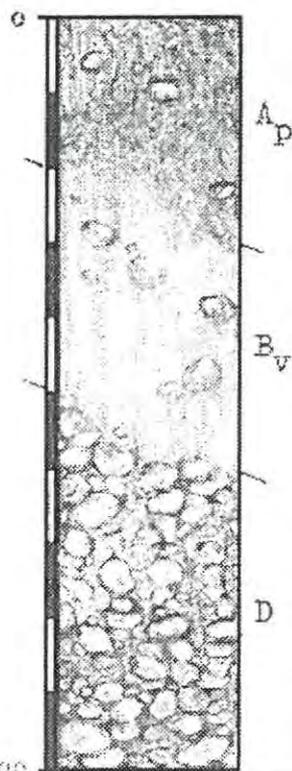


Abb. 8: Schematische Darstellung einer Kontrollmeßstelle - Sickerwassersammler

3.2 Bodenaufbau / -kennwerte

Die Lysimeteranlage 4 wurde auf der Bodenform 9 des Kartierungsbereiches Neuhofen an der Krems (KB 62) errichtet. Der Boden ist eine kalkhaltige Lockersedimentbraunerde aus feinem über grobem Terrassenmaterial (Abb. 9).



Ap Horizont

0 - 25 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 5 cm Ø), mittelhumos (Mull), stark kalkhaltig; deutlich grobkrümelig, stark mittelporös, leicht zerdrückbar; dunkelgrau-braun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurm-tätigkeit; allmählich übergehend

Bv Horizont

25 - 50 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Kies, Schotter, 2 - 5 cm Ø), stark kalkhaltig; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, mittelporös, leicht zerdrückbar; dunkelgrau-braun (10 YR 4/2); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurm-tätigkeit; übergehend

D Horizont

ab 50 cm: ausschließlich Grobanteil (Kies, Schotter), stark kalkhaltig; nicht durchwurzelt, keine Regenwurm-tätigkeit

Entnahme-tiefe cm	Zusammensetzung des Feinbodens in %			Humus (Walkley) %	Kalk (Scheibler) %	pH in nKCl
	2,000 - 0,060 mm	0,060 - 0,002 mm	unter 0,002 mm			
10	41	42	17	2,6	19,5	7,1
30	47	39	14	1,2	31,6	7,3

Abb. 9: Bodenform und Bodenkennwerte aus der Bodenkarte (ÖBK, 1980 b)

Im Bereich des Lysimeters wurden Texturparameter (Tab. 4) und chemische Kennwerte (Tab. 5 und 6) bestimmt. Zusätzlich wurden drei Zylinder ($\varnothing = 10$ cm, $h = 15$ cm) zur Ermittlung der Strukturparameter der ungesättigten Wasserleitfähigkeit und der Saugspannungs-Wasseranteils-Beziehung entnommen (Tab. 7).

Tab. 4: Bodenphysikalische Kennwerte-Textur

Tiefe (cm)	Bodenart < 2 mm	Ton < 0,002 (%) T	Schluff 0,002 - 0,06 (%)			Sand 0,06 - 2,0 (%)			Kies 2,0 - 63 (%)		
			fU	mU	gU	fS	mS	gS	fK	mK	gK
0 - 30	sL	10,9	2,7	6,0	13,6	11,4	6,5	3,3	12,2	23,3	10,1
30 - 80	IS	2,1	0,6	1,5	3,8	5,5	3,2	2,3	13,9	36,1	31,0
80 - 150	S	1,1	0,3	1,4	2,5	2,7	8,9	10,8	16,7	19,7	35,9

Tab. 5: Bodenchemische Kennwerte

Tiefe (cm)	Humus (%)	pH in CaCl	Karbonat (%)
0 - 30	2,5	7,3	25,2
30 - 80	1,2	7,2	41,0
80 - 120	0,2	7,7	66,7

Tab. 6: Chemische Bodenuntersuchungen (C/N)

Tiefe (cm)	C _{org} (%)	N (%)	C/N
0 - 10	2,0	0,20	10,1
10 - 30	1,7	0,18	9,7
30 - 50	1,2	0,12	9,7

Tab. 7: Bodenphysikalische Kennwerte-Struktur; abgeleitet aus Feldmessungen, TDR-, Tensiometer- und Gipsblockmessungen (Gesamtporenvolumen GPV, Trocken-dichte ρ_d , Feststoffdichte ρ_s , gesättigte Wasserleitfähigkeit K_f)

Tiefe (cm)	GPV (%)	Grobporen > 10 μ	Mittelporen 0,2 - 10 μ	Feinporen > 2,0 μ	ρ_d g/cm ³	ρ_s g/cm ³	k_f (m/d)
0 - 15	48	8,5	21,5	18,0	-	-	2,0
15 - 25	48	5,9	24,1	18,0	1,60	2,66	2,0
25 - 35	33	2,2	14,8	16,0	-	-	1,0
35 - 85	21	4,8	12,2	4,0	1,77	-	20
85 - 100	17	3,7	9,3	4,0	-	-	40
100 - 150	22	6,7	12,0	3,3	-	-	40

3.3 Bewirtschaftungsdaten

Fruchtfolge:

Mais	25. April 1995 bis 2. August 1995 (Lysimeteereinbau)
Brache	31. Juli 1995 bis 4. Oktober 1995
Winterweizen	5. Oktober 1995 bis 30. Juni 1996
Brache	31. Juni 1996 bis 11. September 1996
Raps	12. September 1996 bis 12. Juli 1997
Brache	13. Juli 1997 bis 17. September 1997
Wintergerste	18. September 1997 bis laufend

Betriebsmitteleinsatz:

24. April 1995	16 m ³ /ha Biogasgülle	ca. 84 kg N/ha	ca. 21 kg P/ha ¹⁾
5. Oktober 1995	11 m ³ /ha Biogasgülle	ca. 58 kg N/ha	ca. 14 kg P/ha ¹⁾
17. April 1996	20 m ³ /ha Biogasgülle	ca. 105 kg N/ha	ca. 26 kg P/ha ¹⁾
20. August 1996	15 m ³ /ha Biogasgülle	ca. 79 kg N/ha	ca. 20 kg P/ha ¹⁾
11. März 1997	20 m ³ /ha Biogasgülle	ca. 105 kg N/ha	ca. 27 kg P/ha ¹⁾

¹⁾ Berechnung auf Basis einer einmaligen Teilprobenanalyse

Feldbearbeitung:

25. April 1995	Aussaat von Mais
2. August 1995	Lysimeteereinbau (Maisernte im Bereich des Lysimeters)
16. September 1995	Maisernte restliches Feld
28. September 1995	Pflug
5. Oktober 1995	Aussaat von Winterweizen
30. Juni 1996	Ernte Winterweizen mit Strohabfuhr
5. August 1996	Bodenbearbeitung mit Grubber
12. September 1996	Aussaat von Raps
12. Juli 1997	Ernte Raps
29. Juli 1997	Bodenbearbeitung mit Grubber
18. September 1997	Aussaat von Wintergerste

4. Ergebnisse

Mit der Erfassung des Sickerwassers und den Beobachtungen des Bodenwasserhaushaltes wurde am 8. September 1995 begonnen (s. dazu Zwischenbericht Berichts- und Datenteil 1995/96, Zl. 674-384/79/96, Berichtsteil 1996, Zl. 355-384/79/97 und Zwischenbericht und Datenteil 1997, Zl. 904-384/79/97).

Im folgenden Bericht sind die Meßergebnisse des hydrologischen Jahres (1. November 1996 bis 31. Oktober 1997) dargestellt.

4.1 Witterungsverlauf

Der Witterungsverlauf zeigt teilweise markante Abweichungen zu den langjährigen Mittelwerten (Tab. 3 und Abb. 10). Besonders auffallend sind die Niederschläge in den Monaten Jänner 1997 mit kaum Niederschlägen und Juli 1997 mit mehr als dem dreifachen Niederschlag gegenüber dem zehnjährigen Mittel.

Im hydrologischen Jahr 1997 (November 1996 - Oktober 1997) fielen in Pucking 1075 mm Niederschlag (zehnjähriges Mittel Hörsching 753 mm).

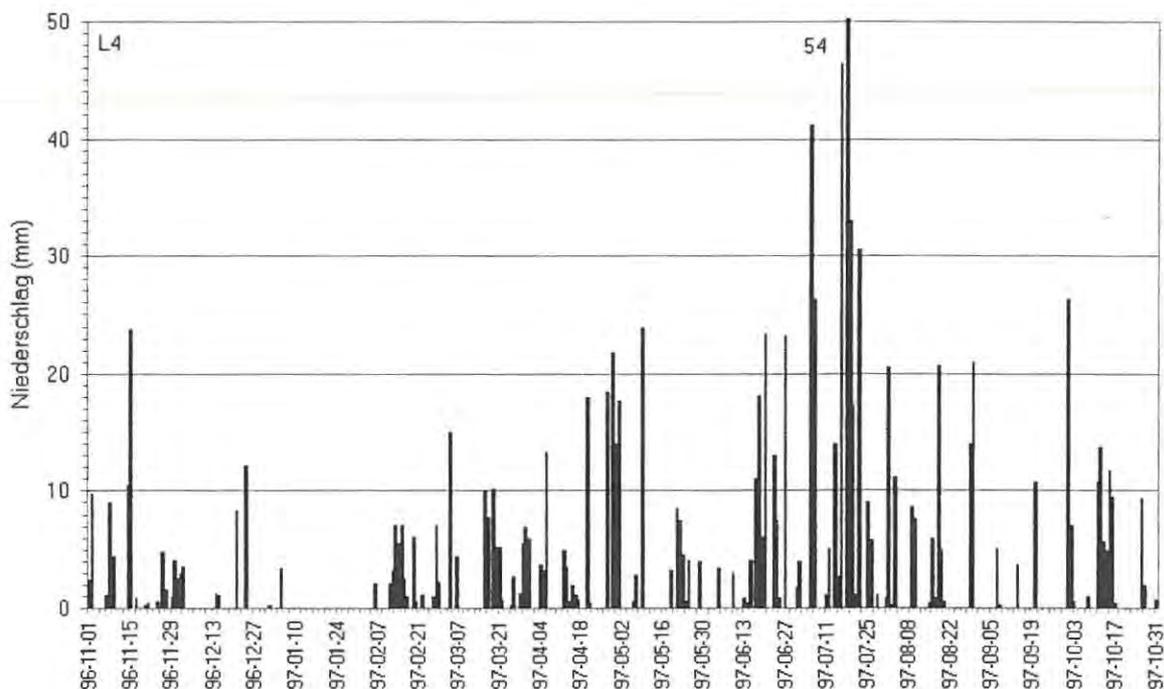


Abb. 10: Verlauf der täglichen Niederschlagssummen bei L 4

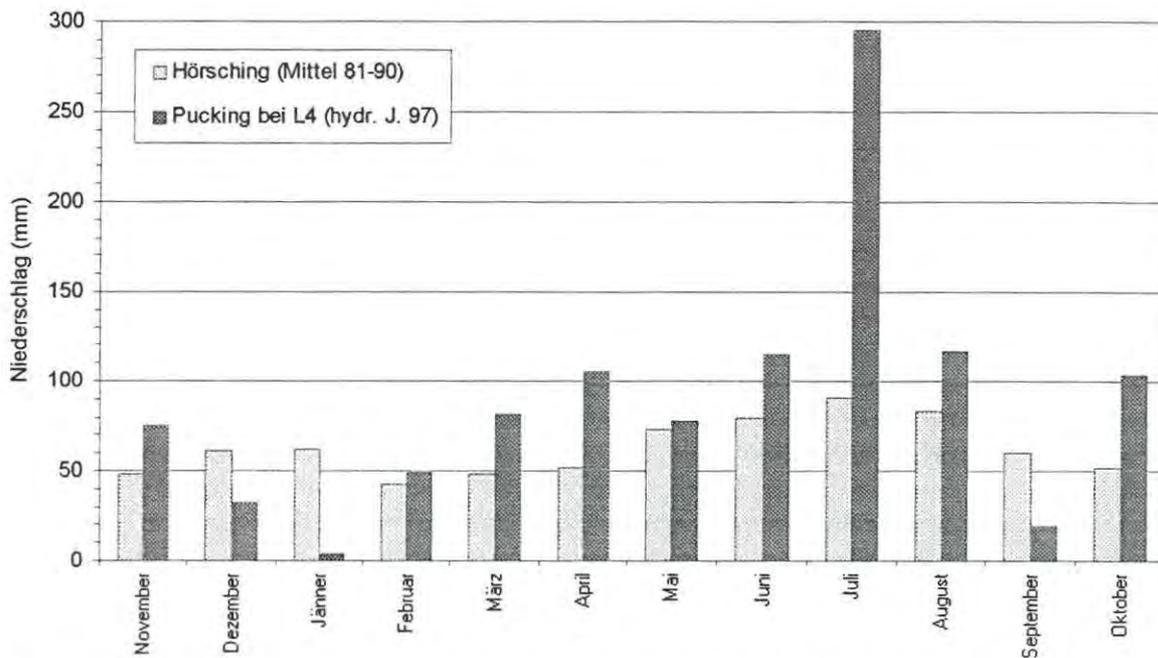


Abb. 11: Verlauf der monatlichen Niederschlagssummen (zehnjähriges Mittel der Station Hörching und des hydrologischen Jahres 1997 beim Lysimeter 4)

Die Bodentemperaturen werden beim Lysimeter in sechs Tiefen (10, 20, 30, 60, 100 und 150 cm) gemessen (Abb. 12 und 13). Die Bodentemperatur von 0° C wurde im Zeitraum 27. Dezember 1996 bis 13. Februar 1997 in der Tiefe von 30 cm unterschritten.

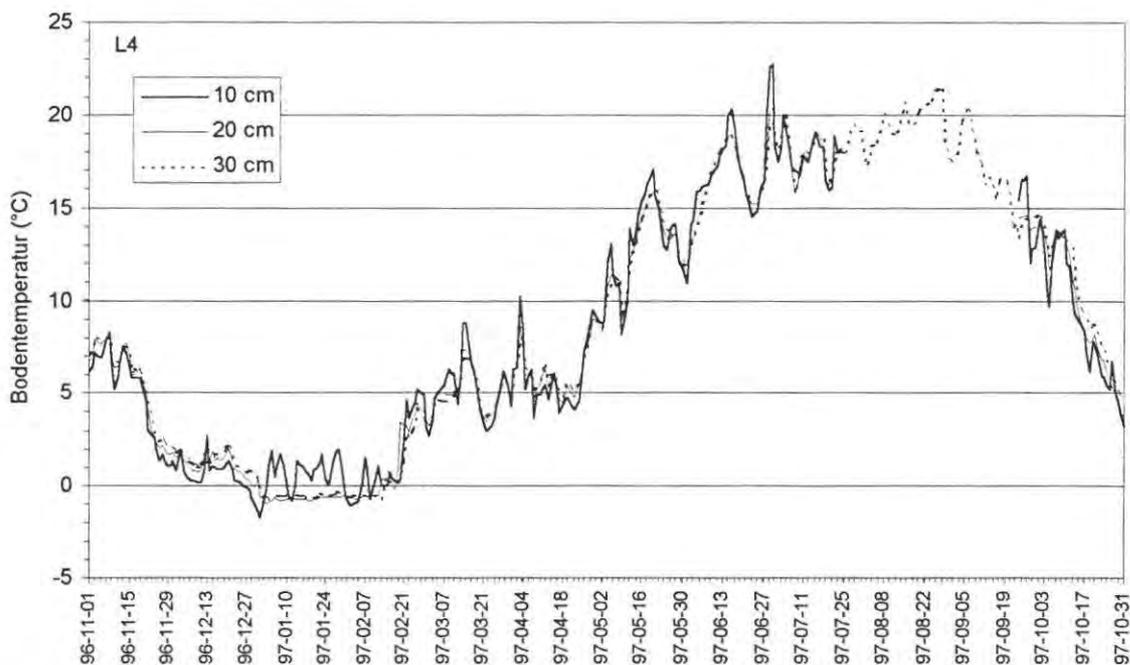


Abb. 12: Bodentemperaturverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände bei L 4

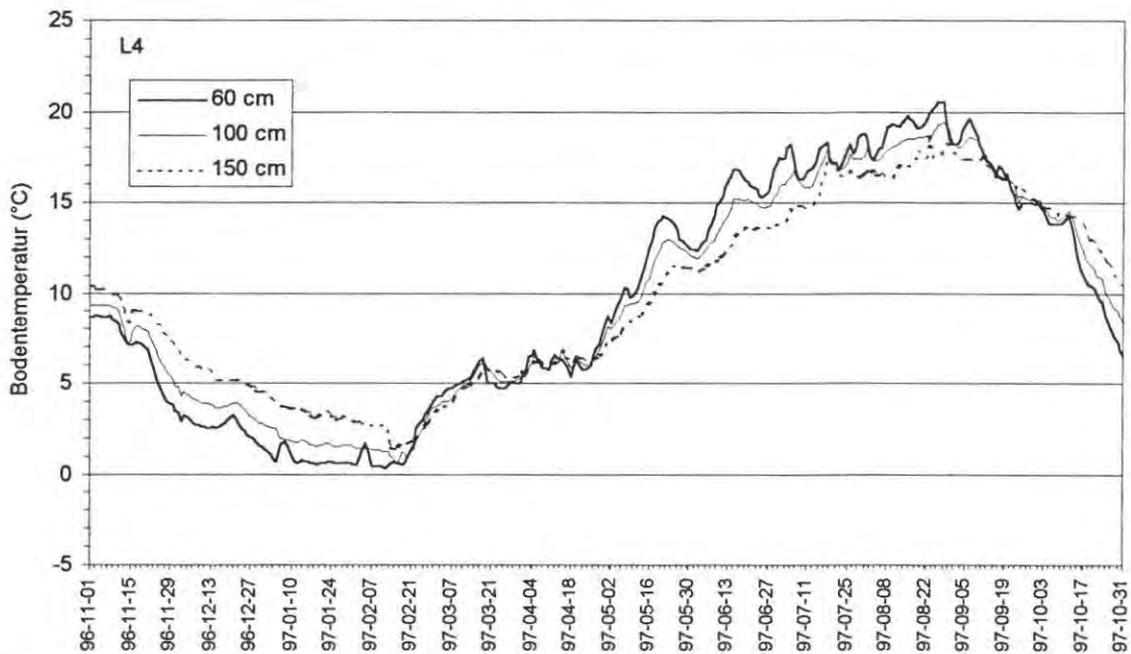


Abb. 13: Bodentemperaturverlauf in 60, 100 und 150 cm unter Gelände bei L 4

4.2 Wasserspannung im Boden

Die Abbildungen 14 und 15 enthalten die Saugspannung aus der Tensiometer- und Gipsblockmessung. Mitte Mai bis Mitte Juli 1997 kommt es zu einem wesentlichen Ausschöpfen des Bodenwassers bis in einer Tiefe von 150 cm (Abb. 14 und 15).

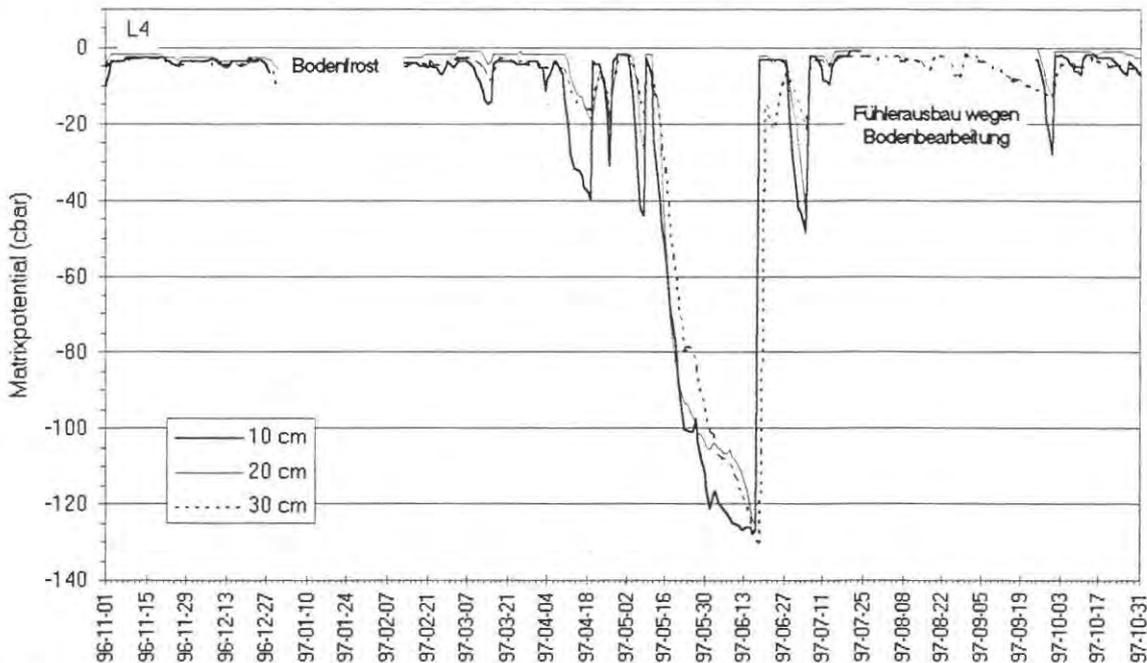


Abb. 14: Matrixpotentialverlauf in 10, 20, und 30 cm unter Gelände

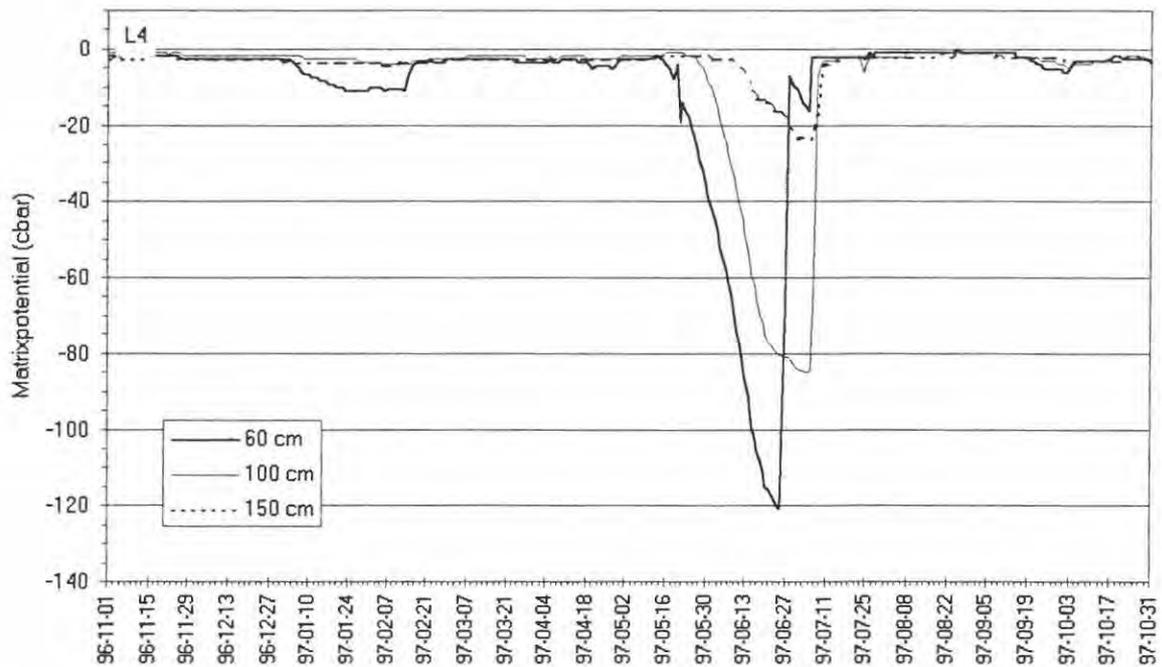


Abb. 15: Matrixpotentialverlauf in 60, 100, und 150 cm unter Gelände

4.3 Wasseranteil im Boden

Der Wasseranteil wird in den Tiefen 10, 20 und 30 cm (Abb. 16) und 60, 100 und 150 cm (Abb. 17) gemessen. Infolge eines Defekts in der Meßelektronik sind die Wasseranteilmessungen bis Mitte April 1997 fehlerhaft. Ende Juli 1997 mußten die TDR-Fühler ausgebaut, auf das neue Meßgerät konfiguriert, kalibriert und wieder eingebaut werden. Mitte April 1997 wurde das Meßgerät an die Herstellungsfirma zur Reparatur gesandt. Ende Juli traf ein neues Meßgerät, lt. Hersteller mit verbesserter Meßtechnik, im Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt ein. Nach dem Anbau der Wintergerste wurden die Fühler in der Krume (10 und 20 cm) hinzugefügt.

