

## **Maßnahmen zur Erosionsverminderung in Moosham, Gemeinde Grieskirchen**

### **1. Problemstellung**

Abschwemmungen im Bereich landwirtschaftlicher Grundstücke unmittelbar südlich der B 137 zwischen dem westlichen Stadtrand von Grieskirchen und der Gemeindegrenze zu St. Georgen bei Grieskirchen führten in Vergangenheit in gewissen zeitlichen Abständen zu Verunreinigungen der B 137. Die Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen wurde von der Wasserrechtsabteilung des Amtes der Oö. Landesregierung darauf hingewiesen, dass bei diesen Flächen der Verdacht einer Beeinträchtigung der Bodengesundheit durch flächenhafte Erosion im Sinne des § 27 Oö. Bodenschutzgesetz 1991 vorliegt und daher den Grundeigentümern die Vorlage eines Bodenverbesserungsplanes aufzutragen sei.

Die Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen vertritt jedoch die Auffassung, dass durch eine entsprechende Beratung und durch bereits bestehende Programme wie das Österreichische Umweltprogramm (ÖPUL) Maßnahmen freiwillig, auch ohne behördlichen Auftrag umgesetzt werden und auf diesem Wege insgesamt ein größerer Erfolg erzielt werden kann. Aus diesem Grund ersuchte die Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen die Bezirksbauernkammer Grieskirchen gemeinsam mit der Bodenschutzberatung der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich Beratungsgespräche mit den betroffenen Grundbesitzern bzw. Bewirtschaftern bezüglich erosionsverhindernder Maßnahmen zu führen.

### **2. Grundsätzliches zur Erosionsproblematik**

Im Folgenden werden grundsätzliche Erkenntnisse zur Erosionsproblematik dargestellt, wobei die Ausführungen in starker Anlehnung an folgenden Quellen (siehe hochgestellt Querverweise) durchgeführt wurden:

- <sup>1</sup>Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, BMLF 1997: „Bodenschutz in Österreich“, Kapitel „Bodenerosion“ und „Erosionshemmende Maßnahmen“ von Univ. Prof. DI Dr. Eduard Klaghofer
- <sup>2</sup>Scheffer/Schachtschabel, 1992: „Lehrbuch der Bodenkunde“, Kapitel „Bodenerosion“

#### **2.1 Kulturbedingte Erosion<sup>1</sup>**

Im Gegensatz zur „normalen Erosion“ versteht man unter der „kulturbedingten Bodenerosion“ die vom Menschen ausgelöste Verlagerung von Bodenbestandteilen durch Wasser und Wind. Der Einfluss des Menschen besteht dabei überwiegend in der Beseitigung der natürlichen, den Boden ausreichend schützenden Pflanzengesellschaften. Meist verstärkte der auf die Beseitigung der natürlichen Pflanzengesellschaften folgende Ackerbau die Erosion.

#### **2.2 Tolerierbarer Bodenabtrag<sup>1</sup>**

Die Bodenerosion ist ein natürlicher Prozess, der auch nicht völlig verhindert werden kann. Sie kann aber auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Dieses akzeptable Maß wird als tolerierbarer Bodenabtrag bezeichnet. Dieser tolerierbare Bodenabtrag müsste eigentlich gleichzusetzen sein mit der Bodenbildungsrate oder sollte darunter liegen. Da in unseren Klimabreiten die Bodenbildungsrate nur sehr gering und fast nicht messbar ist, wurde aus praktischen Gründen der tolerierbare Bodenabtrag an die Gründigkeit der jeweiligen Böden angepasst. Die Anpassung erfolgt so, dass das natürliche Ertragspotential der Böden in den nächsten 300 bis 500 Jahren nicht entscheidend geschwächt ist.

Nach Schwertmann et al., 1987 wird die **Toleranzgrenze** für tiefgründige Braunerden mit **7 t/ha und Jahr** beziffert.