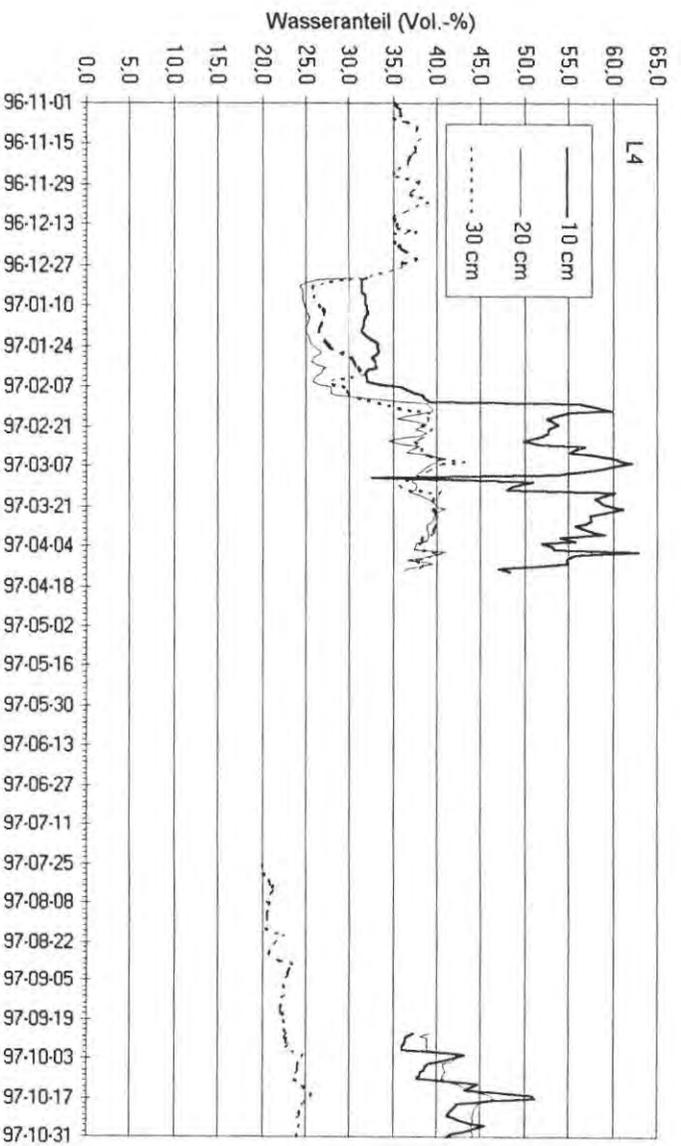


Abb. 16: Wasseranteilsverlauf in 10, 20 und 30 cm unter Gelände

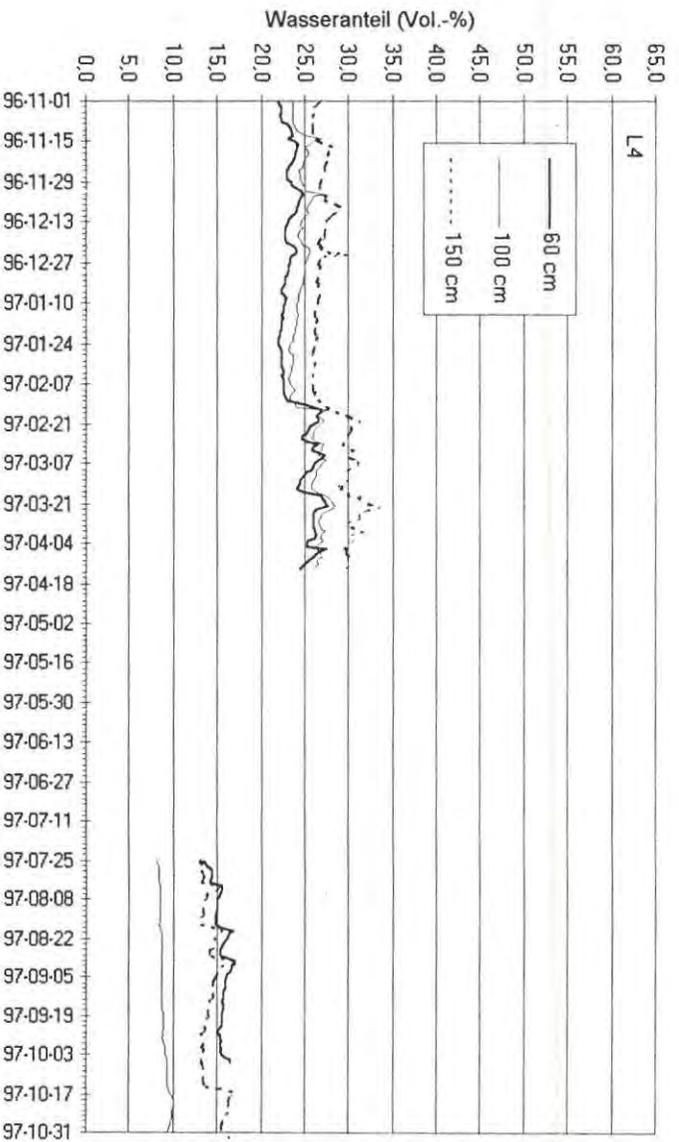


Abb. 17: Wasseranteilsverlauf in 60, 100 und 150 cm unter Gelände

4.4 Sickerwasser

In den Abbildungen 18, 19 und 20 ist der tägliche Sickerwasseranfall der Meßstellen Lysimeter 4, Kontrollmeßstellen 4A und 4B dargestellt.

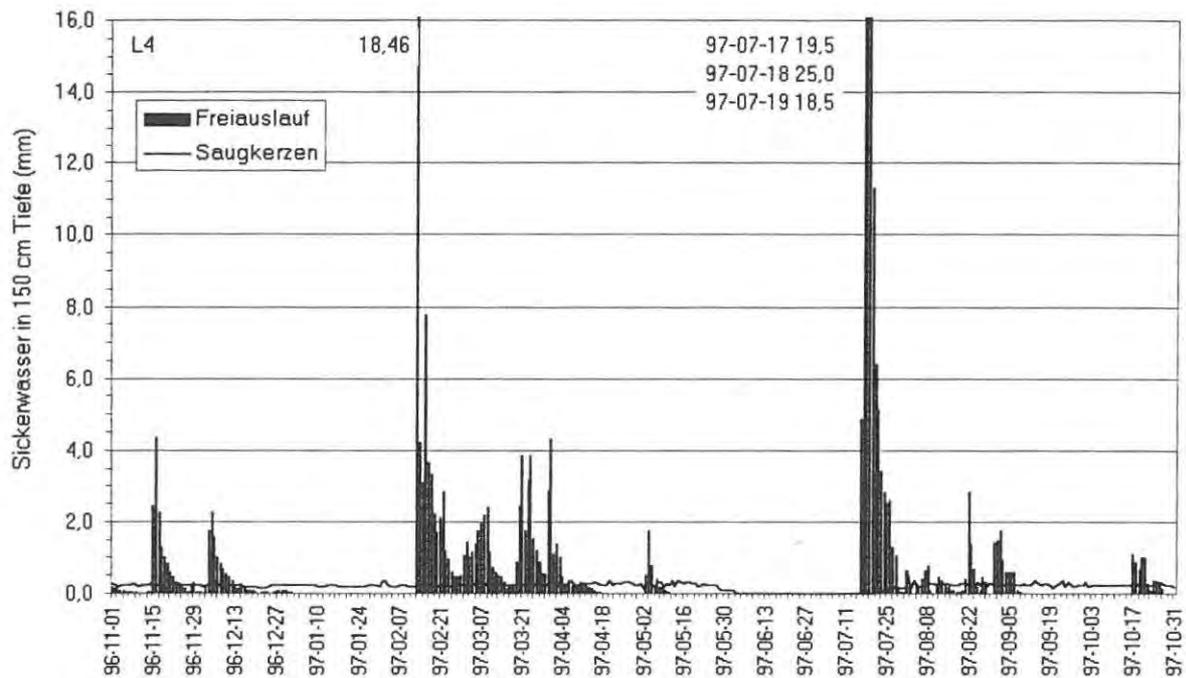


Abb. 18: Sickerwasseranfall von L 4 (Freiauslauf und Saugkerzen)

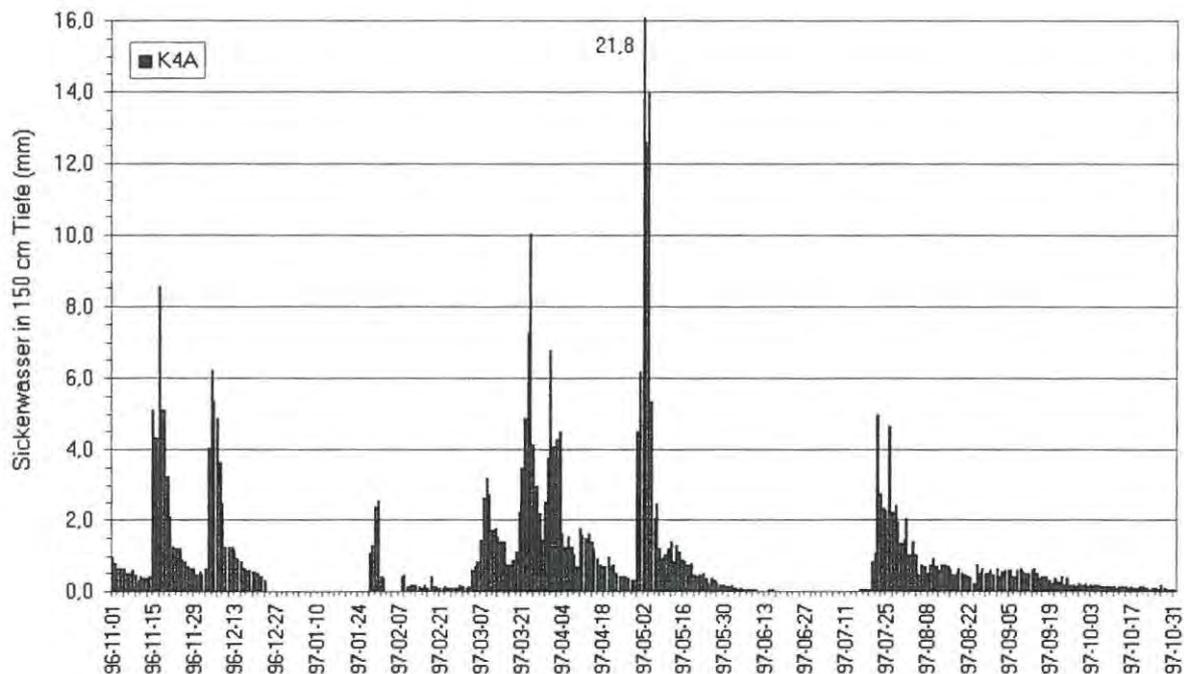


Abb. 19: Sickerwasseranfall von K4A

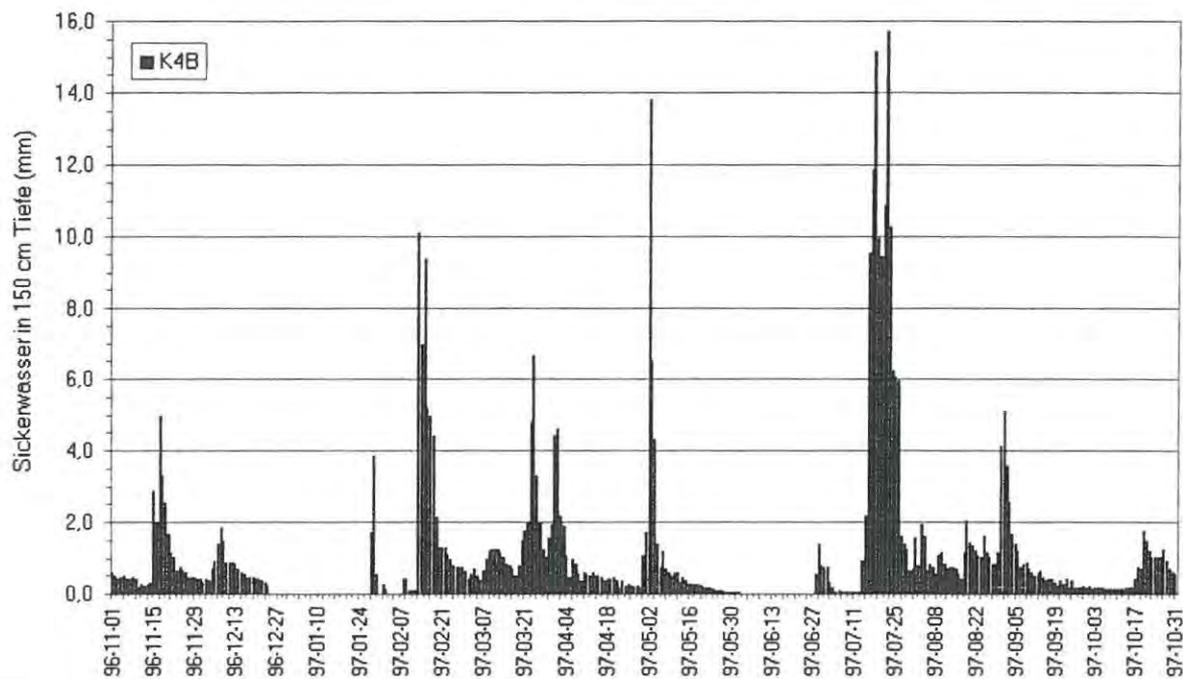


Abb. 20: Sickerwasseranfall von K4B

Der Sickerwasseranfall (Abb. 21) beträgt für das hydrologische Jahr (November 1996 bis September 1997) von Lysimeter 4 345 mm, von den Kontrollmeßstellen K4A 363 mm und K4B 408 mm. Innerhalb des dargestellten Zeitraumes fielen 1075 mm Niederschlag.

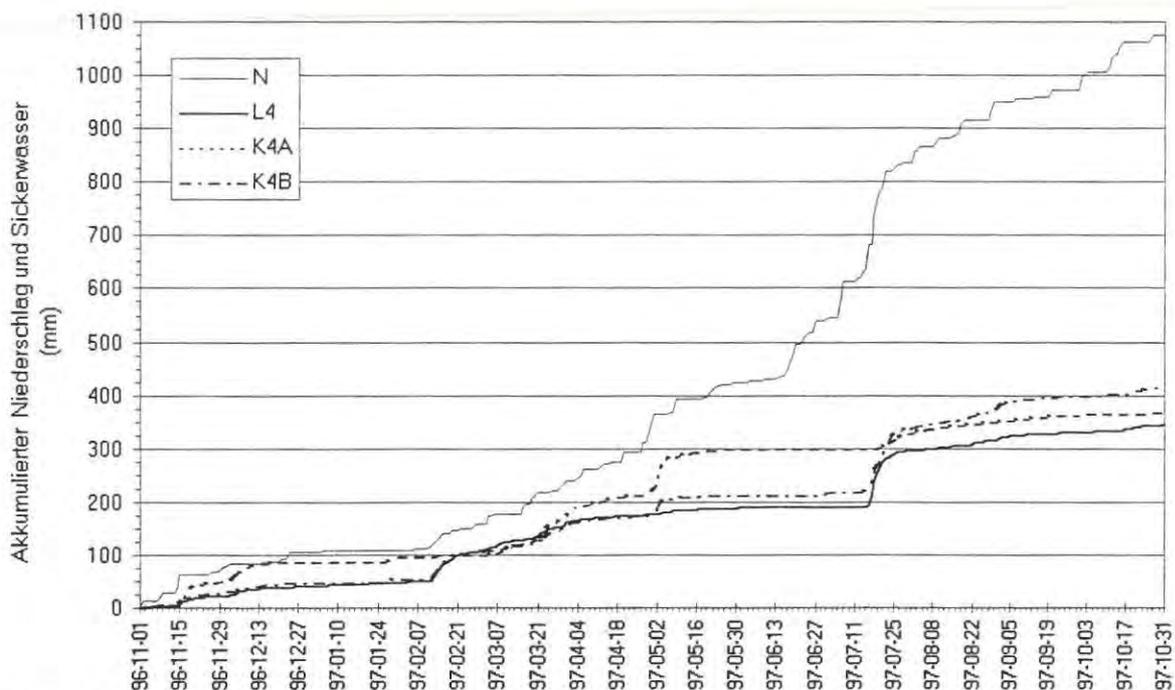


Abb. 21: Akkumulierter Niederschlag und Sickerwasser von L4, K4A und K4B

Der Verlauf des Sickerwasseranfalles von K4B folgt etwa jenem des Lysimeters; K4A zeigt zum Teil große Abweichungen.

4.5 Inhaltsstoffe im Sickerwasser

4.5.1 Nitrat

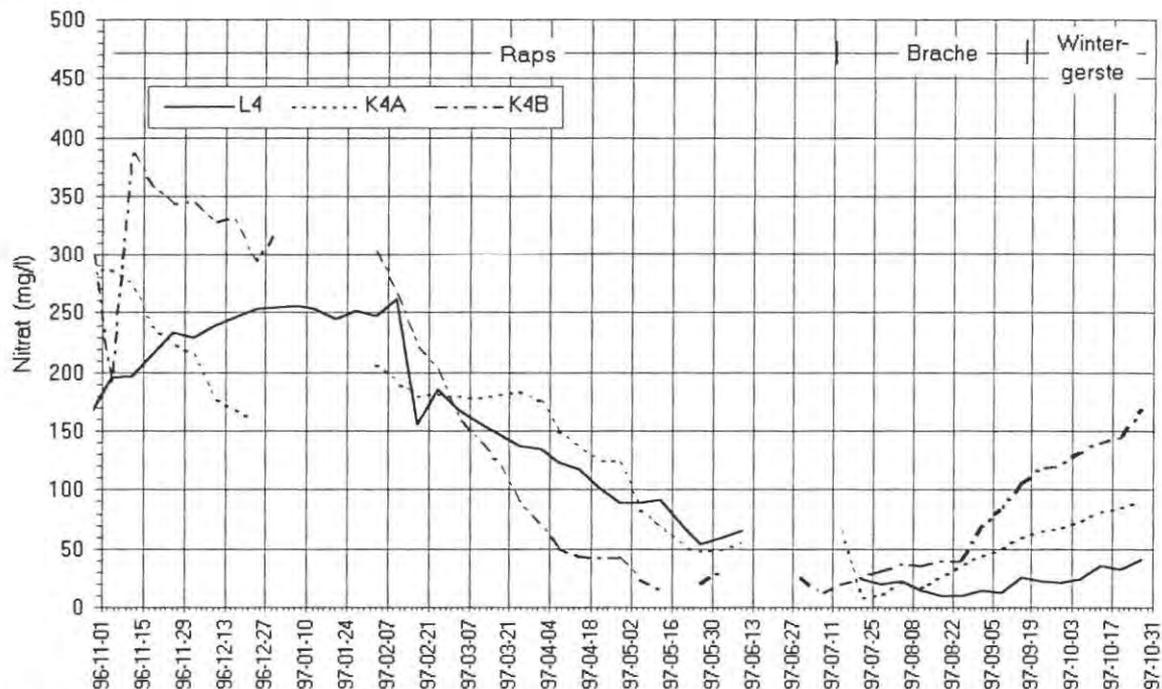


Abb. 22: Nitratkonzentrationsverlauf in 150 cm unter Gelände (L4, Kontrollmeßstellen K4A und K4B)

Im generellen Trend folgen die Nitratkonzentrationen der Kontrollmeßstellen jenem des Lysimeters. Ein Ansteigen im Herbst (im Mittel ca. 250 mg NO_3/l) und ein Absinken bis zum Sommer auf ein Niveau unter 50 mg NO_3/l und danach wieder anzusteigen.

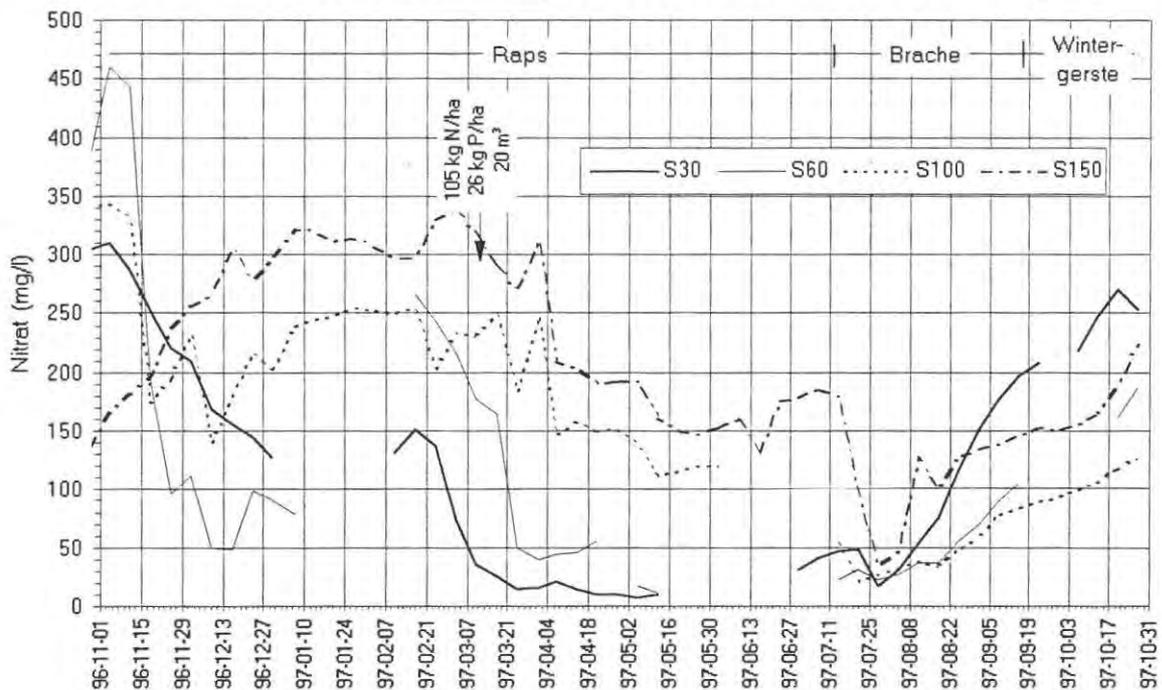


Abb. 23: Nitratkonzentrationsverlauf in 30, 60, 100 und 150 cm unter Gelände bei L4 (Saugkerzen)

Der Mittelwert der Nitratkonzentration für den Zeitraum November 1996 bis Oktober 1997 beträgt für L 4 103 mg/l, K4A 134 mg/l und K4B 110 mg/l.

Während des Zeitraumes zwischen Oktober 1996 bis November 1997 wurden aus dem Lysimeter 4 80 kg/ha und aus den Kontrollmeßstellen K4A 110 kg/ha und K4B 101 kg/ha Nitratstickstoff ausgetragen (Abb. 24).

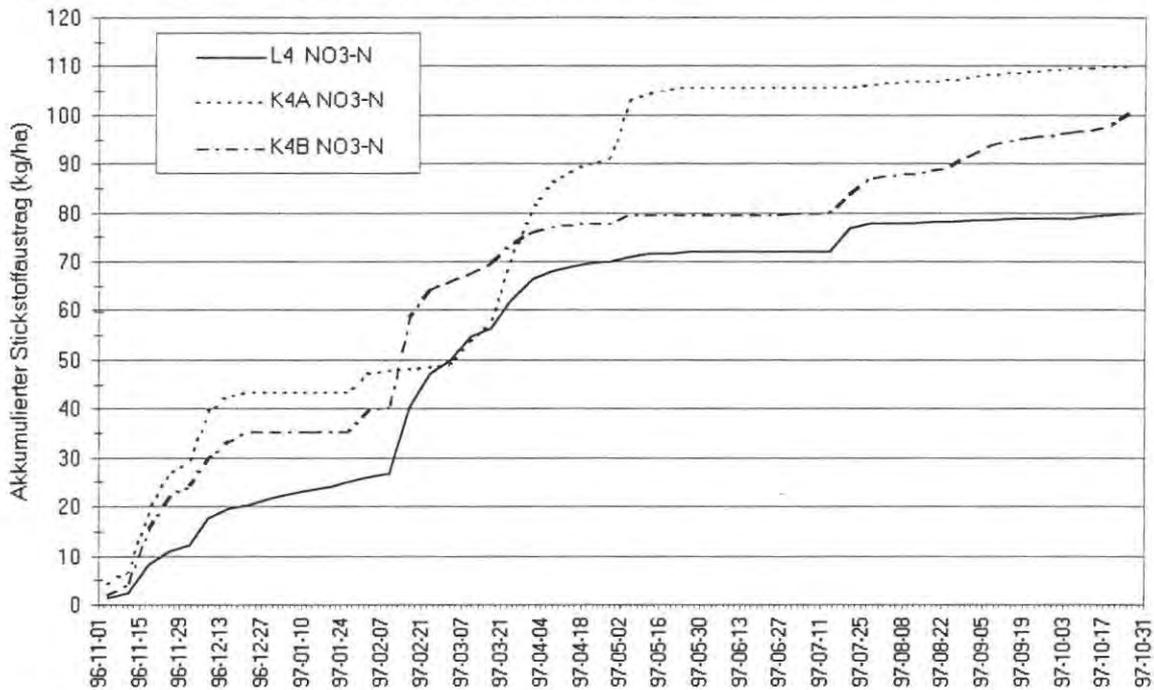


Abb. 24: Akkumulierter Austrag von Nitratstickstoff (L4, K4A, K4B)

4.5.2 Ammonium und Phosphor

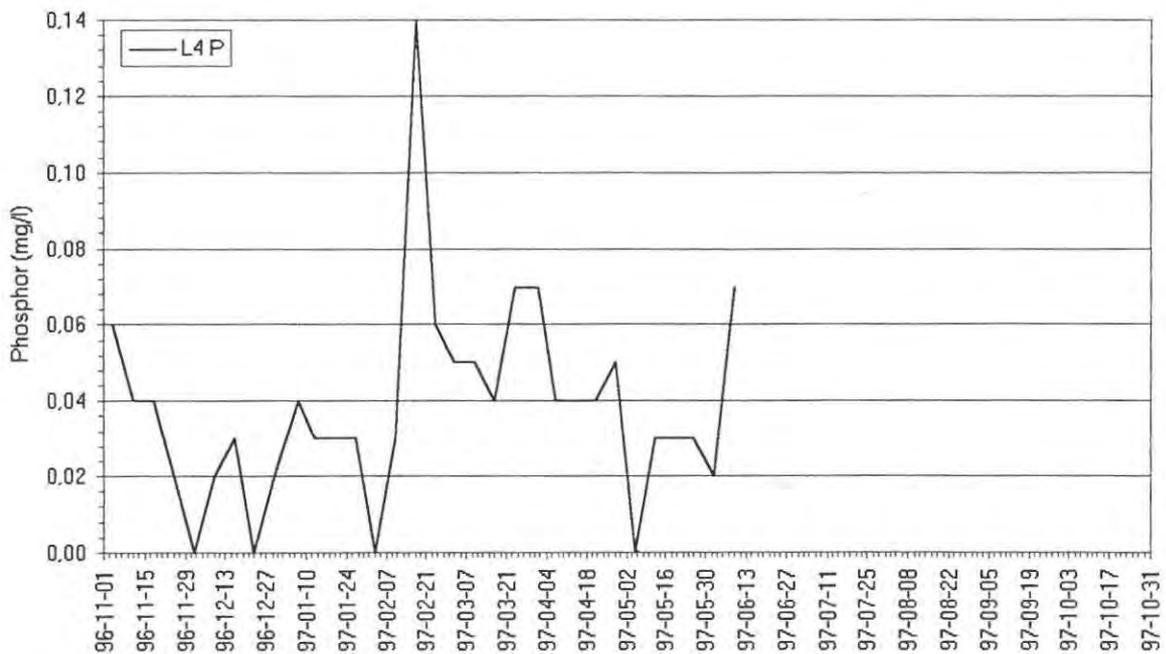


Abb. 25: Phosphorkonzentrationsverlauf (Lysimeter 4)

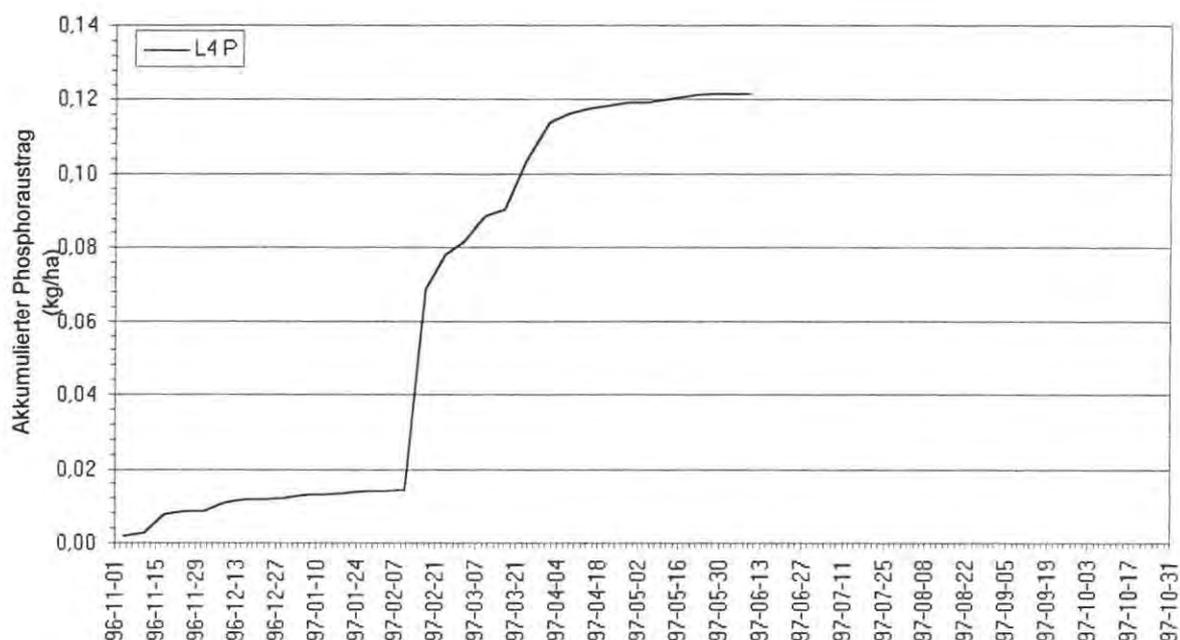


Abb. 26: Akkumulierter Austrag von Phosphor (Lysimeter 4)

Die Messungen des Ammoniumstickstoff und Phosphor wurden Anfang Juni 1997 eingestellt. Die Ammoniumstickstoffkonzentration lag während des gesamten Untersuchungszeitraumes unter der Nachweisgrenze ($< 0,01$ mg/l; Schwellenwert nach GSwV beträgt $0,03$ mg/l). Für den Zeitraum November 1996 bis Anfang Juni 1997 beträgt die mittlere Phosphorkonzentration $0,02$ mg/l und der Austrag von Gesamtphosphat-Phosphor $0,12$ kg/ha. Der Schwellenwert nach GSwV beträgt $0,18$ mg PO_4 /l.

4.6 Pflanzenertrag

Der Raps wurde auf Gesamtstickstoff beprobt und am Erntegut quantitative und qualitative Analysen durchgeführt (Tab. 8).

Tab. 8: Ernteergebnisse und Gesamtstickstoffgehalt der Ernteproben von L 4

Erntegut	Stroh TM *) kg/ha	Korn TM kg/ha	TKG (g)	hl-Gewicht (kg)	N_{ges} (Stroh) kg/ha	N_{ges} (Korn) kg/ha
Raps 1997 05 14 n = 3 (Feld)	4357		---	---	84	
Raps 1997 07 09 n = 3 (Feld)	5072	2558	4,2	67,9	21	79
Raps 1997 07 09 n = 1 (Lysimeter)	6450	3209			35	102

*) Stroh bleibt am Feld

5. Zusammenfassung

Um Erfahrungen hinsichtlich der technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zu gewinnen, werden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Amt der OÖ. Landesregierung Grundwassersanierungs-Pilotprojekte in Oberösterreich durchgeführt. Ein Teilprojekt ist die Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität unter der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Weißkirchen - Pucking". Ziel des Teilprojektes ist die Erfassung und Bewertung der Grundwasserbeeinträchtigung mit Nitrat als Beurteilungs- und Entscheidungshilfe sowie zur Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen. Die Lysimetermeßergebnisse bilden auch die Grundlage zur Eichung von Simulationsmodellen. Mit Hilfe der Simulationsmodelle und entsprechender Grundlagen (Bodenkarte, Betriebserhebungsdaten, Bewirtschaftungsdaten etc.) kann die Grundwasserbelastung flächenmäßig ermittelt werden. Darüber hinaus kann von zeitlich begrenzten Untersuchungen auf längere Zeiträume geschlossen und Variantenstudien durchgeführt werden.

Zur Erfassung des Sickerwassers und des Nitratreintrages wurde im Projektgebiet 1995 ein monolithischer Feldlysimeter mit einer kreisförmigen Oberfläche von 1 m² hergestellt, wobei die Lysimeterunterkante 1,5 m unter Geländeoberkante liegt. Zusätzlich wurden zwei Kontrollmeßstellen als Sickerwassersammler eingerichtet. Alle Meßstellen wurden so ausgeführt, daß die Bewirtschaftung praxisüblich möglich ist. Die Lysimeteranlage wurde auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ohne Viehhaltung errichtet. Die Düngung erfolgt ausschließlich mit Biogasgülle. Die Sickerwassermenge wird täglich ermittelt und die Nitratkonzentration wöchentlich an Sammelproben analysiert.

In diesem Bericht sind die Meßergebnisse vom Lysimeter und den Kontrollmeßstellen des hydrologischen Jahres 1997 (November 1996 - Oktober 1997) enthalten. Innerhalb dieses Zeitraumes fielen in Pucking 1075 mm Niederschlag, das zehnjährige Mittel beträgt 753 mm.

Der Sickerwasseranfall betrug für den Zeitraum des hydrologischen Jahres 1997 aus dem Lysimeter 345 mm sowie den Kontrollmeßstellen K4A 363 mm und K4B 408 mm. Mit dem Sickerwasser wurden aus dem Lysimeter 80 kg NO₃-N/ha, aus den Kontrollmeßstellen K4A 110 kg NO₃-N/ha und K4B 101 kg NO₃-N/ha ausgetragen.

Die mittleren Nitratkonzentrationen für das hydrologische Jahr 1997 betragen für das Lysimeter 103 mg/l, für die Kontrollmeßstellen K4A 134 mg/l und K4B 110 mg/l. Am Standort der Lysimeteranlage liegen die mittleren Nitratkonzentrationen im hydrologischen Jahr 1997 (November 1996 bis Oktober 1997) wesentlich über dem Grundwasserswellenwert von 45 mg/l.

Auf dem Lysimeter befand sich 1996/97 Körnerraps, anschließend wurde Wintergerste angebaut. Zu Körnerraps wurde Ende August 1996 15 m³ Biogasgülle (79 kg N/ha) und im März 1997 20 m³ Biogasgülle (105 kg N/ha) gedüngt. Dem Raps standen ca. 138 kg N/ha¹⁾ zur Verfügung. Gemäß "Sachgerechte Düngung" ist für diesen Standort ein Stickstoffbedarf von 124 kg N/ha vorgesehen. Der Ertrag überschritt mit ca. 29 dt/ha den Mittelwert der Einschätzung der Ertragslage des Standortes. Durch die Rapsernte wurden ca. 79 kg N_{ges}/ha abgeführt.

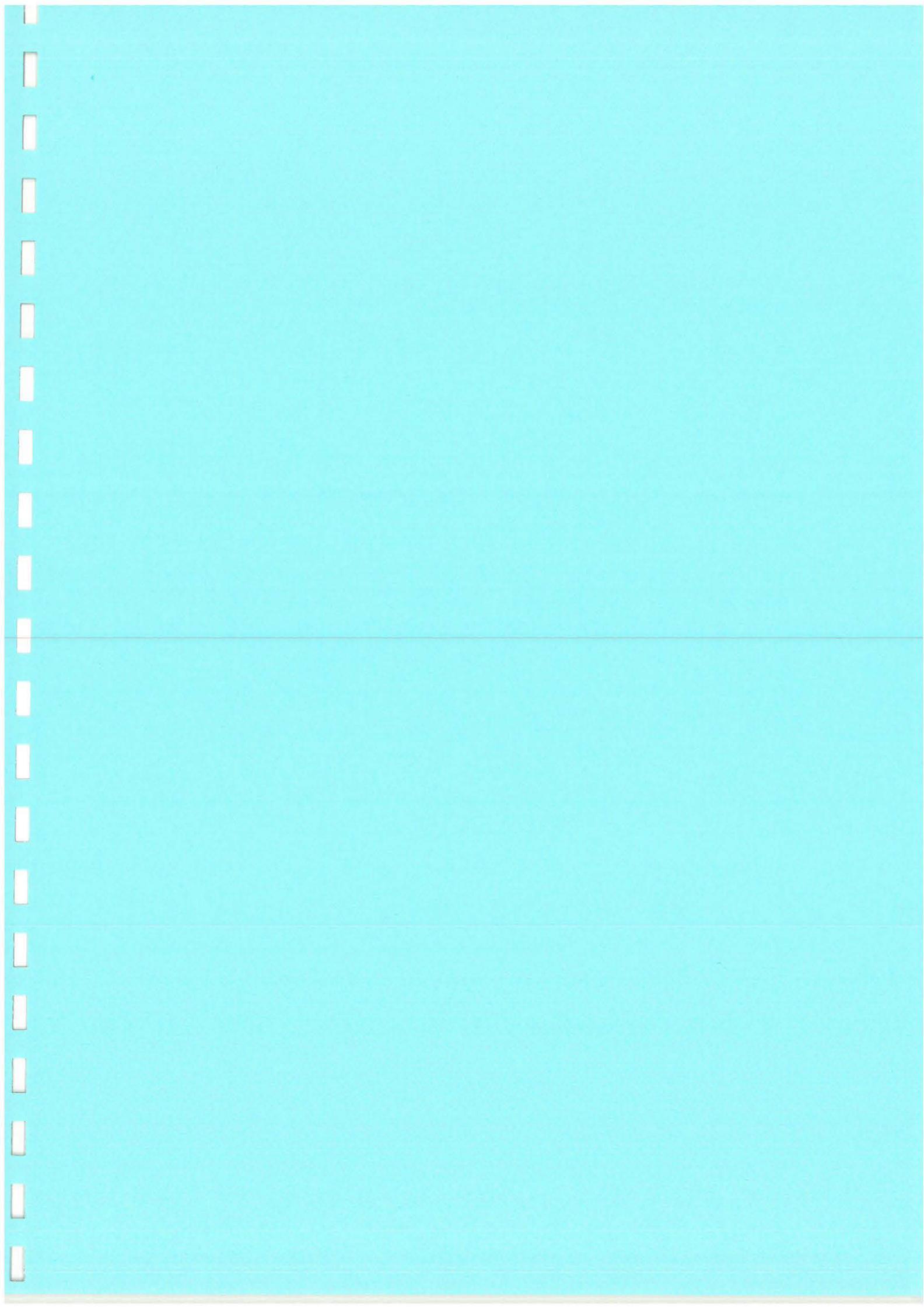
Die Messungen des Ammoniumstickstoffs und Phosphors wurden Anfang Juni 1997 eingestellt. Die Ammoniumstickstoffkonzentration lag während des gesamten Untersuchungszeitraumes unter der Nachweisgrenze (< 0,01 mg/l; Schwellenwert nach GSwV beträgt 0,03 mg/l). Für den Zeitraum November 1996 bis Anfang Juni 1997 beträgt die mittlere Phosphorkonzentration 0,02 mg/l und der Austrag von Gesamthosphat-Phosphor 0,12 g/ha. Der Schwellenwert nach GSwV beträgt 0,18 mg PO₄/l.

Die Hauptfrüchte (1996/97 Raps und 1997/98 Wintergerste) haben den im Herbst mineralisierten Stickstoff nur in unwesentlicher Menge aufgenommen. Auf dem seicht bis mittelgründigen Standort kommt es über den Winter zur raschen Verlagerung des Nitrats in eine für die Pflanze nicht mehr erreichbare Tiefe. Der wesentliche Nitratstickstoffaustrag fand 1996 und 1997 in den Monaten November bis März statt und zwar in der Größenordnung von 78 % des jeweiligen Jahresauftrages.

1) Die Berechnung von feldfallendem Stickstoff erfolgt nach den "Richtlinien für die sachgerechte Düngung", 4. Auflage, 1996.

6. Literaturverzeichnis

- ELDREDGE, E. P., C. C. SHOCK und T. D. STIEBER (1993): Calibration of Granular Matrix Sensors for Irrigation Management. *Agronomy Journal*, Vol. 85, 1228 - 1232. US
- FEICHTINGER, F. (1995): STOTRASIM - Ein Modellansatz zur Nitratdynamik auf Ackerstandorten. Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen (unveröffentlicht).
- HZB (1994): Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Die Niederschläge, Schneesverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- HZB (1995): Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien. *Hydrographisches Jahrbuch von Österreich*, Band 99.
- MURER, E. (1995): Wassergüteerfassungssysteme in der ungesättigten Bodenzone. Ergebnisbericht aus dem Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Obere Pettenbachrinne, OÖ.". *Gewässerverträgliche Landbewirtschaftung. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft*, Wien, Band 1, 160 - 173.
- ÖBK (1980): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Lambach, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK (1986): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Kirchdorf an der Krems, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ÖBK (1995): Österreichische Bodenkartierung. Kartierungsbereich Gmunden, OÖ. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien (unveröffentlicht).
- ROTH, C.H., M. A. MALICKI und R. PLAGGE (1992): Empirical evaluation of the relationship between soil dielectric constant and volumetric water content as the basis for calibrating soil moisture measurements by TDR. *Journal of Soil Science*, 43, 1 - 13.
- STENITZER, E. (1988): SIMWASER - Ein numerisches Modell zur Simulation des Bodenwasserhaushaltes und des Pflanzenenertrages eines Standortes. Mitteilung Nr. 31 der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.
- STENITZER, E. (1992): Kosten senken und Grundwasser schützen mit der "Gipsblockmethode". Information Nr. 15 der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.



**Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität
und -qualität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt
"Weißkirchen - Pucking, OÖ."**

Datenteil 1997

Dipl.-Ing. Erwin Murer

Lysimeter 4

Verzeichnis der Bezeichnungen

S 30	Saugkerze in 30 cm Tiefe
S 60	Saugkerze in 60 cm Tiefe
S 100	Saugkerze in 100 cm Tiefe
S 150	Saugkerze in 150 cm Tiefe
L 4	Lysimeter 4 (Freiauslauf und Saugkerzen)
F 4	Lysimeter 4 Freiauslauf
S 1	Lysimeter 4 Saugkerzen
K 4A	Kontrollmeßstelle 4A (Sickerwassersammler)
K 4B	Kontrollmeßstelle 4B (Sickerwassersammler)

Datum	NO3-				NO3-L4 (mg/l)	Sickerw. L4 (mm)	NO3-N L4 (kg/ha)	NO3-K4A (mg/l)	Sickerw. K4A (mm)	NO3-N K4A (kg/ha)	NO3-K4B (mg/l)	Sickerw. K4B (mm)	NO3-N K4B (kg/ha)
	S30	S60	S100	S150									
1996-11-04	310,0	461,0	344,0	165,0	196,0	3,23	1,43	288,0	6,57	4,27	190,0	4,49	1,93
1996-11-11	287,0	443,0	331,0	182,0	197,0	1,89	0,84	275,0	3,43	2,13	389,0	2,62	2,30
1996-11-18	252,0	193,0	173,0	195,0	215,0	12,11	5,88	238,0	23,78	12,78	359,0	13,75	11,15
1996-11-25	221,0	97,0	194,0	236,0	234,0	5,35	2,83	225,0	14,78	7,51	344,0	8,28	6,43
1996-12-02	209,0	112,0	233,0	257,0	230,0	2,34	1,22	217,0	4,26	2,09	345,0	3,13	2,44
1996-12-09	169,0	49,5	139,0	266,0	239,0	9,88	5,33	179,0	26,76	10,82	328,0	7,04	5,21
1996-12-16	156,0	47,7	180,0	306,0	246,0	3,73	2,07	169,0	7,23	2,76	332,0	5,26	3,94
1996-12-23	145,0	98,5	217,0	277,0	254,0	1,60	0,92	160,0	3,51	1,27	293,0	2,84	1,88
1996-12-30	127,0	90,5	201,0	294,0	255,0	1,95	1,12			0,00	317,0	0,21	0,15
1997-01-07		77,5	239,0	322,0	256,0	1,92	1,11			0,00			0,00
1997-01-13			245,0	322,0	254,0	1,27	0,73			0,00			0,00
1997-01-20			248,0	312,0	245,0	1,45	0,80			0,00			0,00
1997-01-27			255,0	314,0	252,0	1,42	0,81			0,00			0,00
1997-02-03			254,0	308,0	248,0	1,73	0,97	207,0	7,96	3,72	303,0	6,46	4,42
1997-02-10	132,0		251,0	298,0	262,0	1,47	0,87	192,0	1,03	0,44	266,0	0,94	0,56
1997-02-17	151,0	266,0	255,0	297,0	156,0	38,80	13,67	180,0	1,12	0,46	222,0	36,17	18,14
1997-02-24	137,0	243,0	201,0	330,0	185,0	15,92	6,65	182,0	1,08	0,44	202,0	12,33	5,62
1997-03-03	74,0	217,0	234,0	338,0	169,0	7,07	2,70	180,0	0,84	0,34	161,0	4,57	1,66
1997-03-10	36,0	177,0	231,0	319,0	157,0	13,63	4,83	179,0	11,89	4,81	143,0	5,55	1,79
1997-03-17	26,0	165,0	249,0	291,0	148,0	4,64	1,55	181,0	9,18	3,75	123,0	6,93	1,92
1997-03-24	14,0	49,0	183,0	271,0	138,0	17,98	5,60	184,0	29,35	12,20	90,0	17,69	3,60
1997-04-01	15,0	39,0	248,0	312,0	134,0	15,30	4,63	176,0	27,45	10,91	69,0	19,75	3,08
1997-04-07	20,7	44,0	146,0	210,0	123,0	5,48	1,52	150,0	14,23	4,82	51,5	7,30	0,85
1997-04-14	14,0	46,0	157,0	204,0	117,0	3,63	0,96	136,0	9,38	2,88	44,0	3,66	0,36
1997-04-21	10,5	55,5	150,0	191,0	102,0	2,14	0,49	125,0	5,90	1,67	42,0	2,98	0,28
1997-04-28	10,0		151,0	192,0	89,9	2,01	0,41	125,0	3,21	0,91	42,5	1,74	0,17
1997-05-05	7,0	16,5	139,0	193,0	89,7	4,85	0,98	83,5	63,55	11,99	24,0	28,50	1,55
1997-05-12	9,3	11,0	112,0	161,0	92,2	3,06	0,64	68,5	10,13	1,57	15,9	4,93	0,18
1997-05-20			116,0	150,0	68,2	2,12	0,33	52,0	6,38	0,75		2,25	0,00
1997-05-26			120,0	147,0	53,7	1,70	0,21	47,5	2,80	0,30	20,5	1,10	0,05
1997-06-02			120,0	153,0	60,0	0,86	0,12	49,5	1,38	0,15	31,3	0,31	0,02
1997-06-09				160,0	64,8	0,03	0,00	55,0	0,42	0,05		0,08	0,00
1997-06-16				130,0		0,00	0,00		0,14	0,00		0,07	0,00
1997-06-23				176,0		0,00	0,00		0,07	0,00		0,07	0,00
1997-06-30	30,5			179,0		0,00	0,00		0,07	0,00	26,0	2,76	0,16
1997-07-07	40,5			186,0		0,00	0,00		0,07	0,00	11,5	2,11	0,05
1997-07-14	47,0	23,0	54,5	180,0		0,00	0,00	65,5	0,07	0,01	20,0	1,16	0,05
1997-07-21	48,0	30,8	21,1	94,5	23,9	85,71	4,63	8,8	2,06	0,04	24,9	67,73	3,81
1997-07-28	17,4	22,0	27,0	34,4	19,5	19,65	0,87	10,0	21,28	0,48	31,4	46,35	3,29
1997-08-04	31,5	26,5	32,5	45,5	22,0	3,15	0,16	21,5	10,05	0,49	37,0	8,40	0,70
1997-08-11	53,8	36,7	38,2	127,0	13,5	4,18	0,13	15,9	4,75	0,17	35,3	5,75	0,46
1997-08-18	75,5	36,3	34,2	99,5	10,0	3,27	0,07	26,7	4,25	0,26	39,4	4,93	0,44
1997-08-25	118,0	55,7	47,8	127,0	9,5	7,50	0,16	35,4	3,30	0,26	39,7	9,63	0,86
1997-09-01	151,0	69,4	58,1	135,0	13,7	5,65	0,17	43,8	3,81	0,38	68,2	13,95	2,15
1997-09-08	177,0	89,0	77,8	139,0	12,5	6,97	0,20	50,2	3,78	0,43	83,9	11,70	2,22
1997-09-15	197,0	105,0	83,0	146,0	25,5	2,01	0,12	60,0	3,95	0,54	105,0	4,38	1,04
1997-09-22	208,0		88,7	153,0	22,5	1,70	0,09	65,5	2,43	0,36	117,0	2,38	0,63
1997-09-29			91,5	152,0	21,0	1,76	0,08	68,0	1,70	0,26	122,0	1,73	0,48
1997-10-06	218,0	117,0	98,5	155,0	23,5	1,71	0,09	74,0	1,29	0,21	132,0	1,29	0,38
1997-10-13	248,0		106,0	165,0	35,0	1,67	0,13	82,5	0,95	0,18	140,0	1,03	0,32
1997-10-20	270,0	161,0	117,0	188,0	32,5	5,44	0,40	84,5	0,83	0,16	145,0	4,08	1,33
1997-10-27	254,0	187,0	126,0	224,0	40,5	4,31	0,39	90,5	0,73	0,15	169,0	7,85	3,00