### **Schäden durch Wassererosion<sup>1</sup>**

#### Off-Site Schäden

Durch die Erosion können Schäden auf der betroffenen landwirtschaftlichen Nutzfläche (= Onsite-Schäden) und Schäden außerhalb der betroffenen Fläche (= Off-Site-Schäden) auftreten. Die sogenannten „Off-Site-Schäden“ werden nach Clark et. al in direkte Erosionsschäden außerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen und außerhalb der Gewässer (= Off-stream-effects) und in Schäden, die durch Kontamination der Gewässer mit Sediment, gelösten und adsorptiv gebundenen Nähr- und Schadstoffen des Erosionsmaterials oder des Oberflächenabflusses entstehen (= „Instream damages“), unterteilt.

Aufgrund der in diesem Fall vorwiegend vorhandenen Verhältnisse werden im Folgenden sogenannte „Off-stream-effects“ – also direkte Erosionsschäden, die außerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche und außerhalb der Gewässer auftreten können, erwähnt:

- Kosten für die Räumung und Reinigung verschlammter Straßen, Gräben, Gebäude, Kanalisationen etc.
- Kosten für die Instandsetzung erodierter Feldwege, unterspülter Straßen, Bahngleise etc.
- Kosten für die Reinigung von Kläranlagen und Wasserrückhaltebecken
- Stoffeinträge in die den Ackerflächen angrenzenden naturnahen Landschaftselemente

### **Erosion<sup>2</sup>**

#### Arten und Formen der Erosion

Man unterscheidet grundsätzlich Winderosion und Wassererosion. Die Winderosion spielt in Oberösterreich im Gegensatz zum österreichischen Trockengebiet eine äußerst untergeordnete Rolle, daher werden die Ausführungen ausschließlich auf die Wassererosion beschränkt.

Es gibt verschiedene Abtragsformen: Flächenerosion, Rillenerosion, Grabenerosion, Tunnelerosion

#### Den Bodenabtrag bestimmende Faktoren

Die wesentlichen Faktoren, die den Bodenabtrag bestimmen (Allgemeine Bodenabtragsgleichung von Wischmeier und Smith):

- Der Regen- und Oberflächenabflussfaktor (R)
- Der Bodenfaktor (K)
- Hanglänge (L)
- Hangneigung (S)
- Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor (C)
- Erosionsschutzfaktor (P)

#### *Regenereignisse und Oberflächenabfluss*

Erfahrungsgemäß sind im gemäßigt-humiden Klima nur Regenereignisse erosionswirksam, die mindestens ca. 10 – 12 mm mit einer Intensität von mindestens ca. 10 mm/h erbringen. In Mitteleuropa fallen die meisten der erosiven Niederschläge zwischen Mai und August, und sie sind deutlich ungleichmäßiger über das Jahr verteilt als die Niederschläge selbst.

Die aufprallenden Regentropfen bewirken häufig auch eine Versiegelung der obersten Millimeter des Bodens, weil durch sie Ton- und Schluffteilchen in die Poren wandern und diese

teilweise verstopfen. Hierdurch sinkt die Infiltrationsrate und der Oberflächenabfluss beginnt, bevor tiefere Teile der Krume durchfeuchtet werden.

1 mm Abtrag entspricht bei einem Vol.-Gew. Von  $1,3 - 1,6 \text{ g cm}^{-1}$  einem Abtrag von  $13 - 16 \text{ t/ha}$ . Die Neubildungsrate liegt dagegen nur bei  $1/10$  bis  $1/100$  dieses Wertes.

#### *Bodeneigenschaften*

Unter den Bodeneigenschaften fördert ein hoher Schluff- und Feinstsandgehalt ( $0,002 - 0,1 \text{ mm}$ ) und eine geringe Durchlässigkeit die Erodierbarkeit, während sie mit steigendem Gehalt an Steinen, organischer Substanz, Ton und Sand ( $> 0,1 \text{ mm}$ ) und steigender Aggregatstabilität sinkt. Humusarme und tonverarmte Lössböden sowie feinsandreiche Böden sind daher sehr erosionsanfällig.