hydr. J. 1997 Mittel Summe Summe Mittel Summe Summe Mittel Summe Summe

Mittel

Summe

Summe

Mittel

Summe

Summe

Mittel

Summe

Summe

hydr. J. 1997

102,5

345,2

79,9

134,3

363,1

110,2

109,6

408,1

101,1

Datum	Lysimeter 4 NH4+ (mg/l) L4	Sickerw. (mm) L4	NH4-N (kg/ha) L4
1996-11-04	< 0,01	3,23	0,00
1996-11-11	< 0,01	1,89	0,00
1996-11-18	< 0,01	12,11	0,00
1996-11-25	< 0,01	5,35	0,00
1996-12-02	< 0,01	2,34	0,00
1996-12-09	< 0,01	9,88	0,00
1996-12-16	< 0,01	3,73	0,00
1996-12-23	< 0,01	1,60	0,00
1996-12-30	< 0,01	1,95	0,00
1997-01-07	< 0,01	1,92	0,00
1997-01-13	< 0,01	1,27	0,00
1997-01-20	< 0,01	1,45	0,00
1997-01-27	< 0,01	1,42	0,00
1997-02-03	< 0,01	1,73	0,00
1997-02-10	< 0,01	1,47	0,00
1997-02-17	< 0,01	38,80	0,00
1997-02-24	< 0,01	15,92	0,00
1997-03-03	< 0,01	7,07	0,00
1997-03-10	< 0,01	13,63	0,00
1997-03-17	< 0,01	4,64	0,00
1997-03-24	< 0,01	17,98	0,00
1997-04-01	< 0,01	15,30	0,00
1997-04-07	< 0,01	5,48	0,00
1997-04-14	< 0,01	3,63	0,00
1997-04-21	< 0,01	2,14	0,00
1997-04-28	< 0,01	2,01	0,00
1997-05-05	< 0,01	4,85	0,00
1997-05-12	< 0,01	3,06	0,00
1997-05-20	< 0,01	2,12	0,00
1997-05-26	< 0,01	1,70	0,00
1997-06-02	< 0,01	0,86	0,00
1997-06-09	< 0,01	0,03	0,00

Datum	ges. P* (mg/l) L4	PO4 (mg/l)	Sickerw. (mm) L4	ges. P* (kg/ha) L4
1996-11-04	0,06	0,184	3,23	0,00
1996-11-11	0,04	0,123	1,89	0,00
1996-11-18	0,04	0,123	12,11	0,00
1996-11-25	0,02	0,061	5,35	0,00
1996-12-02	0,00	0,000	2,34	0,00
1996-12-09	0,02	0,061	9,88	0,00
1996-12-16	0,03	0,092	3,73	0,00
1996-12-23	0,00	0,000	1,60	0,00
1996-12-30	0,02	0,061	1,95	0,00
1997-01-07	0,04	0,123	1,92	0,00
1997-01-13	0,03	0,092	1,27	0,00
1997-01-20	0,03	0,092	1,45	0,00
1997-01-27	0,03	0,092	1,42	0,00
1997-02-03	0,00	0,000	1,73	0,00
1997-02-10	0,03	0,092	1,47	0,00
1997-02-17	0,14	0,429	38,80	0,05
1997-02-24	0,06	0,184	15,92	0,01
1997-03-03	0,05	0,153	7,07	0,00
1997-03-10	0,05	0,153	13,63	0,01
1997-03-17	0,04	0,123	4,64	0,00
1997-03-24	0,07	0,215	17,98	0,01
1997-04-01	0,07	0,215	15,30	0,01
1997-04-07	0,04	0,123	5,48	0,00
1997-04-14	0,04	0,123	3,63	0,00
1997-04-21	0,04	0,123	2,14	0,00
1997-04-28	0,05	0,153	2,01	0,00
1997-05-05	0,00	0,000	4,85	0,00
1997-05-12	0,03	0,092	3,06	0,00
1997-05-20	0,03	0,092	2,12	0,00
1997-05-26	0,03	0,092	1,70	0,00
1997-06-02	0,02	0,061	0,86	0,00
1997-06-09	0,07	0,215	0,03	0,00

* Gesamtphosphat-Phosphor

Mittel	Mittel	Summe	Summe
0,02	0,06	190,54	0,12

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1996-11-01	180	296	194	122	32	50	104	85	2,4
1996-11-02	142	248	156	98	30	40	98	70	9,8
1996-11-03	130	200	124	82	30	32	72	62	0,0
1996-11-04	100	215	125	94	32	35	84	78	0,0
1996-11-05	70	235	125	96	33	40	82	80	0,0
1996-11-06	50	228	100	82	33	36	82	72	0,0
1996-11-07	50	250	100	80	37	38	84	75	1,2
1996-11-08	54	262	120	90	43	42	86	75	9,0
1996-11-09	25	245	95	80	43	38	80	72	4,4
1996-11-10	0	205	65	40	42	37	60	58	0,0
1996-11-11	10	210	80	55	41	45	80	55	0,0
1996-11-12	20	240	70	50	39	50	75	70	0,0
1996-11-13	28	250	75	55	40	75	95	70	0,0
1996-11-14	32	260	80	60	50	110	150	70	10,5
1996-11-15	2450	200	1000	565	46	160	210	75	23,8
1996-11-16	4350	250	850	395	40	185	565	75	0,0
1996-11-17	2285	240	1680	975	44	108	202	83	0,9
1996-11-18	1280	225	1000	650	38	90	185	75	0,0
1996-11-19	1025	105	1000	500	34	85	165	70	0,0
1996-11-20	845	205	640	325	38	90	170	80	0,3
1996-11-21	605	320	410	225	32	85	165	75	0,4
1996-11-22	450	215	250	200	38	85	160	75	0,0
1996-11-23	330	250	240	130	36	80	155	80	0,0
1996-11-24	300	260	240	145	34	60	130	75	0,6
1996-11-25	200	240	175	130	32	56	110	70	0,0
1996-11-26	160	225	165	120	28	44	100	70	4,8
1996-11-27	28	220	135	92	24	26	90	62	1,6
1996-11-28	165	220	130	95	28	40	90	64	0,0
1996-11-29	335	225	125	95	32	50	90	66	1,1
1996-11-30	42	234	95	78	32	50	88	68	4,1
1996-12-01	40	255	112	79	40	52	100	75	2,5
1996-12-02	10	180	90	67	32	70	77	55	3,0
1996-12-03	185	250	132	82	43	102	164	72	3,6
1996-12-04	1770	235	790	75	40	92	305	67	0,0
1996-12-05	2265	230	1225	135	36	88	238	70	0,0
1996-12-06	1560	220	1050	185	35	80	200	75	0,0
1996-12-07	1000	215	960	270	30	75	185	73	0,0
1996-12-08	840	210	715	365	28	55	135	62	0,0
1996-12-09	680	215	480	295	28	55	130	74	0,0
1996-12-10	535	215	245	175	28	55	120	76	0,0
1996-12-11	480	220	250	170	28	50	120	74	0,0
1996-12-12	365	225	245	175	28	50	115	72	0,0
1996-12-13	200	230	230	165	28	46	110	74	0,0
1996-12-14	160	240	180	135	29	44	100	70	1,3
1996-12-15	295	238	165	122	32	40	100	75	1,1
1996-12-16	125	205	130	110	28	33	80	65	0,0
1996-12-17	85	200	120	90	27	30	70	55	0,0
1996-12-18	85	208	120	90	28	32	80	65	0,0
1996-12-19	70	190	110	90	30	28	80	70	0,0
1996-12-20	60	184	105	85	28	26	84	80	0,0
1996-12-21	20	152	100	80	32	28	86	82	8,4
1996-12-22	32	148	80	70	26	30	75	63	0,0
1996-12-23	32	136	67	62	24	28	53	32	0,0
1996-12-24	28	200		42	28	40	78	62	12,2
1996-12-25	16	228			34	46	94	68	0,0
1996-12-26	62	224			32	40	90	66	0,0
1996-12-27	72	225			30	38	84	64	0,0
1996-12-28	74	220			28	38	85	60	0,0
1996-12-29	78	225			24	34	85	60	0,0
1996-12-30	70	230			22	34	85	60	0,0
1996-12-31	46	225			18	30	80	60	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1997-01-01	34	220			12	26	75	58	0,3
1997-01-02	20	220			3	21	74	55	0,0
1997-01-03	16	210			0	20	72	55	0,0
1997-01-04	14	220			0	15	70	57	0,0
1997-01-05	12	215			0	7	62	55	3,4
1997-01-06	8	235			0	4	62	56	0,0
1997-01-07	0	220			0	3	60	58	0,0
1997-01-08	2	215			0	2	55	54	0,0
1997-01-09	2	210			0	2	50	52	0,0
1997-01-10	2	205			0	2	47	52	0,0
1997-01-11	2	205			0	2	45	50	0,0
1997-01-12	2	200			0	2	40	50	0,0
1997-01-13	2	220			0	2	45	55	0,0
1997-01-14	2	215			3	2	45	55	0,0
1997-01-15	2	210			0	2	40	50	0,0
1997-01-16	2	210			0	0	40	50	0,0
1997-01-17	2	205			0	0	35	48	0,0
1997-01-18	0	200			0	0	30	48	0,0
1997-01-19	2	200			0	0	28	45	0,0
1997-01-20	0	200			0	0	30	48	0,0
1997-01-21	0	200			0	0	32	46	0,0
1997-01-22	0	200			0	0	34	45	0,0
1997-01-23	0	200			0	0	32	48	0,0
1997-01-24	0	200			0	0	32	48	0,0
1997-01-25	0	200			0	0	30	48	0,0
1997-01-26	0	205			0	0	30	45	0,0
1997-01-27	0	210			0	0	30	50	0,0
1997-01-28	0	220	210	340	0	0	32	52	0,0
1997-01-29	0	220	260	755	0	0	32	52	0,0
1997-01-30	0	210	470	109	0	0	32	48	0,0
1997-01-31	0	200	500	0	0	0	30	50	0,0
1997-02-01	0	310	80	58	30	0	30	55	0,0
1997-02-02	0	355	72	30	30	0	32	55	0,0
1997-02-03	0	210			28	0	28	50	0,0
1997-02-04	0	205			0	0	25	45	0,0
1997-02-05	0	200			0	0	22	40	0,0
1997-02-06	0	205			2	0	22	40	2,1
1997-02-07	0	210			2	0	24	40	0,0
1997-02-08	0	220	85	80	2	0	24	42	0,0
1997-02-09	0	225	90	85	2	0	25	44	0,0
1997-02-10	0	205	30	22	2	0	24	42	0,0
1997-02-11	0	200	38	18	4	0	24	42	2,1
1997-02-12	0	185	40	16	6	0	22	40	3,3
1997-02-13	18460	238	38	1985	4	0	64	48	7,1
1997-02-14	4240	220	30	1370	10	0	65	48	5,5
1997-02-15	3110	235	22	1845	46	0	72	52	7,1
1997-02-16	7785	260	34	1020	158	55	200	63	2,6
1997-02-17	3645	220	22	980	87	68	230	70	1,0
1997-02-18	3320	200	82	870	63	67	270	72	0,0
1997-02-19	2210	200	24	420	70	65	215	70	6,1
1997-02-20	1730	185	24	255	72	60	200	68	0,6
1997-02-21	2140	230	20	255	50	70	220	84	0,0
1997-02-22	2840	240	20	255	48	75	238	98	1,2
1997-02-23	1225	215	26	222	36	62	158	72	0,0
1997-02-24	980	205	20	188	24	50	132	68	0,0
1997-02-25	625	195	16	152	21	40	120	64	0,0
1997-02-26	458	190	14	146	19	34	108	58	1,1
1997-02-27	476	234	22	150	42	84	132	72	7,1
1997-02-28	522	255	35	150	100	86	170	88	2,2

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1997-03-01	1045	210	28	126	42	75	192	74	0,0
1997-03-02	1430	200	22	84	28	70	198	56	0,0
1997-03-03	1025	200	30	106	42	84	190	88	0,0
1997-03-04	1155	272	118	134	54	88	168	95	15,0
1997-03-05	1388	245	135	98	50	94	204	90	0,0
1997-03-06	1760	140	160	77	50	116	245	60	4,5
1997-03-07	1970	210	280	128	50	116	250	87	0,0
1997-03-08	2180	255	520	195	50	122	248	100	0,0
1997-03-09	2400	270	630	236	52	130	246	118	0,0
1997-03-10	1140	245	535	242	38	90	144	96	0,0
1997-03-11	725	285	340	250	20	74	135	82	0,0
1997-03-12	610	182	350	250	12	42	121	62	0,0
1997-03-13	525	300	300	225	23	54	135	92	0,0
1997-03-14	475	240	275	205	23	72	135	98	0,0
1997-03-15	305	240	275	165	22	48	108	82	0,0
1997-03-16	130	222	145	155	22	25	82	68	10,0
1997-03-17	165	235	150	135	52	60	108	72	7,8
1997-03-18	185	235	170	97	138	185	130	78	0,0
1997-03-19	895	240	215	158	65	180	185	80	10,3
1997-03-20	2465	245	435	290	60	175	210	85	5,3
1997-03-21	3850	250	688	345	60	170	215	85	5,3
1997-03-22	1785	255	962	397	55	155	320	90	0,8
1997-03-23	3140	280	1425	940	50	185	280	120	0,0
1997-03-24	3850	305	1975	1310	40	175	220	135	0,0
1997-03-25	1540	255	815	650	30	145	190	115	0,3
1997-03-26	1210	295	585	390	30	110	170	105	2,7
1997-03-27	890	285	430	250	30	109	165	100	0,0
1997-03-28	570	245	285	200	30	100	125	90	1,3
1997-03-29	550	250	495	310	30	110	170	95	5,5
1997-03-30	2890	260	740	385	35	165	215	105	7,0
1997-03-31	4310	330	1335	865	37	205	365	115	6,0
1997-04-01	1110	310	805	900	27	100	165	95	0,0
1997-04-02	1380	205	840	430	25	92	165	85	0,0
1997-04-03	1040	370	885	375	36	132	210	134	0,0
1997-04-04	485	255	320	210	20	72	135	80	3,8
1997-04-05	300	185	245	95	15	52	75	62	3,3
1997-04-06	385	305	305	190	31	66	132	100	13,3
1997-04-07	220	350	250	160	40	98	140	105	0,0
1997-04-08	270	250	200	105	28	80	115	80	0,0
1997-04-09	230	210	135	75	12	55	75	55	0,0
1997-04-10	340	280	345	122	22	70	110	78	0,0
1997-04-11	300	290	310	110	18	65	110	80	0,0
1997-04-12	270	290	290	100	14	55	110	80	5,0
1997-04-13	175	300	320	120	15	48	105	86	3,6
1997-04-14	120	300	275	100	15	40	100	86	0,6
1997-04-15	100	305	235	100	15	30	95	84	2,0
1997-04-16	45	265	185	90	12	20	80	70	1,1
1997-04-17	30	235	145	75	10	14	60	60	0,7
1997-04-18	20	250	140	80	10	10	70	70	0,0
1997-04-19	15	250	140	85	8	10	70	75	0,0
1997-04-20	5	390	195	95	14	14	75	80	18,0
1997-04-21	0	230	140	70	14	5	60	70	0,4
1997-04-22	0	265	145	38	18	5	42	45	0,0
1997-04-23	0	275	100	70	17	5	55	70	0,0
1997-04-24	0	270	85	50	16	5	55	60	0,0
1997-04-25	0	305	85	55	16	5	55	65	0,0
1997-04-26	0	325	85	50	16	5	55	70	0,0
1997-04-27	0	302	75	42	12	3	48	60	18,4
1997-04-28	0	268	67	42	20	3	45	70	0,0
1997-04-29	0	232	65	40	28	3	45	82	21,8
1997-04-30	0	254	885	210	32	12	45	50	14,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1997-05-01	0	286	1215	340	32	20	46	70	17,8
1997-05-02	0	110	4275	2710	46	106	64	80	0,0
1997-05-03	510	250	2470	1280	30	84	70	74	0,0
1997-05-04	1770	435	2750	850	34	114	132	120	0,0
1997-05-05	790	216	1050	270	20	42	90	80	0,0
1997-05-06	195	180	405	150	8	40	62	54	0,5
1997-05-07	440	335	485	235	16	58	112	102	2,8
1997-05-08	205	310	240	140	20	32	75	62	0,0
1997-05-09	190	190	180	120	26	20	80	84	24,0
1997-05-10	70	300	200	100	24	28	85	84	0,0
1997-05-11	30	250	240	120	24	26	85	74	0,0
1997-05-12	10	355	275	120	26	36	112	106	0,0
1997-05-13	0	192	160	65	10	12	52	48	0,0
1997-05-14	0	370	255	95	9	12	85	80	0,0
1997-05-15	0	330	220	70	8	11	75	80	0,0
1997-05-16	0	300	175	55	3	10	72	75	0,0
1997-05-17	0	310	160	55	0	0	70	75	0,0
1997-05-18	0	320	150	55	0	0	60	75	0,0
1997-05-19	0	300	155	55	0	0	55	75	3,3
1997-05-20	0	270	90	45	0	0	50	68	0,0
1997-05-21	0	200	80	35	0	0	40	60	8,5
1997-05-22	0	240	95	35	0	0	40	70	7,5
1997-05-23	0	270	100	35	0	0	45	76	4,5
1997-05-24	0	240	75	30	0	0	40	70	0,6
1997-05-25	0	220	45	20	0	0	30	70	4,2
1997-05-26	0	255	75	20	0	0	36	92	0,0
1997-05-27	0	220	60	15	0	0	30	70	0,0
1997-05-28	0	142	42	10	0	0	20	60	0,0
1997-05-29	0	112	40	10	0	0	16	48	3,9
1997-05-30	0	110	40	8	0	0	16	60	0,0
1997-05-31	0	105	30	7	0	0	16	60	0,0
1997-06-01	0	100	30	5	0	0	15	60	0,0
1997-06-02	0	70	34	6	0	0	10	77	0,0
1997-06-03	0	18	20	4	0	0	6	60	0,0
1997-06-04	0	10	10	2	0	0	4	45	3,4
1997-06-05	0	6	14	2	0	0	3	52	0,0
1997-06-06	0	0	12	2	0	0	2	48	0,0
1997-06-07	0	0	10	2	0	0	0	44	0,0
1997-06-08	0	0	10	2	0	0	0	42	0,0
1997-06-09	0	0	8	2	0	0	0	44	3,0
1997-06-10	0	0	6	2	0	0	0	42	0,0
1997-06-11	0	0	4	2	0	0	0	44	0,0
1997-06-12	0	0	3	2	0	0	0	40	0,0
1997-06-13	0	0	3	2	0	0	0	22	0,9
1997-06-14	0	0	2	2	0	0	0	0	0,4
1997-06-15	0	0	5	2	0	0	0	52	4,1
1997-06-16	0	0	5	2	0	0	0	40	0,0
1997-06-17	0	0	2	2	0	0	0	34	11,0
1997-06-18	0	0	2	2	0	0	0	36	18,2
1997-06-19	0	0	2	2	0	0	0	35	6,2
1997-06-20	0	0	2	2	0	0	0	35	23,4
1997-06-21	0	0	2	2	5	0	0	35	0,0
1997-06-22	0	0	2	2	10	0	0	30	0,0
1997-06-23	0	0	2	2	13	0	0	20	13,1
1997-06-24	0	0	2	2	16	0	0	27	7,5
1997-06-25	0	0	2	2	20	0	0	28	0,9
1997-06-26	0	0	2	2	25	0	0	25	0,0
1997-06-27	0	0	2	2	20	0	0	25	23,3
1997-06-28	0	0	2	114	60	0	0	25	0,0
1997-06-29	0	0	2	275	26	0	0	29	0,0
1997-06-30	0	0	2	155	16	0	0	22	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1997-07-01	0	0	2	145	11	0	0	15	1,8
1997-07-02	0	0	2	142	10	0	0	18	4,0
1997-07-03	0	0	2	60	12	0	0	24	0,0
1997-07-04	0	0	2	35	8	0	0	20	0,0
1997-07-05	0	0	2	10	6	0	0	16	0,0
1997-07-06	0	0	2	20	92	0	0	30	41,2
1997-07-07	0	0	2	10	20	100	0	16	26,4
1997-07-08	0	0	2	10	98	152	0	20	0,0
1997-07-09	0	0	2	8	30	108	48	32	0,0
1997-07-10	0	0	2	6	25	100	98	38	0,0
1997-07-11	0	0	2	5	26	82	78	56	1,2
1997-07-12	0	0	2	8	23	66	70	60	5,1
1997-07-13	0	0	2	10	20	40	78	62	0,0
1997-07-14	0	0	2	185	45	84	100	68	14,0
1997-07-15	0	0	2	425	65	116	102	74	2,7
1997-07-16	4890	0	5	1870	65	185	260	75	46,5
1997-07-17	19500	0	10	2330	60	225	420	110	0,0
1997-07-18	25000	0	10	2980	10	90	146	46	53,8
1997-07-19	18460	0	10	1950	40	65	230	56	33,0
1997-07-20	11310	0	165	1850	64	238	5	5	17,3
1997-07-21	6380	170	210	2140	30	200	178	55	1,2
1997-07-22	5160	150	980	3085	26	100	102	36	30,6
1997-07-23	3420	90	540	2020	34	390	270	80	0,0
1997-07-24	2810	50	460	1220	26	210	190	50	0,0
1997-07-25	2500	90	450	1190	30	210	210	78	9,0
1997-07-26	2610	125	910	1170	38	215	225	88	5,8
1997-07-27	1300	120	440	315	46	282	172	114	0,0
1997-07-28	1050	170	475	270	38	210	158	102	1,1
1997-07-29	200	160	380	245	30	158	140	90	0,0
1997-07-30	40	140	265	125	25	102	108	76	0,0
1997-07-31	30	120	285	140	23	85	95	70	0,9
1997-08-01	645	545	405	310	45	145	215	150	20,6
1997-08-02	240	155	205	155	32	74	102	80	0,3
1997-08-03	10	375	270	385	45	102	112	150	11,3
1997-08-04	225	260	200	320	38	136	100	100	0,0
1997-08-05	185	200	90	130	22	100	90	52	0,0
1997-08-06	420	230	150	160	30	115	110	75	0,0
1997-08-07	635	240	140	150	33	120	130	80	0,0
1997-08-08	785	290	100	110	36	125	146	75	0,0
1997-08-09	90	280	150	210	35	115	140	86	8,6
1997-08-10	0	270	180	225	35	90	130	80	7,7
1997-08-11	300	250	140	165	35	40	110	75	0,0
1997-08-12	470	240	115	135	33	32	110	70	0,0
1997-08-13	390	270	145	145	33	65	120	80	0,0
1997-08-14	280	270	145	145	34	75	120	85	0,0
1997-08-15	190	260	140	140	22	75	110	72	0,4
1997-08-16	80	240	115	110	22	40	100	65	6,0
1997-08-17	70	220	90	85	20	38	80	57	0,9
1997-08-18	40	250	100	225	30	48	95	72	20,8
1997-08-19	30	300	125	405	52	67	130	84	4,9
1997-08-20	90	295	100	285	49	137	130	58	0,6
1997-08-21	435	270	90	265	40	98	125	55	0,0
1997-08-22	2840	250	80	235	30	95	120	50	0,0
1997-08-23	1380	205	70	210	26	90	105	40	0,0
1997-08-24	700	175	50	205	20	87	113	31	0,0
1997-08-25	200	330	145	320	30	80	140	60	0,0
1997-08-26	105	235	100	225	25	78	116	46	0,0
1997-08-27	480	330	125	205	20	50	126	52	0,0
1997-08-28	310	208	100	160	15	34	100	42	0,0
1997-08-29	20	280	100	160	25	25	100	40	14,0
1997-08-30	10	300	115	230	30	31	105	54	21,0
1997-08-31	1415	255	92	810	34	82	401	30	0,0

Datum	Freiauslauf und Saugkerzen (ml) Lysimeter 4		Kontrollstellen Saugkerzen (ml)		Saugkerzen (ml)				Niederschlag (mm)
	Tiefe 150cm		Tiefe 150cm		Einbautiefe (cm)				
	F4	S4	K4A	K4B	30	60	100	150	
1997-09-01	1480	220	130	1000	30	95	100	28	0,0
1997-09-02	1760	235	80	700	25	85	110	32	0,0
1997-09-03	935	230	110	500	30	95	125	35	0,0
1997-09-04	615	225	120	325	30	85	130	37	0,0
1997-09-05	620	325	120	270	30	80	125	38	0,0
1997-09-06	620	250	120	235	25	70	125	37	0,0
1997-09-07	590	215	85	150	20	35	82	26	5,1
1997-09-08	100	250	120	160	18	52	102	40	0,3
1997-09-09	55	245	130	170	16	50	100	32	0,0
1997-09-10	10	260	110	140	20	40	95	36	0,0
1997-09-11	5	250	100	120	18	35	90	34	0,0
1997-09-12	0	250	100	100	16	27	75	35	0,0
1997-09-13	0	275	120	120	18	22	85	37	0,0
1997-09-14	0	365	130	130	19	24	101	39	3,7
1997-09-15	0	295	100	95	16	16	82	38	0,0
1997-09-16	0	215	75	70	14	10	56	32	0,0
1997-09-17	5	275	85	80	17	10	70	40	0,0
1997-09-18	5	270	85	85	16	9	70	35	0,0
1997-09-19	5	240	65	65	12	6	63	29	0,0
1997-09-20	15	160	50	50	10	6	40	23	10,7
1997-09-21	0	235	70	70	13	5	64	32	0,0
1997-09-22	0	270	55	55	12	5	52	34	0,0
1997-09-23	0	350	85	85	18	3	79	52	0,0
1997-09-24	0	200	35	35	11	1	40	32	0,0
1997-09-25	0	305	70	70	16	3	62	40	0,0
1997-09-26	0	230	40	40	12	3	46	34	0,0
1997-09-27	0	200	35	35	8	2	34	20	0,0
1997-09-28	0	220	30	35	10	3	40	28	0,0
1997-09-29	0	250	45	45	13	3	47	35	0,0
1997-09-30	0	235	40	40	12	2	45	35	0,0
1997-10-01	0	310	45	45	15	0	56	45	26,4
1997-10-02	5	205	30	30	10	2	30	26	7,1
1997-10-03	0	210	35	35	20	2	30	30	0,5
1997-10-04	0	245	35	35	25	2	35	35	0,0
1997-10-05	0	250	40	40	30	2	55	35	0,0
1997-10-06	0	250	32	32	25	5	50	35	0,0
1997-10-07	0	250	30	30	21	10	45	35	0,0
1997-10-08	0	250	30	30	20	10	40	30	1,1
1997-10-09	0	250	30	30	20	10	45	30	0,0
1997-10-10	0	240	30	30	18	10	45	30	0,0
1997-10-11	0	230	25	30	18	10	50	28	10,8
1997-10-12	0	220	20	25	16	16	50	28	13,8
1997-10-13	0	230	25	30	20	12	46	30	5,7
1997-10-14	0	250	30	35	24	14	50	32	4,9
1997-10-15	0	230	25	35	28	22	52	36	11,8
1997-10-16	0	230	20	35	30	41	54	40	9,5
1997-10-17	1100	260	25	80	38	84	130	50	0,4
1997-10-18	890	270	20	145	36	100	140	46	0,0
1997-10-19	710	250	20	135	28	48	105	40	0,0
1997-10-20	1000	250	25	350	30	70	145	45	0,0
1997-10-21	1040	275	25	290	30	82	175	45	0,0
1997-10-22	300	225	20	235	25	60	170	40	0,0
1997-10-23	70	220	10	200	17	45	162	35	0,0
1997-10-24	350	215	20	200	19	45	142	38	0,0
1997-10-25	350	210	18	200	19	45	115	38	0,0
1997-10-26	330	310	12	200	18	40	85	34	9,3
1997-10-27	120	295	40	245	26	52	125	54	2,1
1997-10-28	20	255	14	180	20	42	110	42	0,0
1997-10-29	0	230	12	140	18	34	98	36	0,0
1997-10-30	0	210	10	120	16	22	90	30	0,0
1997-10-31	0	185	10	110	14	24	84	33	0,7

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1996-11-01	60	33	17	13	11	5	6	2	1	3			35,1	22,0	23,7	26,7
1996-11-02	48	31	18	14	7	3	5	2	1	3			35,4	22,2	23,6	26,4
1996-11-03	40	30	19	15	4	2	4	2	1	2			35,8	22,3	23,6	26,1
1996-11-04	43	30	19	14	4	2	4	2	1	2			35,9	22,3	23,6	26,2
1996-11-05	46	31	20	13	4	2	4	2	1	3			36,0	22,3	23,6	26,2
1996-11-06	49	32	19	15	4	2	4	2	1	3			34,9	22,2	23,6	25,8
1996-11-07	50	31	19	15	4	2	4	2	1	3			36,4	22,3	23,6	25,9
1996-11-08	26	30	20	16	3	2	4	2	1	3			37,0	22,4	23,6	26,0
1996-11-09	23	28	19	16	3	2	4	2	1	3			37,2	23,0	23,7	26,0
1996-11-10	20	20	18	16	3	2	3	2	1	3			37,7	23,4	23,9	25,9
1996-11-11	23	20	17	16	3	2	3	2	1	3			37,8	23,5	24,0	26,0
1996-11-12	29	20	14	16	3	2	3	2	1	3			37,9	23,5	24,5	26,0
1996-11-13	30	20	15	16	3	2	3	2	1	3			38,0	23,6	25,0	26,0
1996-11-14	4	6	4	12	3	2	3	2	1	3			37,5	23,2	26,9	25,9
1996-11-15	8	9	6	11	3	2	3	2	1	3			37,5	23,8	26,0	26,5
1996-11-16	21	17	9	10	3	2	3	2	1	2			37,5	24,2	25,6	27,7
1996-11-17	26	17	9	11	3	2	3	2	1	2			37,8	24,1	25,1	28,2
1996-11-18	28	18	10	12	3	2	3	2	1	2			37,3	24,0	25,2	27,8
1996-11-19	32	21	11	13	3	2	3	2	1	2			36,9	23,9	25,4	27,5
1996-11-20	34	22	12	14	3	2	3	2	1	2			36,9	23,8	25,2	27,6
1996-11-21	35	23	14	15	3	3	3	2	1	2			36,8	23,7	25,0	27,5
1996-11-22	37	24	16	16	4	3	4	2	2	2			36,7	23,6	24,9	27,6
1996-11-23	40	25	16	17	4	3	4	2	1	2			35,6	23,4	24,8	27,4
1996-11-24	43	27	17	18	5	3	5	2	1	3			34,9	23,1	24,7	27,2
1996-11-25	46	27	16	16	5	3	5	2	1	3			35,0	23,0	24,3	27,2
1996-11-26	49	28	16	14	6	4	6	3	1	2			35,3	22,9	24,4	27,1
1996-11-27	50	29	15	14	4	3	5	3	2	3			37,3	23,0	24,4	26,9
1996-11-28	40	26	15	15	4	3	5	3	2	3			37,7	23,0	24,5	27,0
1996-11-29	32	23	14	16	4	3	5	3	2	3			38,1	23,5	24,7	26,9
1996-11-30	31	22	17	12	4	3	5	3	2	3			37,5	23,5	24,9	26,7
1996-12-01	11	21	10	16	4	3	4	3	2	3			37,1	23,8	25,0	26,7
1996-12-02	23	12	5	10	4	3	4	3	2	3			36,8	24,7	25,0	26,8
1996-12-03	11	9	10	10	4	3	4	3	2	3			38,0	24,9	27,3	27,0
1996-12-04	21	7	3	16	4	3	4	3	2	3			38,6	24,6	26,0	27,5
1996-12-05	25	14	7	9	4	3	4	3	2	3			39,1	24,4	25,8	27,1
1996-12-06	28	16	9	11	4	3	4	3	2	3			37,3	24,2	25,6	28,3
1996-12-07	31	18	10	12	4	3	4	3	2	3			37,0	24,2	25,4	28,7
1996-12-08	36	21	11	13	4	3	5	3	2	3			36,4	24,0	25,2	29,1
1996-12-09	38	21	12	13	4	3	5	3	2	3			35,6	24,0	25,2	28,6
1996-12-10	40	21	13	13	5	4	5	3	2	3			34,5	23,8	25,3	28,2
1996-12-11	42	23	14	14	5	4	5	3	2	3			35,0	23,5	25,0	27,8
1996-12-12	46	27	17	15	6	4	5	3	2	3			35,9	23,2	24,7	27,4
1996-12-13	48	28	16	15	6	4	5	3	2	3			35,6	23,1	24,7	27,4
1996-12-14	50	30	16	15	6	4	5	3	2	3			35,4	23,0	24,5	27,2
1996-12-15	49	28	18	15	4	4	6	3	2	3			37,7	22,8	24,9	27,3
1996-12-16	46	30	18	15	4	4	5	3	2	3			35,3	22,8	24,5	27,4
1996-12-17	44	31	18	16	4	4	5	3	2	3			35,2	22,7	24,3	27,3
1996-12-18	46	29	19	18	4	4	6	3	2	3			35,2	22,7	24,3	27,3
1996-12-19	40	27	19	17	4	4	5	3	2	3			35,2	22,8	24,4	27,0
1996-12-20	30	26	19	16	4	4	5	3	2	3			35,5	23,0	24,6	26,8
1996-12-21	26	24	19	15	3	3	4	3	2	3			35,9	23,6	24,9	26,6
1996-12-22	26	20	18	15	4	3	4	3	2	3			36,2	23,8	25,3	26,7
1996-12-23	26	18	17	16	4	3	4	3	2	3			36,7	24,1	25,5	26,9
1996-12-24	30	20	16	15	4	3	4	3	2	3			37,2	23,8	25,4	29,8
1996-12-25	39	23	14	14	4	3	5	3	2	3			38,0	23,5	25,3	26,8
1996-12-26	40	21	12	15	5	3	5	3	2	3			36,2	23,4	25,2	26,8
1996-12-27	41	22	10	15	6	4	6	3	2	3			36,0	23,3	25,1	26,7
1996-12-28	41	21	9	15	8	4	6	3	2	3			35,4	23,2	25,0	26,6
1996-12-29	60	23	12	15		5	8	3	2	3			34,2	23,2	25,0	26,7
1996-12-30	63	29	16	14		6	12	3	2	3			33,0	23,1	25,1	26,8
1996-12-31	87	30	17	16		7	14	3	2	3	32,0	30,4	31,3	22,9	25,0	26,7

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1997-01-01	111	33	17	17				4	2	3	31,4	26,5	29,0	22,7	24,9	26,6
1997-01-02	120	36	18	19				4	2	3	31,5	25,0	27,0	22,8	24,9	26,5
1997-01-03	129	42	19	21				4	2	3	31,5	24,3	25,5	22,8	24,8	26,4
1997-01-04	108	46	20	19				4	2	3	31,5	24,5	25,7	22,5	24,6	26,5
1997-01-05	72	51	22	16				5	2	4	31,4	24,7	25,9	22,3	24,5	26,6
1997-01-06	75	49	20	15				6	2	4	31,8	24,7	26,0	22,4	24,4	26,7
1997-01-07	71	53	20	15				7	2	4	31,8	24,7	26,0	22,6	24,3	26,7
1997-01-08	65	59	20	15				8	3	4	31,9	24,7	26,0	22,9	24,2	26,7
1997-01-09	70	60	22	16				8	3	4	31,9	24,8	26,3	22,8	24,2	26,6
1997-01-10	74	62	24	17				8	3	4	32,0	24,9	26,5	22,7	24,1	26,6
1997-01-11	81	64	26	18				9	3	4	32,1	25,0	26,8	22,6	24,1	26,6
1997-01-12	87	66	29	19				9	3	4	32,2	25,2	27,1	22,5	24,0	26,5
1997-01-13	79	66	30	18				9	3	4	32,0	25,2	27,1	22,5	24,1	26,3
1997-01-14	66	66	32	16				10	3	4	31,8	25,3	27,1	22,4	24,2	26,2
1997-01-15	54	68	33	17				10	3	4	31,7	25,2	27,0	22,5	24,1	26,3
1997-01-16	40	68	35	17				10	3	4	31,6	25,2	26,9	22,4	24,0	26,2
1997-01-17	30	69	36	18				11	3	4	31,6	25,1	26,7	22,3	24,0	26,3
1997-01-18	28	70	37	17				11	3	4	31,5	25,0	26,6	22,4	23,9	26,2
1997-01-19	24	72	38	18				11	3	4	31,5	25,0	26,5	22,3	23,9	26,3
1997-01-20	26	75	38	18				12	3	4	31,8	25,2	26,6	22,2	23,8	26,2
1997-01-21	30	78	38	17				12	3	4	32,4	25,4	26,8	22,1	23,7	26,3
1997-01-22	35	81	39	18				12	3	4	32,8	25,4	27,0	22,0	23,7	26,2
1997-01-23	41	84	39	19				13	3	4	33,3	25,6	27,3	21,9	23,6	26,3
1997-01-24	41	84	40	19				13	3	4	33,2	26,0	27,6	22,0	23,4	26,3
1997-01-25	42	85	41	19				13	3	4	33,3	26,3	28,2	22,1	23,3	26,2
1997-01-26	42	85	41	20				13	3	4	33,3	26,7	28,9	22,3	23,2	26,1
1997-01-27	54	83	41	20				13	3	4	33,0	26,4	29,4	22,3	23,4	25,9
1997-01-28	82	80	42	21				13	4	4	32,6	25,9	30,3	22,3	23,6	25,8
1997-01-29	84	80	42	21				13	4	4	32,9	25,5	30,5	22,4	23,6	25,6
1997-01-30	72	81	38	24				13	4	4	33,0	26,2	30,7	22,3	23,6	25,8
1997-01-31	65	83	35	27				13	4	4	33,1	27,3	30,9	22,3	23,6	26,2
1997-02-01	82	78	42	20				12	4	4	32,2	27,0	31,0	22,4	23,5	26,0
1997-02-02	88	72	47	19				12	4	4	31,9	26,7	31,9	22,5	23,5	25,9
1997-02-03	92	72	48	14				12	4	4	32,0	26,2	30,8	22,5	23,4	26,0
1997-02-04	97	73	49	12				12	4	4	32,0	26,0	28,4	22,4	23,3	26,0
1997-02-05	103	73	50	10				12	5	5	32,1	25,8	27,5	22,5	23,2	26,0
1997-02-06	110	67	50	14				13	5	5	34,0	26,5	28,4	22,5	23,3	26,1
1997-02-07	120	50	49	27				13	5	5	36,1	27,8	29,8	22,5	23,4	26,0
1997-02-08	112	69	50	28				13	5	5	36,8	27,9	29,8	22,5	23,6	26,0
1997-02-09	105	85	52	29				13	5	5	37,6	27,9	29,8	22,5	23,8	26,0
1997-02-10	100	80	53	28				13	5	5	38,2	28,2	30,0	22,6	23,6	26,0
1997-02-11	94	78	53	27				13	5	5	38,7	32,1	31,6	22,8	23,4	26,1
1997-02-12	82	76	54	26				13	5	4	39,3	36,1	32,8	22,9	23,3	26,2
1997-02-13	66	19	12	22	5	3	6	13	5	4	56,3	38,9	33,8	23,1	23,7	26,9
1997-02-14	25	17	14	20	5	3	6	10	5	4	58,0	39,3	35,0	25,0	23,9	27,2
1997-02-15	14	16	15	18	5	3	5	7	5	4	59,9	39,7	37,6	26,4	24,0	27,4
1997-02-16	17	11	8	17	5	3	5	5	4	4	55,2	39,3	39,5	27,0	27,5	27,9
1997-02-17	20	13	9	15	5	3	5	5	4	4	53,8	37,0	39,2	26,8	27,0	29,0
1997-02-18	23	16	10	11	6	3	5	4	4	4	52,4	35,4	39,0	26,4	26,3	30,0
1997-02-19	24	15	9	13	6	3	5	4	4	4	53,0	37,2	38,6	26,5	26,9	30,5
1997-02-20	26	14	9	15	6	2	5	4	4	4	53,9	38,8	38,0	26,5	27,1	31,2
1997-02-21	27	16	10	13	6	2	5	4	4	4	53,0	38,0	38,8	26,0	26,8	30,9
1997-02-22	29	19	12	10	5	2	4	3	4	4	52,6	37,5	39,5	25,5	26,6	30,3
1997-02-23	31	20	13	13	6	2	5	4	3	4	52,6	38,8	39,0	25,4	26,1	30,3
1997-02-24	34	22	13	12	6	2	5	4	3	4	52,0	38,0	38,4	25,2	26,0	30,0
1997-02-25	37	24	14	13	7	2	5	4	3	4	51,4	36,2	38,0	24,9	26,0	29,9
1997-02-26	41	26	15	12	8	2	5	4	3	4	49,8	34,5	37,2	24,7	25,8	29,8
1997-02-27	32	18	11	13	6	2	5	4	3	4	52,0	36,2	38,0	25,4	26,3	29,5
1997-02-28	20	11	6	14	4	2	4	3	3	3	56,8	38,0	38,2	26,5	27,1	29,2

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1997-03-01	25	14	9	12	5	2	4	3	3	3	55,8	37,2	38,2	26,0	27,0	30,0
1997-03-02	31	17	10	10	6	2	4	3	3	3	55,1	36,5	38,1	25,7	26,9	30,5
1997-03-03	28	16	10	10	5	2	4	3	3	3	57,4	38,2	39,0	26,4	26,7	30,0
1997-03-04	11	7	12	9	4	1	3	3	3	3	60,3	40,6	40,6	27,3	26,6	29,8
1997-03-05	11	10	10	8	4	1	3	3	3	3	61,1	40,0	43,5	27,0	27,0	30,4
1997-03-06	12	15	7	6	4	1	3	3	3	3	62,2	39,8	40,5	26,6	27,5	31,2
1997-03-07	15	15	7	6	4	1	3	3	2	3	60,0	39,0	39,6	26,2	27,0	31,0
1997-03-08	22	16	8	7	5	1	4	3	2	3	58,1	38,4	39,0	26,0	26,7	30,6
1997-03-09	34	17	8	7	6	1	4	3	2	3	55,0	38,0	38,3	25,8	26,3	30,0
1997-03-10	40	18	9	7	8	1	4	3	2	3	54,0	37,8	38,0	25,2	26,4	30,0
1997-03-11	44	20	12	6	10	1	5	3	2	3	32,6	37,6	37,2	25,0	26,3	30,0
1997-03-12	51	23	15	6	13	2	6	3	2	3	51,0	37,1	36,0	24,7	26,2	30,0
1997-03-13	54	26	16	9	15	3	7	3	2	3	50,0	37,5	36,0	24,5	26,0	29,4
1997-03-14	60	30	16	12	16	5	9	3	2	3	48,5	37,7	35,9	24,4	25,8	28,9
1997-03-15	59	30	17	13	15	4	9	3	2	3	48,0	37,5	37,0	24,3	25,8	29,0
1997-03-16	23	35	20	15	5	2	7	3	2	3	60,2	37,0	40,3	24,1	25,8	29,1
1997-03-17	22	25	15	14	4	2	5	3	2	3	59,1	38,0	40,0	25,0	26,4	29,4
1997-03-18	20	12	9	13	4	2	3	3	2	3	57,9	38,8	39,4	26,9	27,2	30,0
1997-03-19	20	11	8	11	4	2	3	3	2	3	58,4	39,3	39,6	27,0	27,6	31,0
1997-03-20	19	10	6	9	4	2	3	3	2	3	59,0	39,8	39,5	27,3	28,0	31,8
1997-03-21	19	9	5	6	4	2	3	3	2	3	60,2	40,0	39,3	27,5	28,3	32,4
1997-03-22	18	9	4	4	4	2	4	3	2	3	61,2	40,9	39,4	27,6	28,5	33,6
1997-03-23	22	12	6	5	4	2	4	3	2	3	59,5	40,2	39,8	26,4	28,0	32,0
1997-03-24	28	16	8	7	5	2	4	4	2	3	57,5	39,8	40,0	25,9	27,1	31,1
1997-03-25	30	18	10	9	5	1	4	4	2	3	57,5	39,7	40,0	26,0	27,0	31,2
1997-03-26	32	21	14	13	5	2	5	4	2	3	57,6	39,6	39,8	25,9	26,8	31,3
1997-03-27	24	21	13	13	5	2	5	4	2	3	56,8	39,2	39,9	26,0	26,6	30,4
1997-03-28	21	22	12	12	4	2	5	4	3	3	55,7	38,8	40,0	26,0	26,5	29,6
1997-03-29	22	20	10	10	4	2	5	4	3	3	56,8	38,9	39,8	26,0	26,7	30,0
1997-03-30	25	18	9	9	4	2	5	4	3	3	58,0	39,0	39,6	26,1	27,0	30,8
1997-03-31	29	16	8	7	4	2	5	4	3	3	59,1	39,1	39,4	26,2	27,3	31,6
1997-04-01	33	18	10	4	6	2	5	4	3	3	54,0	39,0	38,5	26,4	27,0	30,0
1997-04-02	35	20	11	2	6	2	5	4	3	3	55,7	38,9	38,3	26,1	26,8	30,3
1997-04-03	39	23	12	8	12	2	6	4	3	3	52,0	37,7	38,0	25,3	27,1	30,6
1997-04-04	40	25	13	11	9	2	6	4	3	3	53,0	37,5	38,0	25,2	26,7	30,0
1997-04-05	40	27	15	15	7	2	6	3	2	3	53,5	37,4	38,0	25,2	26,2	29,4
1997-04-06	17	18	13	15	4	2	5	4	3	3	63,0	41,0	40,5	27,4	26,4	29,7
1997-04-07	28	17	12	16	4	2	5	4	3	3	55,8	39,7	39,8	26,5	26,8	29,7
1997-04-08	32	19	13	16	6	2	6	4	3	3	55,0	38,3	38,0	26,2	26,8	29,8
1997-04-09	39	22	15	16	8	2	6	3	2	3	54,8	36,6	37,3	26,0	26,9	30,0
1997-04-10	46	25	15	15	15	2	7	3	2	3	55,0	39,6	38,4	25,4	26,4	29,5
1997-04-11	62	28	15	15	21	4	9	3	2	3	50,4	38,0	38,0	25,0	26,5	29,8
1997-04-12	80	32	15	15	32	9	13	3	2	3	47,0	36,8	37,9	24,8	26,3	30,0
1997-04-13	95	32	16	17	36	12	15	3	2	3	48,4	36,2	37,5	24,5	26,0	29,1
1997-04-14	97	36	17	17	36	13	16	3	2	3						
1997-04-15	99	40	18	17	36	14	17	4	2	3						
1997-04-16	106	42	19	17	38	15	18	4	2	3						
1997-04-17	115	45	20	17	42	17	18	4	2	3						
1997-04-18	118	48	21	18	43	20	20	4	3	3						
1997-04-19	120	50	22	19	45	21	18	5	3	3						
1997-04-20	121	54	24	19	4	21	15	6	3	3						
1997-04-21	68	55	25	19	5	14	11	5	3	3						
1997-04-22	41	55	25	18	5	7	8	5	3	3						
1997-04-23	50	54	26	18	7	8	9	5	3	3						
1997-04-24	61	53	28	18	11	9	10	5	3	3						
1997-04-25	70	54	29	19	20	15	14	5	3	3						
1997-04-26	83	56	30	19	34	21	19	5	3	3						
1997-04-27	69	60	31	20	4	13	10	6	3	3						
1997-04-28	42	54	31	21	3	6	6	5	3	3						
1997-04-29	19	49	32	22	2	2	3	4	3	3						
1997-04-30	17	32	31	21	2	2	2	3	2	3						