#### *Hanglänge - Hangneigung*

Naturgemäß steigt der Abtrag stark mit zunehmender Hangneigung, aber auch, wenn auch schwächer, mit zunehmender Hanglänge, da hierdurch Menge und Schleppkraft des Oberflächenwassers ansteigen (siehe Tabelle 98<sup>2</sup>).

*Tabelle 98 Zunahme der relativen Erosion mit steigender Hangneigung und mit steigender Hanglänge*

Hangneigung (%)	5	10	15	20
Rel. Erosion	100	293	500	806
Hanglänge (m)	50	100	150	200
Rel. Erosion	100	139	170	194

Nach Auerswald (1987) wird bei der Verringerung der Hanglänge und der Hangneigung der größte Einfluss auf das Abtragsgeschehen ausgeübt. So bedingt eine Verringerung der Hangneigung von  $25 \%$  auf  $2,5 \%$  eine Reduzierung des Bodenabtrages um das 32-fache. Fahrspuren tragen wesentlich zum Bodenabtrag bei.<sup>1</sup>

Um die Menge des Oberflächenabflusses zu verringern, sollten die Feldstücke in Gefällerrichtung nicht zu lang sein.

Bei mittlerer Hangneigung (ca.  $3 - 8 \%$ ) und nicht zu langen Hängen sollte die Bodenbearbeitung und Nutzung parallel zu den Höhenlinien erfolgen (Konturnutzung), weil dadurch Wasserleitbahnen (Gerätespuren) in Gefällerrichtung vermieden werden. Schließlich wird die hangparallele Streifennutzung empfohlen, bei der schlecht- und gutdeckende Früchte streifenweise im Wechsel angebaut werden. Die Streifen mit guter Deckung fangen das Bodenmaterial, weniger dagegen das Oberflächenwasser ab.

### **Erosionshemmende Maßnahmen<sup>1</sup>**

#### Technisch-biologische Maßnahmen

Wildbachsperrn, Konsolidierungsdämme, künstliche Reliefveränderung durch Terrassierung, Retentionsbecken, Abflussmulden, ...

Bei der Neuordnung von Flureinteilungen bei Grundstückszusammenlegungsverfahren sollte daher bei erosionsgefährdeten Böden auf eine höhenlinienparallele Bodenbearbeitung und ebensolchen Anbau der Feldfrüchte geachtet werden. Große Hanglängen sind zu vermeiden.

### Biologische Maßnahmen

#### a) Ackerbauliche Maßnahmen

- Humuszufuhr
- Kalkung
- Bodenbearbeitung:  
reduzierte Bodenbearbeitung  
Minimalbodenbearbeitung  
termingerechte Bodenbearbeitung  
Grubbern statt Pflügen  
Saatbettbereitung so rau wie möglich
- Verminderung der Bodenverdichtung – Befahren möglichst nur im trockenen Zustand – Verminderung der Achslasten (Breit- und Terrareifen)
- Lockerung der verdichteten Spur bis in die Krumentiefe
- Reduzierung des Bewirtschaftungsverkehrs durch Verwendung von Kombinationsgeräten und Verbesserung der Bestelltechniken