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1997-05-01	15	18	30	19	2	2	2	3	2	3						
1997-05-02	22	12	24	14	2	2	2	3	2	3						
1997-05-03	26	16	18	12	4	2	4	3	2	3						
1997-05-04	34	22	15	13	12	3	5	3	2	3						
1997-05-05	41	26	16	15	23	8	8	3	2	3						
1997-05-06	55	27	14	15	32	10	9	3	2	3						
1997-05-07	85	32	15	15	44	23	16	3	2	3						
1997-05-08	90	33	15	15	46	28	18	3	2	3						
1997-05-09	21	28	15	15	3	2	7	3	2	3						
1997-05-10	30	28	15	16	5	2	7	3	2	3						
1997-05-11	41	28	15	17	8	2	7	3	2	3						
1997-05-12	57	36	19	18	24	11	12	3	2	3						
1997-05-13	71	38	19	18	33	13	14	2	2	2						
1997-05-14	80	45	21	19	40	20	20	3	2	2						
1997-05-15	88	56	23	19	46	31	26	3	2	2						
1997-05-16	99	76	25	20	51	47	32	4	1	2						
1997-05-17	109	85	27	20	60	60	40	5	1	2						
1997-05-18	132	100	29	20	65	68	48	7	1	2						
1997-05-19	115	146	33	20	69	75	53	8	1	2						
1997-05-20	117	162	38	22	74	80	59	4	1	2						
1997-05-21	119	189	42	23	84	83	65	19	1	2						
1997-05-22	131	200	46	23	92	88	70	14	1	2						
1997-05-23	140	226	52	23	100	92	78	16	2	2						
1997-05-24	146	240	58	23	101	93	78	18	2	2						
1997-05-25	153	256	65	22	102	95	78	20	2	2						
1997-05-26	160	270	74	23	100	97	80	23	2	2						
1997-05-27	172	276	92	25	96	99	84	26	3	2						
1997-05-28	190	282	110	27	102	101	88	29	4	2						
1997-05-29	13	241	128	29	110	104	93	32	5	2						
1997-05-30	24	288	145	28	114	106	97	36	7	2						
1997-05-31	37	326	168	27	120	108	100	39	9	2						
1997-06-01	50	364	197	27	126	109	103	42	10	3						
1997-06-02	52	388	240	29	116	104	102	45	13	3						
1997-06-03	60	408	258	30	115	104	104	48	16	3						
1997-06-04	67	436	286	32	115	104	106	52	19	3						
1997-06-05	68	456	308	32	116	103	106	55	22	3						
1997-06-06	69	482	336	33	116	103	105	58	25	3						
1997-06-07	70	500	355	33	117	102	104	60	28	3						
1997-06-08	72	519	388	33	118	101	104	63	31	3						
1997-06-09	75	538	400	35	118	102	105	68	34	4						
1997-06-10	42	555	420	37	118	102	106	72	37	4						
1997-06-11	3	575	438	38	118	103	108	75	41	5						
1997-06-12	0	590	430	39	118	104	109	80	44	6						
1997-06-13	0	508	420	40	117	105	110	83	48	7						
1997-06-14	0	487	413	42	116	107	111	86	52	8						
1997-06-15	0	566	447	44	113	111	114	94	58	11						
1997-06-16	0	592	460	47	114	113	117	97	60	12						
1997-06-17	0	470	472	50	115	116	120	100	64	13						
1997-06-18	0	504	473	58	3	2	122	103	68	13						
1997-06-19	0	515	476	60	3	2	100	106	70	13						
1997-06-20	3	529	480	62	3	2	14	110	73	14						
1997-06-21	5	537	483	65	3	2	16	111	75	14						
1997-06-22	8	545	486	68	3	3	19	113	76	15						
1997-06-23	20	551	489	73	3	4	21	114	77	16						
1997-06-24	25	560	492	76	3	3	17	116	78	16						
1997-06-25	32	573	494	80	3	3	13	117	79	16						
1997-06-26	30	580	490	84	3	3	10	100	79	17						
1997-06-27	29	585	486	88	4	3	7	65	79	18						
1997-06-28	29	591	483	92	5	3	5	7	79	20						
1997-06-29	15	590	467	94	16	9	8	8	79	21						
1997-06-30	18	595	467	100	25	14	10	9	80	22						

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1997-07-01	20	602	467	103	34	18	12	10	81	24						
1997-07-02	37	602	465	105	39	23	14	12	81	23						
1997-07-03	38	605	464	110	40	29	16	13	81	23						
1997-07-04	39	610	465	115	42	35	18	14	81	24						
1997-07-05	36	616	464	121	44	40	19	15	81	24						
1997-07-06	24	451	456	126	2	2	2	2	80	23						
1997-07-07	23	74	456	120	2	2	2	2	56	20						
1997-07-08	22	18	455	93	2	2	3	2	7	16						
1997-07-09	23	21	435	70	3	2	3	2	5	10						
1997-07-10	24	27	422	48	5	2	3	2	3	5						
1997-07-11	25	32	365	41	8	2	4	2	3	4						
1997-07-12	28	35	284	38	8	3	4	2	3	4						
1997-07-13	32	38	208	34	9	5	4	2	3	4						
1997-07-14	30	30	111	29	5	3	3	2	3	4						
1997-07-15	29	23	38	23	3	1	3	2	2	3						
1997-07-16	21	20	32	20	2	1	3	2	2	3						
1997-07-17	18	17	26	17	2	1	2	2	2	3						
1997-07-18	16	6	5	11	2	1	2	2	2	2						
1997-07-19	13	11	6	8	2	1	2	2	2	2						
1997-07-20	20	15	9	11	1	1	2	2	2	2						
1997-07-21	20	15	9	11	1	1	2	2	2	2						
1997-07-22	20	16	8	11	1	1	2	2	2	2						
1997-07-23	19	18	11	13	1	1	2	2	3	2						
1997-07-24	18	24	15	18	1	1	2	2	6	3						
1997-07-25	20	23	16	20			2	2	4	2			20,0	13,5	8,0	12,9
1997-07-26	23	23	18	24			2	1	2	2			20,1	13,7	8,1	13,0
1997-07-27	26	26	15	22			2	2	2	2			19,9	13,9	8,3	13,2
1997-07-28	28	29	15	22			2	1	2	2			19,7	14,4	8,3	13,0
1997-07-29	28	31	16	22			2	1	2	2			20,0	14,4	8,3	13,3
1997-07-30	28	34	16	22			3	1	2	2			20,3	14,4	8,4	13,5
1997-07-31	30	36	18	22			3	1	2	2			20,8	14,4	8,4	13,5
1997-08-01	33	38	22	23			3	1	2	2			21,1	14,2	8,3	13,1
1997-08-02	35	34	21	23			2	1	2	2			21,0	14,2	8,3	13,3
1997-08-03	20	23	20	21			2	1	2	2			21,6	15,6	8,5	15,3
1997-08-04	22	24	18	23			2	1	2	2			21,0	15,5	8,5	15,0
1997-08-05	24	24	14	26			2	1	2	2			20,8	15,5	8,6	14,2
1997-08-06	20	26	16	25			2	1	2	2			20,8	15,4	8,6	14,0
1997-08-07	18	29	17	24			3	1	2	2			20,7	15,2	8,6	13,8
1997-08-08	14	32	18	23			3	1	1	2			20,6	14,9	8,6	13,6
1997-08-09	18	35	19	24			3	1	1	2			21,0	14,9	8,6	13,6
1997-08-10	31	39	20	26			3	1	1	2			21,1	14,9	8,5	13,6
1997-08-11	35	30	21	27			3	1	1	2			20,9	14,9	8,5	13,5
1997-08-12	39	26	22	28			3	1	1	2			20,7	14,9	8,5	13,4
1997-08-13	37	29	22	28			3	1	1	2			20,7	14,8	8,5	13,4
1997-08-14	35	34	22	27			3	1	1	2			20,6	14,8	8,5	13,3
1997-08-15	33	41	22	27			4	1	1	2			20,5	14,7	8,5	13,2
1997-08-16	38	43	23	28			5	1	1	2			20,4	14,8	8,5	13,1
1997-08-17	46	45	25	29			6	1	1	2			20,3	14,8	8,4	13,0
1997-08-18	34	40	24	26			4	1	1	2			21,0	15,4	8,5	15,0
1997-08-19	22	24	20	20			2	1	1	2			22,6	16,9	8,6	15,5
1997-08-20	23	22	18	23			2	1	1	1			22,0	16,4	8,7	15,2
1997-08-21	22	24	17	24			2	1	1	2			21,7	16,3	8,8	15,0
1997-08-22	23	26	18	24			2	1	1	2			21,5	16,1	8,8	14,8
1997-08-23	23	30	17	25			3	1	1	2			21,3	16,0	8,8	14,7
1997-08-24	22	34	17	26			3	1	1	2			21,0	15,8	8,8	14,6
1997-08-25	23	37	18	26			4	0	1	1			20,8	15,5	8,7	14,5
1997-08-26	23	40	19	26			6	0	1	1			20,6	15,3	8,7	14,3
1997-08-27	30	45	22	27			6	1	1	1			21,0	15,3	8,7	14,2
1997-08-28	40	51	25	29			7	1	1	1			21,5	15,3	8,7	14,2
1997-08-29	35	46	22	26			5	1	1	1			21,9	16,0	8,8	15,0
1997-08-30	20	16	16	18			1	1	1	1			23,7	17,1	8,8	17,3
1997-08-31	29	21	12	20			2	1	1	1			23,3	17,0	8,8	16,3

Datum	Tensiometerm. (mbar)				Gipsblockmessungen (cbar)						TDR-Messungen (Vol-%)					
	Einbautiefe (cm)				Einbautiefe (cm)						Einbautiefe (cm)					
	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150	10	20	30	60	100	150
1997-09-01	29	23	13	22			2	1	1	1			23,3	16,7	8,8	15,5
1997-09-02	30	25	13	25			2	1	1	1			23,2	16,6	8,8	15,4
1997-09-03	35	28	14	25			2	1	1	1			23,0	16,4	8,8	15,3
1997-09-04	40	31	15	26			3	1	1	1			22,8	16,2	8,8	15,1
1997-09-05	40	33	17	26			3	1	1	1			22,8	16,1	8,8	14,9
1997-09-06	41	36	19	26			3	1	1	1			22,7	16,0	8,8	14,7
1997-09-07	46	38	20	26			4	1	1	2			22,6	15,9	8,8	14,6
1997-09-08	52	40	21	27			4	1	1	2			22,6	15,9	8,8	14,6
1997-09-09	60	43	23	27			5	1	1	1			22,6	15,9	8,8	14,5
1997-09-10	64	45	24	27			5	1	1	2			22,5	15,8	8,8	14,5
1997-09-11	69	47	26	27			5	1	1	2			22,4	15,8	8,8	14,5
1997-09-12	74	49	27	27			6	1	1	2			22,3	15,8	8,8	14,5
1997-09-13	78	52	28	27			7	1	1	2			22,2	15,7	8,8	14,3
1997-09-14	83	54	29	27			7	1	1	2			22,3	15,6	8,8	14,2
1997-09-15	90	54	29	28			8	2	2	2			22,2	15,8	8,7	14,2
1997-09-16	96	54	29	29			9	2	2	2			22,2	15,8	8,7	14,2
1997-09-17	92	57	30	29			8	2	2	2			22,2	15,7	8,8	14,0
1997-09-18	90	60	30	29			8	2	2	2			22,7	15,6	8,9	14,0
1997-09-19	87	60	33	30			9	2	2	2			22,6	15,5	8,9	14,0
1997-09-20	93	60	36	30			9	3	2	2			22,6	15,6	8,9	13,8
1997-09-21	95	60	37	30			10	3	2	2			22,5	15,5	8,9	13,9
1997-09-22	98	61	37	30			10	4	2	2			22,4	15,5	8,9	13,9
1997-09-23	97	66	37	32			11	4	3	2			22,6	15,5	8,9	13,6
1997-09-24					3	0	11	5	3	2	37,3	39,3	22,7	15,2	8,9	13,7
1997-09-25	88	49	24	20	3	0	11	5	3	2	36,5	38,1	22,3	15,0	8,8	13,2
1997-09-26	90	49	23	20	6	3	11	5	3	2	36,4	38,9	22,8	15,4	8,9	13,3
1997-09-27	92	49	22	20	10	6	12	5	3	2	36,3	38,8	22,7	15,3	8,8	13,2
1997-09-28	94	49	22	20	19	9	12	5	3	2	36,2	38,9	23,0	15,5	8,9	13,4
1997-09-29	98	52	23	20	23	11	13	5	4	2	36,0	38,8	22,8	15,4	9,0	13,4
1997-09-30	103	55	23	20	28	13	13	5	4	2	36,0	38,8	22,7	15,3	9,1	13,4
1997-10-01	96	58	30	27	2	1	10	6	4	3	41,8	40,9	24,0	15,5	9,1	13,3
1997-10-02	32	56	28	26	2	1	5	6	5	3	43,3	42,2	24,6	15,4	9,1	13,4
1997-10-03	30	50	26	26	2	1	5	5	5	3	41,6	42,0	24,4	15,6	9,1	13,4
1997-10-04	26	38	24	26	3	1	4	4	4	3	40,0	41,7	24,3	16,0	9,2	13,3
1997-10-05	21	19	20	26	3	1	4	3	4	3	39,0	40,8	24,2	16,5	9,2	13,3
1997-10-06	23	20	19	26	4	1	4	3	4	3	38,7	40,8	24,1	16,5	9,2	13,3
1997-10-07	26	20	18	26	5	1	4	3	4	3	38,4	40,9	24,0		9,2	13,4
1997-10-08	30	21	16	25	6	1	5	3	4	3	38,1	40,9	23,8		9,2	13,5
1997-10-09	30	22	16	25	6	1	5	3	4	3	38,0	40,7	23,5		9,2	13,5
1997-10-10	31	23	16	25	7	1	5	3	4	3	37,8	40,5	23,4		9,2	13,5
1997-10-11	32	24	15	25	3	1	5	3	3	3	40,6	41,0	24,0		9,2	13,4
1997-10-12	37	27	15	25	2	1	5	3	3	3	44,7	42,3	24,5		9,3	13,4
1997-10-13	26	20	12	24	2	1	4	3	3	3	44,0	43,0	24,7		9,3	13,5
1997-10-14	17	15	10	23	2	1	3	3	3	3	43,2	43,7	24,9		9,3	13,7
1997-10-15	14	10	9	17	2	2	3	3	3	3	46,5	44,7	25,2		9,4	15,2
1997-10-16	10	6	9	12	3	2	4	3	3	3	50,8	46,0	25,5		9,5	16,8
1997-10-17	12	7	7	12	3	2	4	3	3	3	51,2	46,4	25,3		9,6	16,6
1997-10-18	15	9	5	13	3	1	4	2	2	3	46,8	46,0	25,0		9,8	16,5
1997-10-19	18	10	3	14	3	1	4	2	2	3	42,2	44,7	24,7		10,1	16,4
1997-10-20	19	12	3	14	3	1	5	2	2	3	42,0	44,5	24,7		10,0	16,3
1997-10-21	20	13	4	12	3	1	5	3	3	3	41,8	44,3	24,7		10,0	16,2
1997-10-22	23	17	4	12	4	1	5	3	2	2	41,5	44,2	24,5		10,0	16,4
1997-10-23	27	20	4	11	5	1	5	3	2	2	41,1	44,1	24,2		9,9	16,5
1997-10-24	30	20	5	12	6	1	5	3	2	2	41,8	44,0	24,1		9,9	16,2
1997-10-25	33	19	6	13	7	1	5	3	2	2	42,7	44,1	24,0		9,8	16,0
1997-10-26	36	20	7	14	8	2	6	3	2	2	43,9	44,0	23,9		9,8	15,8
1997-10-27	36	21	7	14	4	2	6	3	3	3	45,4	43,9	24,2		9,7	15,8
1997-10-28	35	21	8	14	5	2	6	3	2	3	44,2	44,0	24,1		9,6	15,7
1997-10-29	36	21	9	14	6	3	6	3	3	3	43,0	44,0	24,1		9,5	15,6
1997-10-30	36	22	9	15	7	3	7	3	3	3	41,6	44,1	24,0		9,4	15,5
1997-10-31	35	22	10	15	8	3	7	4	3	3	41,2	44,1	24,0		9,3	15,4

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1996-11-01	6,2	6,7	7,0	8,7	9,3	10,4
1996-11-02	6,5	7,0	7,4	8,7	9,3	10,4
1996-11-03	7,2	7,9	8,0	8,8	9,3	10,2
1996-11-04	7,0	7,8	8,0	8,8	9,3	10,2
1996-11-05	6,9	7,6	7,9	8,7	9,3	10,2
1996-11-06	7,1	7,8	7,9	8,7	9,3	10,2
1996-11-07	8,0	7,9	7,9	8,7	9,3	10,1
1996-11-08	8,2	8,3	8,3	8,8	9,3	10,0
1996-11-09	7,0	7,1	7,1	8,6	9,2	10,0
1996-11-10	5,2	6,4	6,7	8,5	9,2	10,0
1996-11-11	5,8	6,5	6,7	8,3	9,0	9,8
1996-11-12	6,6	6,5	6,7	7,8	8,7	9,7
1996-11-13	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	9,0
1996-11-14	7,2	7,7	7,5	7,2	7,2	8,1
1996-11-15	6,4	7,0	7,0	7,1	7,3	8,8
1996-11-16	5,8	6,0	6,1	7,1	7,8	9,0
1996-11-17	5,8	6,0	6,2	7,3	8,1	9,1
1996-11-18	5,8	6,2	6,3	7,2	8,1	9,0
1996-11-19	5,8	6,4	6,4	7,2	8,0	9,0
1996-11-20	5,2	5,5	5,6	7,0	7,9	9,0
1996-11-21	4,6	5,0	5,3	6,8	7,8	8,9
1996-11-22	3,1	4,2	4,6	6,5	7,6	8,8
1996-11-23	2,8	3,1	3,7	5,9	7,2	8,6
1996-11-24	2,6	2,6	2,9	5,3	6,8	8,4
1996-11-25	2,0	2,3	2,6	5,0	6,5	8,2
1996-11-26	1,4	2,1	2,4	4,5	6,1	7,9
1996-11-27	1,7	2,2	2,5	4,2	5,8	7,7
1996-11-28	1,4	2,0	2,3	4,0	5,6	7,5
1996-11-29	1,1	1,7	2,1	3,9	5,5	7,4
1996-11-30	1,1	1,7	2,0	3,8	5,2	7,2
1996-12-01	1,4	1,8	2,1	3,4	4,8	6,9
1996-12-02	0,8	1,5	1,9	3,4	4,8	6,7
1996-12-03	1,6	1,6	1,8	2,9	4,3	6,4
1996-12-04	2,0	1,6	1,9	3,3	4,5	6,4
1996-12-05	0,7	1,4	1,7	3,2	4,4	6,3
1996-12-06	0,5	1,2	1,6	3,0	4,3	6,1
1996-12-07	0,4	1,0	1,4	2,9	4,2	6,0
1996-12-08	0,3	0,8	1,3	2,7	4,1	5,9
1996-12-09	0,3	0,8	1,2	2,7	4,0	5,9
1996-12-10	0,2	0,7	1,0	2,6	3,9	5,8
1996-12-11	0,2	0,8	1,1	2,6	3,9	5,8
1996-12-12	0,7	1,8	1,3	2,5	3,9	5,8
1996-12-13	2,7	1,3	1,3	2,5	3,8	5,6
1996-12-14	0,8	1,2	1,2	2,6	3,8	5,4
1996-12-15	1,1	1,9	1,5	2,5	3,6	5,2
1996-12-16	1,0	1,4	1,6	2,6	3,6	5,2
1996-12-17	0,9	1,5	1,7	2,7	3,6	5,2
1996-12-18	0,9	1,4	1,7	2,8	3,7	5,2
1996-12-19	1,0	1,5	1,8	3,0	3,7	5,2
1996-12-20	1,2	1,7	2,0	3,1	3,8	5,2
1996-12-21	1,4	2,0	2,2	3,3	3,9	5,2
1996-12-22	0,8	1,3	1,6	3,0	3,9	5,2
1996-12-23	0,3	0,9	1,2	2,8	3,9	5,2
1996-12-24	0,3	0,8	1,1	2,5	3,7	5,1
1996-12-25	0,2	0,7	1,0	2,3	3,5	5,0
1996-12-26	0,0	0,6	0,9	2,2	3,4	5,0
1996-12-27	-0,1	0,4	0,8	2,1	3,2	4,9
1996-12-28	-0,2	0,3	0,7	2,0	3,1	4,8
1996-12-29	-0,6	0,1	0,8	1,8	3,0	4,6
1996-12-30	-1,0	-0,1	0,8	1,6	2,8	4,5
1996-12-31	-1,4	0,4	0,2	1,5	2,8	4,5

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1997-01-01	-1,7	-0,7	-0,3	1,4	2,7	4,5
1997-01-02	-1,0	-0,9	-0,5	1,2	2,6	4,3
1997-01-03	-0,2	-1,0	-0,6	1,1	2,5	4,2
1997-01-04	1,0	-0,9	-0,7	0,9	2,5	4,1
1997-01-05	1,9	-0,8	-0,7	0,7	2,5	3,9
1997-01-06	0,5	-0,6	-0,5	1,5	2,0	3,8
1997-01-07	1,0	-0,7	-0,5	1,7	2,0	3,8
1997-01-08	1,7	-0,8	-0,5	1,8	1,9	3,7
1997-01-09	1,2	-0,8	-0,5	1,5	1,9	3,7
1997-01-10	0,0	-0,7	-0,5	1,0	1,8	3,6
1997-01-11	-0,5	-0,7	-0,6	0,8	1,8	3,6
1997-01-12	-0,8	-0,6	-0,6	0,6	1,7	3,5
1997-01-13	0,0	-0,7	-0,5	0,7	1,8	3,5
1997-01-14	1,4	-0,7	-0,4	0,8	1,9	3,6
1997-01-15	1,2	-0,7	-0,5	0,7	1,8	3,5
1997-01-16	1,0	-0,7	-0,5	0,7	1,7	3,4
1997-01-17	0,8	-0,7	-0,6	0,6	1,6	3,3
1997-01-18	0,6	-0,8	-0,6	0,6	1,6	3,2
1997-01-19	0,3	-0,8	-0,7	0,5	1,5	3,1
1997-01-20	0,8	-0,7	-0,6	0,6	1,6	3,2
1997-01-21	1,0	-0,7	-0,6	0,6	1,6	3,3
1997-01-22	1,3	-0,6	-0,5	0,6	1,7	3,4
1997-01-23	1,7	-0,6	-0,4	0,7	1,7	3,4
1997-01-24	0,5	-0,6	-0,4	0,7	1,6	3,3
1997-01-25	0,0	-0,6	-0,5	0,6	1,5	3,2
1997-01-26	0,5	-0,6	-0,5	0,6	1,5	3,0
1997-01-27	1,4	-0,6	-0,4	0,6	1,5	3,1
1997-01-28	1,9	-0,6	-0,4	0,6	1,6	3,1
1997-01-29	2,0	-0,6	-0,3	0,6	1,6	3,2
1997-01-30	1,0	-0,6	-0,4	0,6	1,6	3,1
1997-01-31	-0,4	-0,5	-0,5	0,6	1,6	3,1
1997-02-01	-0,7	-0,6	-0,6	0,5	1,5	3,0
1997-02-02	-1,1	-0,6	-0,5	0,5	1,4	2,9
1997-02-03	-1,0	-0,6	-0,6	1,0	1,4	2,9
1997-02-04	-0,9	-0,7	-0,5	1,2	1,4	2,8
1997-02-05	-0,9	-0,7	-0,6	1,7	1,4	2,8
1997-02-06	0,0	-0,6	-0,6	1,2	1,4	2,8
1997-02-07	1,5	-0,5	-0,5	0,4	1,3	2,7
1997-02-08	1,1	-0,6	-0,6	0,4	1,3	2,7
1997-02-09	-0,7	-0,5	-0,5	0,4	1,3	2,7
1997-02-10	0,0	-0,5	-0,5	0,4	1,3	2,7
1997-02-11	0,4	-0,5	-0,5	0,4	1,2	2,7
1997-02-12	1,1	-0,5	-0,5	0,3	1,2	2,7
1997-02-13	0,0	0,4	-0,8	0,5	1,2	1,7
1997-02-14	0,0	0,4	0,0	0,6	1,0	1,5
1997-02-15	0,0	0,3	0,8	0,7	0,9	1,4
1997-02-16	0,7	0,0	0,2	0,6	0,5	1,4
1997-02-17	0,5	0,0	0,0	0,6	0,8	1,5
1997-02-18	0,3	-0,2	0,0	0,5	1,2	1,7
1997-02-19	0,3	1,2	0,2	0,7	1,1	1,7
1997-02-20	0,3	3,4	0,6	1,0	1,0	1,7
1997-02-21	2,1	3,3	1,4	1,3	1,2	1,8
1997-02-22	4,7	3,2	2,9	1,7	1,4	1,9
1997-02-23	3,7	2,9	2,5	2,5	1,8	2,0
1997-02-24	4,2	3,6	3,0	2,8	2,2	2,2
1997-02-25	4,6	4,0	3,5	3,0	2,5	2,4
1997-02-26	5,2	4,5	4,2	3,3	2,9	2,6
1997-02-27	5,0	4,2	4,0	3,5	3,2	2,8
1997-02-28	4,9	4,0	3,5	3,8	3,6	3,1