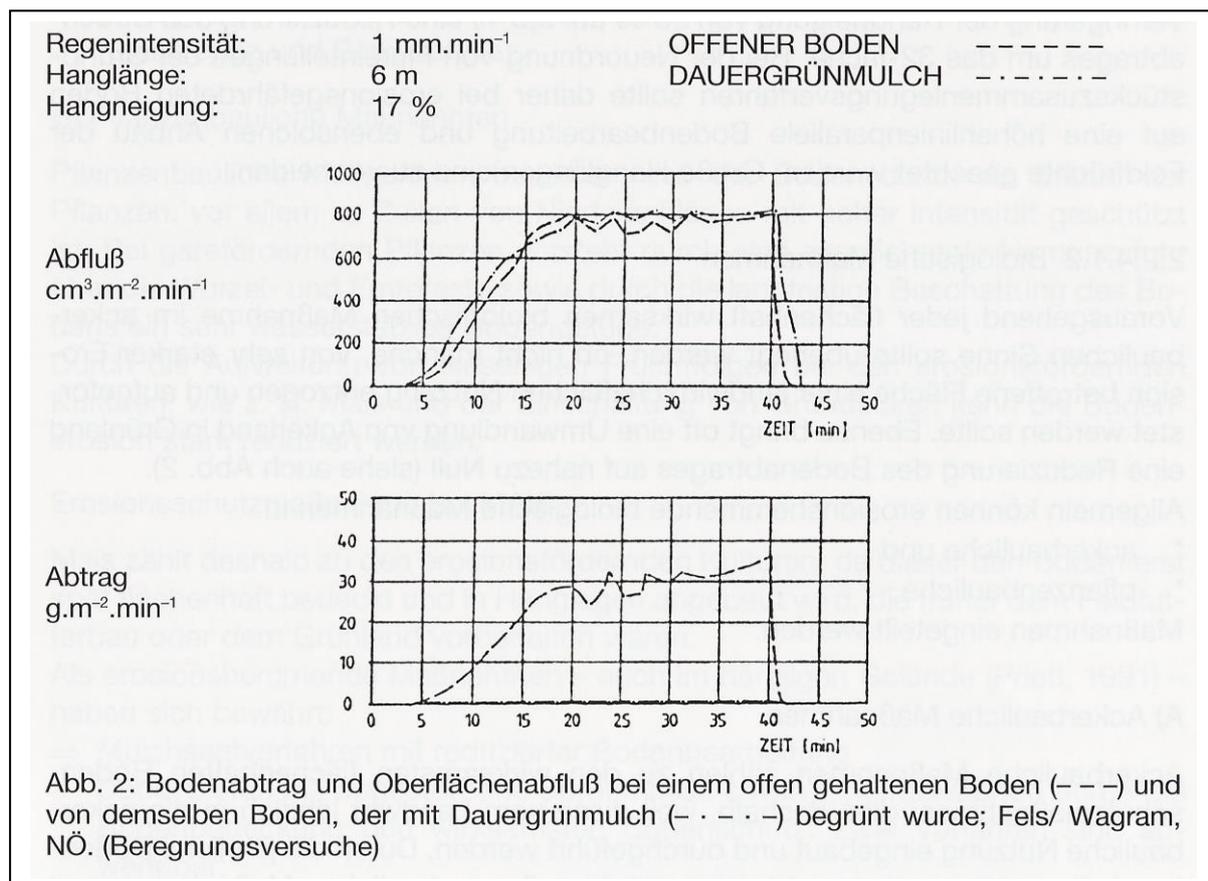


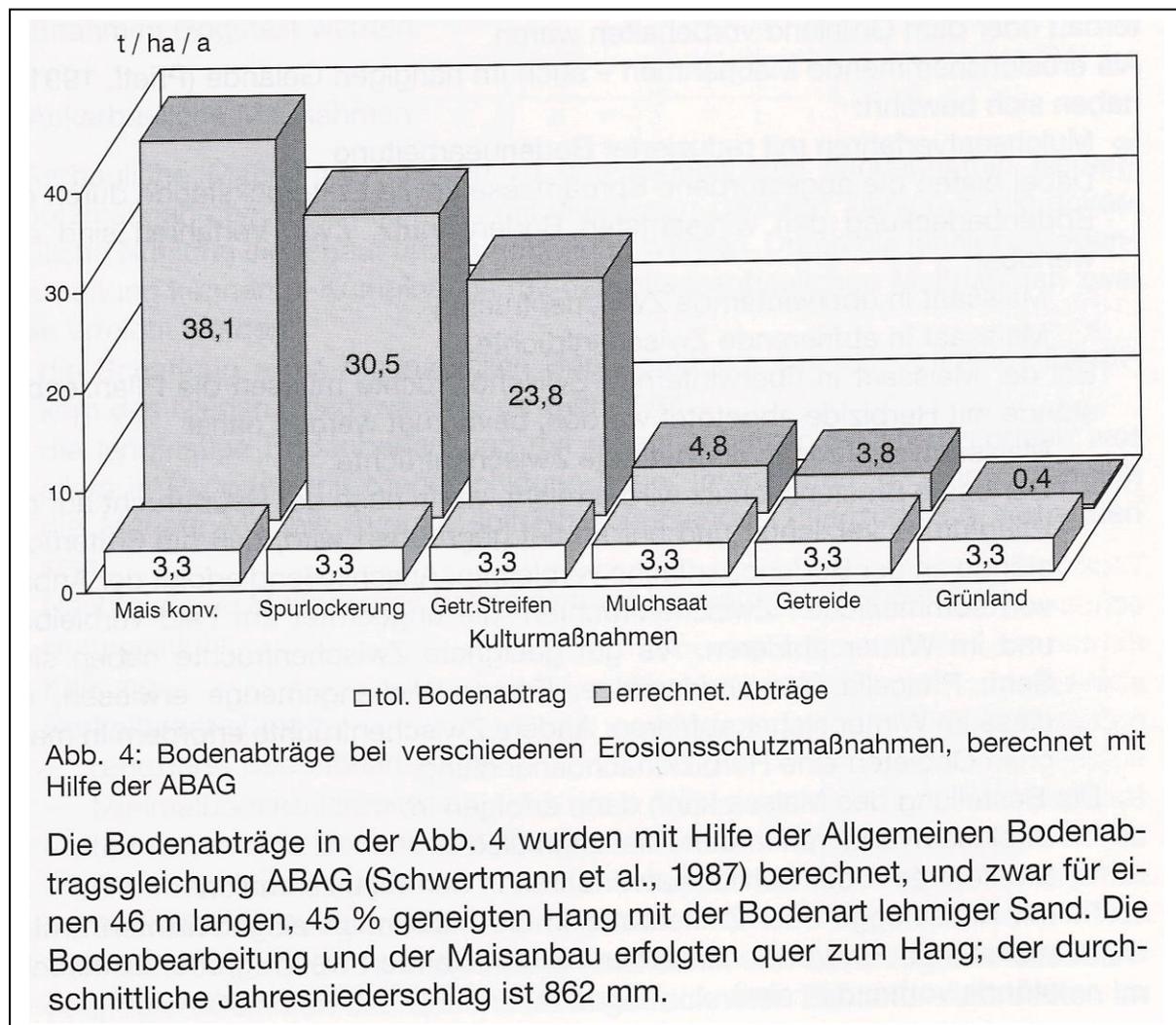
Abb. 2: Bodenabtrag und Oberflächenabfluß bei einem offen gehaltenen Boden (---) und von demselben Boden, der mit Dauergrünmulch (- · - · -) begrünt wurde; Fels/ Wagram, NÖ. (Beregnungsversuche)

#### b) Pflanzenbauliche Maßnahmen

Schutz des Bodens durch pflanzliche Bedeckung vor allem zu Zeiten von Niederschlägen mit hoher Intensität

Anbau garefördernder Pflanzen – ausreichende Humuszufuhr über die Wurzel- und Erntereste  
– langfristige Beschattung des Bodens – wasserstabiles Bodengefüge  
Aufweitung von einseitigen Fruchtfolgen  
Einschaltung von Begrünungen

Folgende Grafik (Quelle: <sup>1</sup>Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, BMLF 1997: „Bodenschutz in Österreich“, Kapitel „Bodenerosion“ und „Erosionshemmende Maßnahmen“ von Univ. Prof. DI Dr. Eduard Klaghofer“) zeigt die Auswirkungen verschiedener erosionsmindernder Maßnahmen verglichen mit konventionellem Maisanbau. In diesem Versuch wird veranschaulicht, dass mit Mulchsaat und Getreide die Bodenabträge erheblich reduziert werden können.



Erosionsschutzmaßnahmen bei Mais:

- Mulchsaatverfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung
- Direktsaatverfahren in Pflanzenmulch
- Streifenfräs- oder Schlitzsaatverfahren in den Pflanzenmulch
- Mit Kreiselegge oder Zinkenrotor in die flächenhaft eingemulchten Ernterückstände und/oder Zwischenfruchtbestände, wenn große Ernterückstände vorhanden sind
- Streifensaart mit Getreide

Hanus (1991) stellt fest, dass mit Erosionsschutzmaßnahmen (Zwischenfruchtanbau und Mulchsaat) auch bei Maisanbau in hängigen erosiven Lagen die tolerierbaren Bodenabträge eingehalten werden können.

Ähnliche Faktoren und Maßnahmen bezüglich Erosion und Erosionsschutz werden auch in einem Schriftstück des Ministeriums für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg, 1993: „Erosionsschutz im Ackerbau“ angeführt

Folgende Maßnahmen und Faktoren verstärken die Erosion:

- Umwandlung von Grünland in Ackerland
- Intensive Bodenbearbeitung, die den Humusabbau beschleunigt, den Humusgehalt mindert und die Verschlammung des Bodens fördert
- Zunahme der Kulturarten mit später Bodenbedeckung (Zuckerrüben, Mais, Sonnenblumen) zu Lasten der frühdeckenden (Getreide, Klee-, Luzernegras)
- Strukturschäden durch Versauerung und/oder schwere Maschinen, damit Verringerung der Wasserversickerung und Erhöhung des Oberflächenabflusses
- Vergrößerung der Schläge, insbesondere wenn sie mit der Herausnahme von Hangstufen und der Beseitigung von Hecken und Gräben verbunden ist
- Mechanische Unkrautbekämpfung mit Maschinenhacke

Erosionsmindernde Maßnahmen moderner Landwirtschaft

- Lange ganzflächige Bodenbedeckung durch Kulturartenwahl, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten und Ernterückstände
- Mulch- oder Direktsaat vor allem bei Zuckerrüben, Mais, Sonnenblumen und anderen erosionsgefährdeten Kulturen
- Pfluglose Bodenbearbeitung, zumindest Verzicht auf die Herbstfurche
- Verminderung von Verschlammungen durch Kalkung, Zufuhr von organischer Substanz und grobes Saatbett
- Vermeidung von Verdichtungen durch Niederdruckbereifung und Verringerung der Überfahrten
- Erhaltung bestehender Schutzanlagen, Terrassen, Rain und habparalleler Wege
- Anlage von Grünland in starken Hanglagen