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1997-03-01	3,2	3,5	3,5	4,0	3,6	3,3
1997-03-02	2,7	3,2	3,5	4,3	3,7	3,4
1997-03-03	3,6	4,0	3,9	4,3	3,8	3,6
1997-03-04	4,7	4,8	4,7	4,3	4,0	3,8
1997-03-05	5,0	4,9	4,7	4,5	4,0	3,7
1997-03-06	5,2	5,0	4,7	4,7	4,0	3,6
1997-03-07	5,5	5,0	4,6	4,7	4,2	3,8
1997-03-08	5,8	4,9	4,6	4,8	4,3	4,1
1997-03-09	6,3	4,9	4,5	4,9	4,5	4,4
1997-03-10	6,0	4,9	4,7	5,0	4,7	4,5
1997-03-11	6,1	4,9	4,9	5,1	4,8	4,6
1997-03-12	4,4	4,8	5,1	5,2	4,9	4,8
1997-03-13	6,0	5,9	6,0	5,3	5,0	4,8
1997-03-14	8,8	7,4	6,9	5,4	5,2	4,9
1997-03-15	8,8	7,4	6,9	5,7	5,5	5,0
1997-03-16	7,4	7,1	6,9	6,0	5,8	5,1
1997-03-17	6,7	6,5	6,5	6,2	6,0	5,4
1997-03-18	6,1	6,0	6,1	6,4	6,1	5,7
1997-03-19	5,0	4,9	5,0	5,5	6,0	5,7
1997-03-20	4,2	4,2	4,3	5,0	5,8	5,6
1997-03-21	3,5	3,8	3,9	5,0	5,6	5,7
1997-03-22	3,0	3,5	3,7	5,0	5,5	5,7
1997-03-23	3,1	3,6	3,8	4,8	5,3	5,7
1997-03-24	3,2	3,8	4,0	4,7	5,1	5,6
1997-03-25	3,7	4,0	4,2	4,7	5,1	5,5
1997-03-26	4,3	4,5	4,5	4,7	5,1	5,4
1997-03-27	5,0	5,2	5,3	4,9	5,1	5,4
1997-03-28	6,2	5,8	5,6	5,1	5,1	5,3
1997-03-29	6,0	5,8	5,4	5,1	5,1	5,4
1997-03-30	5,4	5,5	5,0	5,0	5,2	5,4
1997-03-31	4,3	4,4	4,5	5,0	5,3	5,5
1997-04-01	6,3	6,2	6,2	5,5	5,4	5,6
1997-04-02	6,4	6,4	6,4	5,6	5,4	5,5
1997-04-03	10,2	8,7	8,0	6,5	5,8	5,7
1997-04-04	8,3	7,3	7,4	6,6	6,2	6,0
1997-04-05	5,2	6,0	6,4	6,8	6,5	6,2
1997-04-06	6,0	5,9	6,0	6,3	6,4	6,2
1997-04-07	6,3	6,0	5,6	6,1	6,3	6,2
1997-04-08	3,7	4,7	5,1	5,8	5,9	6,1
1997-04-09	4,9	5,2	5,4	5,8	5,8	6,1
1997-04-10	4,9	5,6	5,7	5,7	5,8	6,1
1997-04-11	5,2	6,0	6,2	6,2	6,0	6,1
1997-04-12	5,5	6,3	6,6	6,6	6,2	6,1
1997-04-13	4,7	5,3	5,4	6,4	6,4	6,2
1997-04-14	5,3	5,8	5,9	6,4	6,4	6,2
1997-04-15	6,1	6,1	6,1	6,3	6,8	6,8
1997-04-16	5,0	5,4	5,5	6,0	6,3	6,3
1997-04-17	4,0	4,7	4,9	5,8	6,2	6,4
1997-04-18	4,4	4,5	4,8	5,4	5,8	6,0
1997-04-19	4,8	5,3	5,6	6,0	6,1	6,3
1997-04-20	4,8	5,4	5,7	6,3	6,4	6,5
1997-04-21	4,4	5,0	5,3	6,0	6,2	6,5
1997-04-22	4,1	4,8	5,0	5,7	6,1	6,4
1997-04-23	4,3	5,1	5,3	5,7	6,0	6,3
1997-04-24	4,6	5,5	5,7	5,8	6,0	6,2
1997-04-25	6,2	6,3	6,3	6,0	6,2	6,2
1997-04-26	7,3	7,2	7,2	6,5	6,3	6,3
1997-04-27	8,1	7,6	7,5	6,9	6,5	6,4
1997-04-28	9,0	8,2	8,8	7,2	6,8	6,5
1997-04-29	9,5	9,0	8,9	7,7	7,1	6,6
1997-04-30	9,2	9,0	8,9	8,2	7,6	7,0

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1997-05-01	8,8	8,9	8,9	8,8	8,1	7,4
1997-05-02	8,8	8,3	8,4	8,3	8,0	7,3
1997-05-03	8,9	9,1	9,3	8,7	8,1	7,5
1997-05-04	12,0	10,8	10,6	9,2	8,4	7,6
1997-05-05	13,1	11,4	10,9	9,6	8,6	7,7
1997-05-06	11,4	11,4	11,4	9,8	8,8	7,8
1997-05-07	10,8	11,0	11,2	10,3	9,3	8,1
1997-05-08	10,9	10,9	11,0	10,2	9,3	8,2
1997-05-09	8,2	8,9	9,2	9,8	9,4	8,3
1997-05-10	9,0	9,4	9,5	9,9	9,4	8,6
1997-05-11	10,0	10,5	10,8	10,1	9,5	8,8
1997-05-12	13,9	12,2	11,8	10,3	9,5	8,8
1997-05-13	13,0	12,7	12,7	10,9	9,8	8,8
1997-05-14	13,8	13,3	13,2	11,4	10,2	9,0
1997-05-15	14,6	13,9	13,7	11,8	10,6	9,2
1997-05-16	15,3	14,4	14,4	12,5	10,8	9,4
1997-05-17	15,8	15,0	14,8	13,0	11,4	9,8
1997-05-18	16,2	15,4	15,2	13,5	11,8	10,0
1997-05-19	16,7	15,7	15,7	13,9	12,1	10,2
1997-05-20	17,1	15,8	15,8	14,1	12,5	10,5
1997-05-21	15,7	15,8	16,1	14,3	12,8	10,8
1997-05-22	15,0	15,2	15,4	14,2	12,9	11,0
1997-05-23	13,6	14,2	14,5	14,1	13,0	11,3
1997-05-24	13,0	13,8	14,1	14,0	12,9	11,4
1997-05-25	12,7	13,4	13,8	13,8	12,8	11,5
1997-05-26	13,9	13,4	13,6	13,5	12,6	11,5
1997-05-27	14,1	13,5	13,5	13,0	12,5	11,5
1997-05-28	14,2	13,6	13,5	12,9	12,4	11,5
1997-05-29	12,2	12,0	12,4	12,7	12,3	11,4
1997-05-30	11,8	11,7	12,2	12,5	12,2	11,4
1997-05-31	11,5	11,5	12,0	12,4	12,1	11,4
1997-06-01	10,9	11,3	11,9	12,4	12,0	11,4
1997-06-02	14,1	13,2	13,3	12,3	11,9	11,2
1997-06-03	14,3	13,3	13,4	12,5	12,0	11,2
1997-06-04	15,9	14,2	13,9	12,8	12,2	11,3
1997-06-05	16,0	14,9	14,5	13,0	12,4	11,4
1997-06-06	16,1	15,5	15,0	13,4	12,6	11,5
1997-06-07	16,2	16,0	15,8	13,8	12,8	11,6
1997-06-08	16,3	16,2	16,6	14,3	12,9	11,7
1997-06-09	16,8	16,6	17,0	14,8	13,2	11,8
1997-06-10	17,0	17,0	17,4	15,1	13,5	11,9
1997-06-11	17,3	17,4	17,8	15,4	13,9	12,1
1997-06-12	17,8	17,8	18,0	15,8	14,0	12,3
1997-06-13	18,2	18,2	18,4	16,2	14,3	12,5
1997-06-14	18,4	18,4	18,8	16,6	14,7	12,6
1997-06-15	20,0	18,8	18,7	16,8	15,2	13,0
1997-06-16	20,3	19,0	18,9	16,8	15,2	13,2
1997-06-17	19,3	18,2	18,1	16,7	15,2	13,3
1997-06-18	18,4	17,9	17,8	16,5	15,1	13,4
1997-06-19	17,2	17,0	17,0	16,3	15,1	13,5
1997-06-20	16,7	16,4	16,4	16,1	15,2	13,6
1997-06-21	16,0	16,0	16,0	15,9	15,1	13,6
1997-06-22	15,3	15,5	15,6	15,8	15,0	13,6
1997-06-23	14,5	15,2	15,6	15,7	14,9	13,5
1997-06-24	14,7	15,2	15,5	15,5	14,8	13,6
1997-06-25	14,9	15,2	15,4	15,3	14,7	13,6
1997-06-26	16,1	15,8	15,7	15,5	14,7	13,6
1997-06-27	16,4	16,4	16,4	15,6	14,8	13,6
1997-06-28	19,8	17,6	17,3	16,0	14,8	13,5
1997-06-29	22,6	20,2	19,5	16,8	15,3	13,8
1997-06-30	22,8	20,4	19,6	17,2	15,5	13,8

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1997-07-01	18,4	18,6	19,1	17,5	15,8	13,8
1997-07-02	17,5	17,6	18,1	17,4	16,0	14,0
1997-07-03	18,3	18,5	19,0	17,5	16,0	13,9
1997-07-04	20,0	19,5	19,8	18,0	16,2	14,2
1997-07-05	19,2	19,5	20,0	18,2	16,4	14,5
1997-07-06	17,9	17,7	17,7	17,4	16,7	14,7
1997-07-07	17,2	17,0	17,0	16,8	16,5	14,8
1997-07-08	17,0	15,8	15,8	16,3	16,2	14,9
1997-07-09	16,9	16,4	16,5	16,3	16,0	14,8
1997-07-10	16,8	17,4	17,6	16,4	15,8	14,7
1997-07-11	17,8	18,0	18,0	16,7	15,8	14,6
1997-07-12	17,6	17,8	18,0	16,8	15,8	14,7
1997-07-13	17,5	17,7	17,9	16,9	15,9	14,8
1997-07-14	18,4	18,4	18,4	17,2	16,4	15,1
1997-07-15	19,1	19,1	19,1	17,9	16,8	15,4
1997-07-16	18,8	19,0	19,0	18,0	17,0	16,0
1997-07-17	18,3	18,8	19,0	18,2	17,4	16,6
1997-07-18	18,3	18,3	18,8	18,3	18,0	17,6
1997-07-19	16,5	16,5	17,1	17,3	17,6	17,4
1997-07-20	16,0	16,2	16,4	17,1	17,2	17,0
1997-07-21	16,1	16,5	16,7	17,2	17,2	16,9
1997-07-22	18,9	17,9	17,5	16,7	16,7	16,5
1997-07-23	18,0	18,0	18,0	17,0	16,8	16,5
1997-07-24	18,2	18,1	18,1	17,5	16,9	16,4
1997-07-25			18,0	18,0	17,2	16,5
1997-07-26			18,0	18,2	17,7	16,7
1997-07-27			19,1	17,7	17,4	16,5
1997-07-28			19,5	18,0	17,4	16,5
1997-07-29			19,3	18,6	17,4	16,5
1997-07-30			19,2	18,8	17,4	16,4
1997-07-31			19,2	18,8	17,6	16,6
1997-08-01			17,8	18,5	17,9	16,8
1997-08-02			17,2	17,6	17,5	16,6
1997-08-03			17,8	17,3	17,3	16,7
1997-08-04			18,4	17,6	17,3	16,6
1997-08-05			18,5	17,9	17,3	16,5
1997-08-06			19,0	18,0	17,5	16,6
1997-08-07			19,4	18,5	17,7	16,5
1997-08-08			20,1	19,1	17,8	16,5
1997-08-09			19,8	19,2	17,9	16,4
1997-08-10			19,2	19,3	18,0	16,3
1997-08-11			19,1	19,2	18,1	16,7
1997-08-12			19,0	19,1	18,2	16,9
1997-08-13			19,3	19,3	18,3	17,0
1997-08-14			19,9	19,5	18,4	17,0
1997-08-15			20,7	19,8	18,5	17,0
1997-08-16			20,0	19,6	18,5	17,0
1997-08-17			19,4	19,5	18,5	17,0
1997-08-18			19,5	19,2	18,5	17,2
1997-08-19			19,5	19,0	18,6	17,8
1997-08-20			20,2	19,1	18,6	17,6
1997-08-21			20,4	19,3	18,6	17,6
1997-08-22			20,5	19,6	18,7	17,5
1997-08-23			20,6	19,9	18,3	18,7
1997-08-24			20,7	20,1	18,8	17,5
1997-08-25			21,0	20,3	19,0	17,5
1997-08-26			21,2	20,5	19,2	17,5
1997-08-27			21,4	20,5	19,3	17,6
1997-08-28			21,4	20,5	19,4	17,8
1997-08-29			18,6	19,6	19,2	18,0
1997-08-30			17,8	18,6	19,0	18,2
1997-08-31			17,6	18,2	18,4	17,9

Datum	Bodentemperaturen (°C)					
	Einbautiefe (cm)					
	10	20	30	60	100	150
1997-09-01			17,6	18,2	18,2	17,7
1997-09-02			17,7	18,2	18,0	17,5
1997-09-03			18,6	18,5	18,0	17,4
1997-09-04			19,6	18,9	18,1	17,4
1997-09-05			20,0	19,3	18,3	17,4
1997-09-06			20,5	19,6	18,6	17,4
1997-09-07			20,0	19,5	18,6	17,4
1997-09-08			19,0	19,0	18,5	17,4
1997-09-09			18,0	18,7	18,4	17,4
1997-09-10			18,0	18,2	18,2	17,4
1997-09-11			17,4	17,8	17,9	17,4
1997-09-12			16,2	17,4	17,6	17,6
1997-09-13			16,6	17,3	17,4	17,0
1997-09-14			16,7	17,1	17,1	16,8
1997-09-15			16,0	16,8	16,9	16,6
1997-09-16			15,4	16,4	16,7	16,5
1997-09-17			16,4	17,0	16,5	16,5
1997-09-18			16,8	16,8	16,4	16,4
1997-09-19			16,6	16,4	16,3	16,3
1997-09-20			16,4	16,6	16,4	16,3
1997-09-21			15,5	15,8	16,2	16,2
1997-09-22			13,8	15,5	16,0	16,0
1997-09-23			14,2	15,0	15,6	15,8
1997-09-24	15,4	14,4	13,4	14,6	15,0	15,3
1997-09-25	16,6	14,5	14,2	15,0	15,4	15,7
1997-09-26	16,5	14,5	14,3	15,0	15,3	15,6
1997-09-27	16,8	14,6	14,4	15,0	15,2	15,5
1997-09-28	12,0	13,8	14,4	15,0	15,1	15,4
1997-09-29	12,8	13,9	14,4	15,0	15,0	15,3
1997-09-30	12,9	14,0	14,4	14,9	15,0	15,2
1997-10-01	14,1	14,3	14,6	14,9	15,0	15,1
1997-10-02	14,4	14,4	14,5	14,7	14,8	14,9
1997-10-03	12,8	13,6	14,0	14,5	14,6	14,8
1997-10-04	10,4	12,8	13,0	14,0	14,5	14,7
1997-10-05	9,7	11,7	12,4	13,8	14,3	14,7
1997-10-06	13,0	12,2	13,0	13,8	14,2	14,6
1997-10-07	13,8	13,5	13,5	13,8	14,2	14,5
1997-10-08	13,4	13,6	13,7	13,8	14,0	14,4
1997-10-09	13,6	13,7	13,5	13,8	14,1	14,4
1997-10-10	13,8	13,9	13,4	14,0	14,2	14,4
1997-10-11	12,0	13,0	13,3	14,1	14,3	14,4
1997-10-12	11,8	12,5	13,2	14,3	14,5	14,4
1997-10-13	10,0	11,0	12,8	13,6	14,2	14,3
1997-10-14	9,3	10,8	11,5	13,2	14,0	14,3
1997-10-15	9,0	9,3	10,0	12,2	13,3	14,2
1997-10-16	8,7	8,7	9,5	11,4	12,8	14,0
1997-10-17	8,3	8,3	9,2	11,0	12,3	13,7
1997-10-18	7,4	8,0	9,0	10,8	12,0	13,4
1997-10-19	6,2	7,7	8,5	10,5	11,7	13,0
1997-10-20	7,8	8,0	8,6	10,4	11,5	13,0
1997-10-21	7,6	8,2	8,7	10,3	11,4	12,9
1997-10-22	7,0	7,4	8,0	10,0	11,0	12,6
1997-10-23	5,9	6,8	7,4	9,6	10,9	12,3
1997-10-24	5,9	6,8	7,4	9,6	10,9	12,3
1997-10-25	5,5	6,2	6,7	8,7	10,0	11,8
1997-10-26	5,2	5,8	6,4	8,2	9,8	11,6
1997-10-27	6,7	5,3	5,9	8,0	9,5	11,3
1997-10-28	5,0	5,0	5,5	7,6	9,2	11,0
1997-10-29	4,5	4,4	5,0	7,3	9,0	10,8
1997-10-30	4,0	4,0	4,8	6,8	8,7	10,6
1997-10-31	3,2	3,8	4,5	6,6	8,4	10,4

Standort	Datum	Art		TM (g/m ²)	N _{ges} g/kg	Anmerkung
bei L 4	12.6.1996	Winterweizen	Pflanze	827,7	10,1	
bei K 4 A	12.6.1996	Winterweizen	Pflanze	836,3	11,2	
bei K 4 B	12.6.1996	Winterweizen	Pflanze	566,7	16,7	
L 4	30.7.1996	Winterweizen	Korn	493,5	19,4	
bei L 4	30.7.1996	Winterweizen	Korn	646,3	17,1	Mischprobe
L 4	30.7.1996	Winterweizen	Stroh	392,0	11,4	
bei L 4	30.7.1996	Winterweizen	Stroh	416,0	4,5	Mischprobe
bei L 4	14.5.1997	Raps	Pflanze	482,8	16,2	
bei K 4 A	14.5.1997	Raps	Pflanze	379,1	21,4	
bei K 4 B	14.5.1997	Raps	Pflanze	445,3	20,5	
L 4	9.7.1997	Raps	Korn	320,9	31,7	
bei L 4	9.7.1997	Raps	Korn	255,8	30,7	Mischprobe
L 4	9.7.1997	Raps	Stroh	645,0	5,4	
bei L 4	9.7.1997	Raps	Stroh	507,2	4,2	Mischprobe



STAATLICH BEFUGTE UND BEEIDETE ZIVILINGENIEURE FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung IV A1

Amt d. öö. Landesregierung
Bau W-II

PILOTPROJEKT ZUR
GRUNDWASSERSANIERUNG
IN OBERÖSTERREICH

UMSETZUNGSPHASE

DOKUMENTATION
WASSERGÜTE

1998 06 05
DI.Lang/Dö
GZ 689-03

Beilage: 5
Ausfertigung: C

Vervielfältigungen nur mit Zustimmung des Verfassers

PLANUNG – BAULEITUNG – BEGUTACHTUNG
WASSERWIRTSCHAFT – ABFALLWIRTSCHAFT – WASSERVERSORGUNG – ABWASSERRENTSORGUNG – ROHSTOFFGEWINNUNG – WASSERBAU

INHALTSVERZEICHNIS

Grundwasser „Obere Pettenbachrinne“

1. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 1. 9. 1997
2. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 14. 11. 1997

Grundwasser „Pucking/Weißkirchen“

3. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 3. 9. 1997
4. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 15. 11. 1997

Oberflächengewässer

5. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 14. 4. 1997
6. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 27. und 28. 8. 1997
7. Untersuchungsergebnisse der Probenahme vom 18. 11. 1997

Grundwasser „Obere Pettenbachrinne“

1. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 1. 9. 1997

DATENÜBERMITTLUNGSBLATT - GRUNDWASSER

(für das Untersuchungsprogramm 1996/97/98)

GRUPPE	: K.A.	
PR.STELLE	: GASPERLMAIR	
GW-GEBIET	: Obere Pettenbachrinne	
PROBENUMMER	: K.A.	
G100	LFD. NUMMER _____	: 40912084
G101	GEMEINDE _____	: 49112
G102	ENTNAHME-DATUM TT-MMM-JJJJ _____	: 01-Sep-1997
G103	ENT.-UHRZEIT SS.MM _____	: 09 30
G225	PROBENAHMESTELLEN-NR. _____	: GASPERLMAIR
G222	ART DER PROBENNAHME _____	: 1 (CODE)
G107	LUFTTEMPERATUR IN °C _____	: 21,2
G108	WETTER _____	: 1131 (CODE)
G109	ABSTICH m _____	: K.A.
G215	FÖRDERSTROM BEI PN l/s _____	: 0,1
G223	QUELLSCHÜTTUNG l/s _____	: K.A.
G113	FÄRBUNG _____	: 000 (CODE)
G114	TRÜBUNG _____	: 1 (CODE)
G111	GERUCH _____	: 01 (CODE)
G116	WASSESTEMPERATUR °C _____	: 12,4
G118	PH-WERT _____	: 7,2
G117	ELEKTR. LEITF. µS/cm _____	: 634
G119	SAUERSTOFFGEHALT mg/l _____	: 9,2
G122	GESAMTHÄRTE °dH _____	: 20,7
G123	KARBONATHÄRTE °dH _____	: 18,0
F139	SBV 4,3 mmol/l _____	: 6,4
G157	HYDROGENKARBONAT mg/l _____	: 393 Vertrauensbereich (+/-):
G134	CALZIUM mg/l _____	: 103 2,06
G135	MAGNESIUM mg/l _____	: 27,3 1,09
G136	NATRIUM mg/l _____	: 3,2 0,13
G137	KALIUM mg/l _____	: 10,6 0,11
G154	NITRAT mg/l _____	: 51,3 0,77
G153	NITRIT mg/l _____	: < 0,01
G152	AMMONIUM mg/l _____	: < 0,01
G155	CHLORID mg/l _____	: 8,6 0,22
G156	SULFAT mg/l _____	: 15,7 0,28
G159	ORTHOPHOSPHAT mg/l _____	: 0,03 0,005
G151	BOR mg/l _____	: 0,02 0,002
G164	DOC mg/l _____	: 0,4 0,07
SUMME DER KATIONEN mval/l _____	: 7,7968	
SUMME DER ANIONEN mval/l _____	: 7,8371	
KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ % _____	: -0,26	
G192	ATRAZIN µg/l _____	: 0,026
G193	DESETHYLATRAZIN µg/l _____	: 0,028
G200	BENTAZON µg/l _____	: [0,02800]



Unterschrift und Stempel des Labors

Grundwasser „Obere Pettenbachrinne“

2. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 14. 11. 1997

DATENÜBERMITTLUNGSBLATT - GRUNDWASSER
(für das Untersuchungsprogramm 1996/97/98)

GRUPPE	:	K.A.	
PR.STELLE	:	GASPERLMAIR	
GW-GEBIET	:	Obere Pettenbachrinne	
PROBENUMMER	:	K.A.	
G100	LFD. NUMMER _____ :	40912084	
G101	GEMEINDE _____ :	49112	
G102	ENTNAHME-DATUM TT-MMM-JJJJ _____ :	14-Nov-1997	
G103	ENT.-UHRZEIT SS.MM _____ :	07 30	
G225	PROBENAHMESTELLEN-NR. _____ :	GASPERLMAIR	
G222	ART DER PROBENNAHME _____ :	1 (CODE)	
G107	LUFTTEMPERATUR IN °C _____ :	4,6	
G108	WETTER _____ :	4311 (CODE)	
G109	ABSTICH m _____ :	K.A.	
G215	FÖRDERSTROM BEI PN l/s _____ :	0,1	
G223	QUELLSCHÜTTUNG l/s _____ :	K.A.	
G113	FÄRBUNG _____ :	000 (CODE)	
G114	TRÜBUNG _____ :	1 (CODE)	
G111	GERUCH _____ :	01 (CODE)	
G116	WASSERTEMPERATUR °C _____ :	9,8	
G118	PH-WERT _____ :	7,4	
G117	ELEKTR. LEITF. µS/cm _____ :	651	
G119	SAUERSTOFFGEHALT mg/l _____ :	11,02	
G122	GESAMTHÄRTE °dH _____ :	21,3	
G123	KARBONATHÄRTE °dH _____ :	18,6	
F139	SBV 4,3 mmol/l _____ :	6,7	
G157	HYDROGENKARBONAT mg/l _____ :	406	Vertrauensbereich (+/-):
G134	CALZIUM mg/l _____ :	108	2,16
G135	MAGNESIUM mg/l _____ :	26,9	1,08
G136	NATRIUM mg/l _____ :	3,4	0,14
G137	KALIUM mg/l _____ :	13,6	0,14
G154	NITRAT mg/l _____ :	55,4	0,83
G153	NITRIT mg/l _____ :	< 0,01	
G152	AMMONIUM mg/l _____ :	< 0,01	
G155	CHLORID mg/l _____ :	9,4	0,24
G156	SULFAT mg/l _____ :	15,7	0,28
G159	ORTHOPHOSPHAT mg/l _____ :	< 0,02	
G151	BOR mg/l _____ :	0,03	0,002
G164	DOC mg/l _____ :	0,4	0,07
SUMME DER KATIONEN mval/l _____ :		8,0988	
SUMME DER ANIONEN mval/l _____ :		8,1355	
KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ % _____ :		-0,23	
G192	ATRAZIN µg/l _____ :	N.A.	
G193	DESETHYLATRAZIN µg/l _____ :	N.A.	
G200	BENTAZON µg/l _____ :	N.A.	



Unterschrift und Stempel des Labors

DATENÜBERMITTLUNGSBLATT - GRUNDWASSER
(für das Untersuchungsprogramm 1996/97/98)

GRUPPE	:	K.A.	
PR.STELLE		PLATZER	
GW-GEBIET		Obere Pettenbachrinne	
PROBENNUMMER	:	K.A.	
G100	LFD. NUMMER _____ :	40912124	
G101	GEMEINDE _____ :	49118	
G102	ENTNAHME-DATUM TT-MMM-JJJJ _____ :	14-Nov-1997	
G103	ENT.-UHRZEIT SS.MM _____ :	08 15	
G225	PROBENAHMESTELLEN-NR. _____ :	PLATZER	
G222	ART DER PROBENNAHME _____ :	1 (CODE)	
G107	LUFTTEMPERATUR IN °C _____ :	4,8	
G108	WETTER _____ :	4311 (CODE)	
G109	ABSTICH m _____ :	K.A.	
G215	FÖRDERSTROM BEI PN l/s _____ :	0,1	
G223	QUELLSCHÜTTUNG l/s _____ :	K.A.	
G113	FÄRBUNG _____ :	000 (CODE)	
G114	TRÜBUNG _____ :	1 (CODE)	
G111	GERUCH _____ :	01 (CODE)	
G116	WASSEITEMPERATUR °C _____ :	10,2	
G118	PH-WERT _____ :	7,4	
G117	ELEKTR. LEITF. μ S/cm _____ :	648	
G119	SAUERSTOFFGEHALT mg/l _____ :	10,44	
G122	GESAMTHÄRTE °dH _____ :	20,9	
G123	KARBONATHÄRTE °dH _____ :	16,0	
F139	SBV 4,3 mmol/l _____ :	5,7	
G157	HYDROGENKARBONAT mg/l _____ :	348	Vertrauensbereich (+/-):
G134	CALZIUM mg/l _____ :	103	2,06
G135	MAGNESIUM mg/l _____ :	28,3	1,13
G136	NATRIUM mg/l _____ :	4,2	0,17
G137	KALIUM mg/l _____ :	4,0	0,16
G154	NITRAT mg/l _____ :	71,2	1,07
G153	NITRIT mg/l _____ :	< 0,01	
G152	AMMONIUM mg/l _____ :	< 0,01	
G155	CHLORID mg/l _____ :	20,8	0,42
G156	SULFAT mg/l _____ :	18,5	0,33
G159	ORTHOPHOSPHAT mg/l _____ :	< 0,02	
G151	BOR mg/l _____ :	< 0,02	
G164	DOC mg/l _____ :	0,5	0,09
SUMME DER KATIONEN mval/l _____ :	7,7538		
SUMME DER ANIONEN mval/l _____ :	7,8302		
KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ % _____ :	-0,49		
G192	ATRAZIN μ g/l _____ :	N.A.	
G193	DESETHYLATRAZIN μ g/l _____ :	N.A.	
G200	BENTAZON μ g/l _____ :	N.A.	



Unterschrift und Stempel des Labors

Grundwasser „Pucking/Weißkirchen“

3. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 3. 9. 1997

DATENÜBERMITTLUNGSBLATT - GRUNDWASSER
(für das Untersuchungsprogramm 1996/97/98)

GRUPPE	:	K.A.	
PR.STELLE	:	WEINLICH	
GW-GEBIET	:	Pucking/Weißkirchen	
PROBENUMMER	:	K.A.	
G100	LFD. NUMMER _____ :	41019034	
G101	GEMEINDE _____ :	45522	
G102	ENTNAHME-DATUM TT-MMM-JJJJ _____ :	03-Sep-1997	
G103	ENT.-UHRZEIT SS.MM _____ :	11 55	
G225	PROBENAHMESTELLEN-NR. _____ :	WEINLICH	
G222	ART DER PROBENNAHME _____ :	1 (CODE)	
G107	LUFTTEMPERATUR IN °C _____ :	23,1	
G108	WETTER _____ :	1131 (CODE)	
G109	ABSTICH m _____ :	K.A.	
G215	FÖRDERSTROM BEI PN l/s _____ :	0,1	
G223	QUELLSCHÜTTUNG l/s _____ :	K.A.	
G113	FÄRBUNG _____ :	000 (CODE)	
G114	TRÜBUNG _____ :	1 (CODE)	
G111	GERUCH _____ :	01 (CODE)	
G116	WASSERTEMPERATUR °C _____ :	15,0	
G118	PH-WERT _____ :	7,3	
G117	ELEKTR. LEITF. μ S/cm _____ :	677	
G119	SAUERSTOFFGEHALT mg/l _____ :	9,8	
G122	GESAMTHÄRTE °dH _____ :	22,4	
G123	KARBONATHÄRTE °dH _____ :	18,2	
F139	SBV 4,3 mmol/l _____ :	6,5	
G157	HYDROGENKARBONAT mg/l _____ :	397	Vertrauensbereich (+/-):
G134	CALZIUM mg/l _____ :	114	2,28
G135	MAGNESIUM mg/l _____ :	27,8	1,11
G136	NATRIUM mg/l _____ :	8,1	0,16
G137	KALIUM mg/l _____ :	3,6	0,14
G154	NITRAT mg/l _____ :	43,2	0,78
G153	NITRIT mg/l _____ :	< 0,01	
G152	AMMONIUM mg/l _____ :	< 0,01	
G155	CHLORID mg/l _____ :	21,0	0,42
G156	SULFAT mg/l _____ :	30,4	0,55
G159	ORTHOPHOSPHAT mg/l _____ :	0,27	0,027
G151	BOR mg/l _____ :	0,04	0,003
G164	DOC mg/l _____ :	1,3	0,12
SUMME DER KATIONEN mval/l _____ :	8,4210		
SUMME DER ANIONEN mval/l _____ :	8,4248		
KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ % _____ :	-0,02		
G192	ATRAZIN μ g/l _____ :	0,15	0,020
G193	DESETHYLATRAZIN μ g/l _____ :	0,20	0,028
G200	BENTAZON μ g/l _____ :	[0,02000	



Grundwasser „Pucking/Weißkirchen“

4. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 15. 11. 1997

DATENÜBERMITTLUNGSBLATT - GRUNDWASSER

(für das Untersuchungsprogramm 1996/97/98)

	GRUPPE	: K.A.	
	PR.STELLE	: SCHICKMAYR	
	GW-GEBIET	: Pucking/Weißkirchen	
	PROBENUMMER	: K.A.	
G100	LFD. NUMMER _____	: 41019044	
G101	GEMEINDE _____	: 45522	
G102	ENTNAHME-DATUM TT-MMM-JJJJ _____	: 15-Nov-1997	
G103	ENT.-UHRZEIT SS.MM _____	: 10 35	
G225	PROBENAHMESTELLEN-NR. _____	: SCHICKMAYR	
G222	ART DER PROBENNAHME _____	: 1 (CODE)	
G107	LUFTTEMPERATUR IN °C _____	: 5,8	
G108	WETTER _____	: 4111 (CODE)	
G109	ABSTICH m _____	: K.A.	
G215	FÖRDERSTROM BEI PN l/s _____	: 0,1	
G223	QUELLSCHÜTTUNG l/s _____	: K.A.	
G113	FÄRBUNG _____	: 000 (CODE)	
G114	TRÜBUNG _____	: 1 (CODE)	
G111	GERUCH _____	: 01 (CODE)	
G116	WASSEITEMPERATUR °C _____	: 11,0	
G118	PH-WERT _____	: 7,2	
G117	ELEKTR. LEITF. µS/cm _____	: 593	
G119	SAUERSTOFFGEHALT mg/l _____	: 9,82	
G122	GESAMTHÄRTE °dH _____	: 24,0	
G123	KARBONATHÄRTE °dH _____	: 19,1	
F139	SBV 4,3 mmol/l _____	: 6,8	
G157	HYDROGENKARBONAT mg/l _____	: 416	Vertrauensbereich (+/-):
G134	CALZIUM mg/l _____	: 120	2,40
G135	MAGNESIUM mg/l _____	: 31,3	1,25
G136	NATRIUM mg/l _____	: 9,0	0,18
G137	KALIUM mg/l _____	: 1,2	0,05
G154	NITRAT mg/l _____	: 28,7	0,52
G153	NITRIT mg/l _____	: < 0,01	
G152	AMMONIUM mg/l _____	: < 0,01	
G155	CHLORID mg/l _____	: 38,0	0,57
G156	SULFAT mg/l _____	: 37,1	0,67
G159	ORTHOPHOSPHAT mg/l _____	: < 0,02	
G151	BOR mg/l _____	: 0,03	0,002
G164	DOC mg/l _____	: 0,6	0,09
	SUMME DER KATIONEN mval/l _____	: 8,9861	
	SUMME DER ANIONEN mval/l _____	: 9,1271	
	KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ % _____	: -0,78	
G192	ATRAZIN µg/l _____	: N.A.	
G193	DESETHYLATRAZIN µg/l _____	: N.A.	
G200	BENTAZON µg/l _____	: N.A.	



Unterschrift und Stempel des Labors

Oberflächengewässer

5. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 14. 4. 1997

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S

Prot.-Nr.: 002655/97

DATUM: 1997/04/18

Probe entnommen am: 1997.04.14 durch: HR. KALISCHKO
 eingelangt am: 1997.04.15

Einsender:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERTNERSTR. 12
 4020 LINZ

Kostenträger:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERTNERSTR. 12
 4020 LINZ

Ort der Entnahme: PETTENBACH 1

Art der Anlage:

Gebühr: 860,00 S

Physikalischer u. chem. Befund:

Temperatur: 5.1 Grad C.
 Geruch: KEIN
 Aussehen, Farbe: LEICHT TRÜB
 Bodensatz: MIN.U.ORG. DETRITUS

Leitfähigkeit: 508 uS/cm 20 Grad C.
 pH-Wert: 8.46

Nitrate(NO3')	21.6 mg/l	0.3477 mol/m3
Nitrite(NO2')	0.02 mg/l	0.00043 mol/m3
Ammonium(NH4')	0.00 mg/l	0.00000 mol/m3
KMnO4-Verbrauch:	5.4 mg/l	
Karbonathärte:	15.3 dH	5.4621 mol/m3
Gesamthärte:	17.1 dH	3.0609 mol/m3
Kalzium:	98.2 mg/l	2.4500 mol/m3
Magnesium:	15.0 mg/l	0.6172 mol/m3
Chloride(Cl')	8.3 mg/l	0.2340 mol/m3
Sulfate(SO4')	12.9 mg/l	0.1341 mol/m3
Eisen(Fe):	0.06 mg/l	0.00107 mol/m3
Mangan(Mn):	0.00 mg/l	0.00000 mol/m3

NO3-N: 4.9 mg/l

NO2-N: 0.006 mg/l

Orthophosphat(PO4): 0.095 mg/l

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
 Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
 und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
 vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der Abteilungsleiter:

HR. Dipl. Ing. Kainz Ursula

Oberflächengewässer

6. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 27. und 28. 8. 1997

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S

=====

Prot.-Nr.: 006917/97

DATUM: 1997/09/03

Probe entnommen am: 1997.08.27 durch: HR. KALISCHKO
 eingelangt am: 1997.08.27

Einsender:	Kostenträger:
AMT DER OÖ.	AMT DER OÖ.
LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW	LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
KAERNTNERSTR. 12	KAERNTNERSTR. 12
4021 LINZ	4021 LINZ

Ort der Entnahme: PETTENBACH 1
 Art der Anlage: BACH

Gebühr: 860,00 S

Physikalischer u. chem. Befund:

Temperatur:	15.2	Grad C.		
Geruch:	KEIN			
Aussehen, Farbe:	LEICHT GELBLICH TRÜB			
Bodensatz:	EISEN-U.MANGANVERBINDUNGEN			
Leitfähigkeit:	508	uS/cm	20 Grad C.	
pH-Wert:	8.05			
Nitrate(NO3'):	19.3	mg/l	0.3107	mol/m3
Nitrite(NO2'):	0.02	mg/l	0.00043	mol/m3
Ammonium(NH4):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
KMnO4-Verbrauch:	5.3	mg/l		
Karbonathärte:	15.2	dH	5.4264	mol/m3
Gesamthärte:	17.3	dH	3.0967	mol/m3
Kalzium:	98.1	mg/l	2.4475	mol/m3
Magnesium:	15.6	mg/l	0.6419	mol/m3
Chloride(Cl'):	8.9	mg/l	0.2509	mol/m3
Sulfate(SO4'):	13.1	mg/l	0.1362	mol/m3
Eisen(Fe):	0.10	mg/l	0.00179	mol/m3
Mangan(Mn):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
Orthophosphat(PO4):	0.077	mg/l		

NO3-N: 4.4 mg/l

NO2-N: 0.006 mg/l

NH4-N: 0.00 mg/l

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
 Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
 und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
 vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der Abteilungsleiter:

[Handwritten Signature]
 HR. Dipl. Ing. Kainz Ursula

Oberflächengewässer

7. Untersuchungsergebnisse der Probennahme vom 18. 11. 1997

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S

=====

Prot.-Nr.: 009122/97

DATUM: 1997/11/24

Probe entnommen am: 1997.11.18 durch: HR. KALISCHKO
 eingelangt am: 1997.11.19

Einsender:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Kostenträger:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Ort der Entnahme: PETTENBACH 3
 Art der Anlage: FLUSS

Gebühr: 860,00 S

Physikalischer u. chem. Befund:

Temperatur:	5.5	Grad C.		
Geruch:	KEIN			
Aussehen, Farbe:	LEICHT	GELBLICH TRÜB		
Bodensatz:	KEIN			
Leitfähigkeit:	387	uS/cm	20 Grad C.	
pH-Wert:	8.50			
Nitrate(NO3'):	8.7	mg/l	0.1400	mol/m3
Nitrite(NO2'):	0.04	mg/l	0.00086	mol/m3
Ammonium(NH4'):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
KMnO4-Verbrauch:	18.6	mg/l		
Karbonathärte:	12.0	dH	4.2840	mol/m3
Gesamthärte:	12.8	dH	2.2912	mol/m3
Kalzium:	76.1	mg/l	1.8986	mol/m3
Magnesium:	9.4	mg/l	0.3868	mol/m3
Chloride(Cl'):	7.6	mg/l	0.2143	mol/m3
Sulfate(SO4'):	13.5	mg/l	0.1404	mol/m3
Eisen(Fe):	0.14	mg/l	0.00250	mol/m3
Mangan(Mn):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3

NO3-N: 2.0 mg/l

NO2-N: 0.012 mg/l

NH4-N: 0.00 mg/l

Orthophosphat(PO4): 0.166 mg/l

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
 Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
 und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
 vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der Abteilungsleiter:

Ursula Kainz

HR. Dipl. Ing. Kainz Ursula

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S

=====

Prot.-Nr.: 009125/97

DATUM: 1997/11/24

Probe entnommen am: 1997.11.18 durch: HR. KALISCHKO
 eingelangt am: 1997.11.19

Einsender:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Kostenträger:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Ort der Entnahme: VORFLUTGRABEN 2

Art der Anlage:

Gebühr: 860,00 S

Physikalischer u. chem. Befund:

Temperatur:	11.4	Grad C.		
Geruch:	KEIN			
Aussehen, Farbe:	KLAR	FARBLOS		
Bodensatz:	KEIN			
Leitfähigkeit:	469	uS/cm	20 Grad C.	
pH-Wert:	7.91			
Nitrate(NO3'):	6.0	mg/l	0.0966	mol/m3
Nitrite(NO2'):	0.01	mg/l	0.00021	mol/m3
Ammonium(NH4):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
KMnO4-Verbrauch:	4.0	mg/l		
Karbonathärte:	11.6	dH	4.1412	mol/m3
Gesamthärte:	13.9	dH	2.4881	mol/m3
Kalzium:	73.8	mg/l	1.8413	mol/m3
Magnesium:	15.6	mg/l	0.6419	mol/m3
Chloride(Cl'):	32.8	mg/l	0.9249	mol/m3
Sulfate(SO4'):	30.0	mg/l	0.3120	mol/m3
Eisen(Fe):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
Mangan(Mn):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3

NO3-N: 1.4 mg/l

NO2-N: 0.003 mg/l

NH4-N: 0.00 mg/l

Orthophosphat(PO4): 0.013 mg/l

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
 Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
 und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
 vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der Abteilungsleiter:
[Handwritten Signature]
 HR. Dipl. Ing. Kainz Ursula

U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S

=====

Prot.-Nr.: 009126/97

DATUM: 1997/11/24

Probe entnommen am: 1997.11.18 durch: HR. KALISCHKO
 eingelangt am: 1997.11.19

Einsender:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Kostenträger:
 AMT DER OÖ.
 LANDESREG.ABT.BAU W-II/WW
 KAERNTNERSTR. 12
 4021 LINZ

Ort der Entnahme: VORFLUTGRABEN 3

Art der Anlage:

Gebühr: 860,00 S

Physikalischer u. chem. Befund:

Temperatur:	11.7	Grad C.		
Geruch:	KEIN			
Aussehen, Farbe:	KLAR	FARBLOS		
Bodensatz:	KEIN			
Leitfähigkeit:	480	uS/cm	20 Grad C.	
pH-Wert:	7.86			
Nitrate(NO3'):	11.2	mg/l	0.1803	mol/m3
Nitrite(NO2'):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
Ammonium(NH4'):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
KMnO4-Verbrauch:	4.5	mg/l		
Karbonathärte:	11.2	dH	3.9984	mol/m3
Gesamthärte:	13.9	dH	2.4881	mol/m3
Kalzium:	73.7	mg/l	1.8388	mol/m3
Magnesium:	15.7	mg/l	0.6460	mol/m3
Chloride(Cl'):	36.1	mg/l	1.0180	mol/m3
Sulfate(SO4'):	29.6	mg/l	0.3078	mol/m3
Eisen(Fe):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3
Mangan(Mn):	0.00	mg/l	0.00000	mol/m3

NO3-N: 2.5 mg/l

NO2-N: 0.000 mg/l

NH4-N: 0.00 mg/l

Orthophosphat(PO4): 0.023 mg/l

Analyse nach den Deutschen Einheitsverfahren, aus abgesetzter Probe.
 Die Beurteilung erfolgt nach dem Öst. Lebensmittelbuch Codexkap. B 1
 und bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe und die daraus
 vorliegenden Parameter! Wert "0" bedeutet unter Bestimmungsgrenze!



Der/Abteilungsleiter:

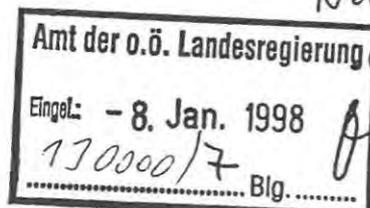
HR. Dipl. Ing. Kainz Ursula

Linz, am 7-JAN-1998

Wasserwirtsch. Planungsorgan --BauW-Pl--
 Dipl.-Ing. Gerald Müller
 Kärntnerstr.12
 A-4020 Linz

BauWP

BauW-11



KE Na
13.1.98
Na
9.1.98

PR Ü F B E R I C H T
 (007953)

170000/7
8. JAN. 1998

Probe	Proben Nr.	Datum Probeneingang	Probenbezeichnung
1	40628	18-NOV-1997	Pettenbach 1
2	40629	18-NOV-1997	Pettenbach 2
3	40630	18-NOV-1997	Pettenbach 3
4	40631	18-NOV-1997	Dürnbach
5	40632	18-NOV-1997	Vorflutgraben 1
6	40633	18-NOV-1997	Vorflutgraben 2
7	40634	18-NOV-1997	Vorflutgraben 3
8	40635	18-NOV-1997	Stinbach
9	40636	18-NOV-1997	Weyerbach 1
10	40637	18-NOV-1997	Weyerbach 2

N-hältige Herbizide QS-LE-SOP-00016/1		Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
Desisopropylatrazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Desethylatrazin	ng/l	68	97	47	< 30
Simazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Atrazin	ng/l	34	36	< 30	< 30
Propazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Terbuthylazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Sebuthylazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Alachlor	ng/l	< 50	< 50	< 50	< 50
Prometryn	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Terbutryn	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30

N-hältige Herbizide QS-LE-SOP-00016/1		Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8
Desisopropylatrazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Desethylatrazin	ng/l	150	85	120	180
Simazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Atrazin	ng/l	60	< 30	35	74
Propazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Terbuthylazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Sebuthylazin	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Alachlor	ng/l	< 50	< 50	< 50	< 50
Prometryn	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30
Terbutryn	ng/l	< 30	< 30	< 30	< 30

N-hältige Herbizide QS-LE-SOP-00016/1		Probe 9	Probe 10		
Desisopropylatrazin	ng/l	< 30	< 30		
Desethylatrazin	ng/l	500	510		
Simazin	ng/l	< 30	< 30		
Atrazin	ng/l	240	210		
Propazin	ng/l	< 30	< 30		
Terbuthylazin	ng/l	< 30	< 30		
Sebuthylazin	ng/l	< 30	< 30		
Alachlor	ng/l	< 50	< 50		
Prometryn	ng/l	< 30	< 30		
Terbutryn	ng/l	< 30	< 30		

Die eigenen Prüfverfahren sind mit laufender QS-SOP-Nr. gekennzeichnet und können auf Wunsch eingesehen werden.
Dieser Prüfbericht darf nicht auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die überbrachten bzw. untersuchten Proben.

Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Sommer