### 3. Darstellung der Situation in Moosham/Grieskirchen

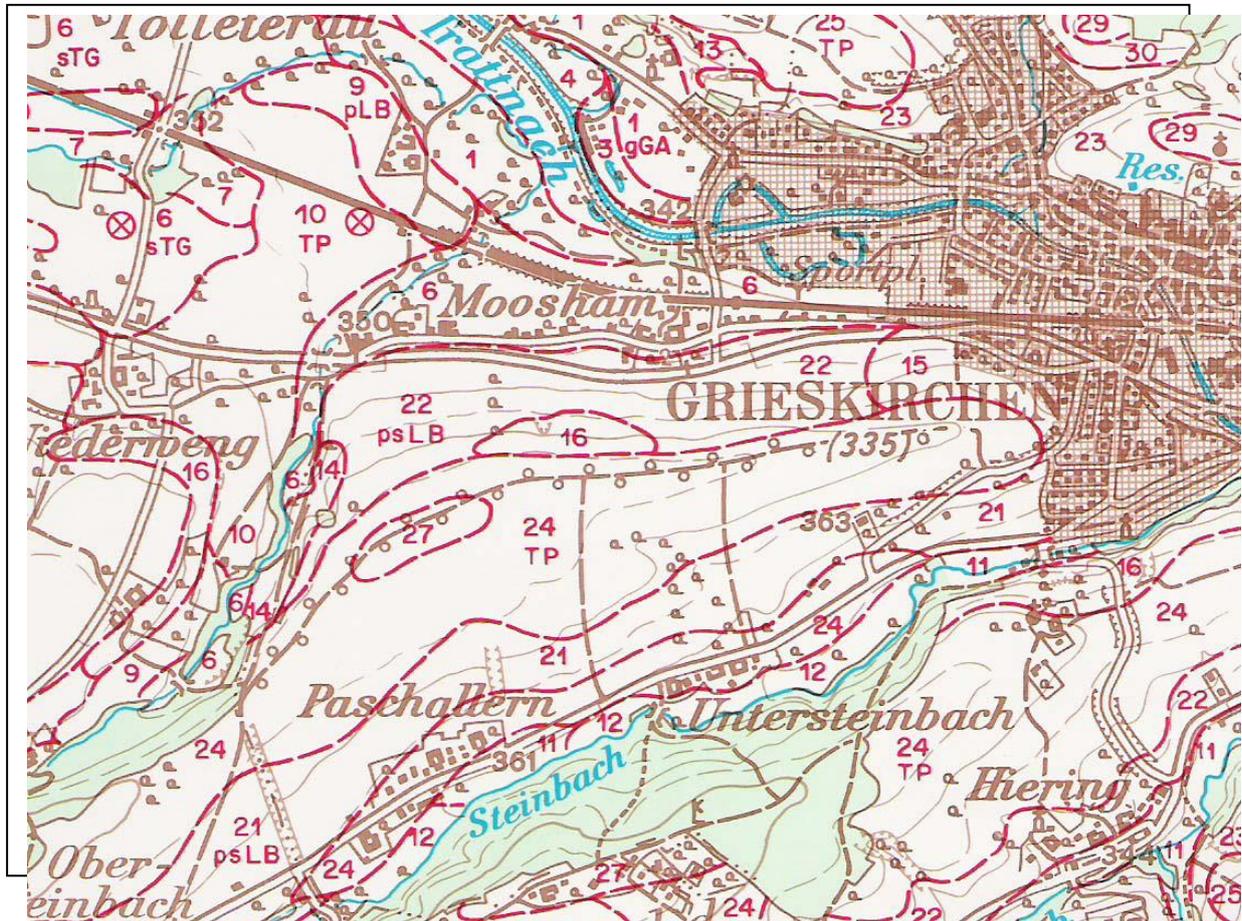
#### 3.1 Böden

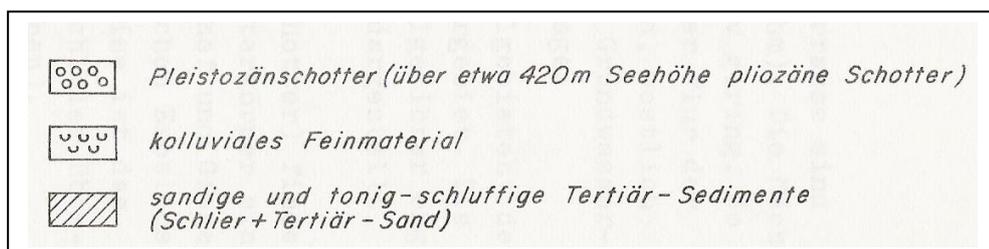
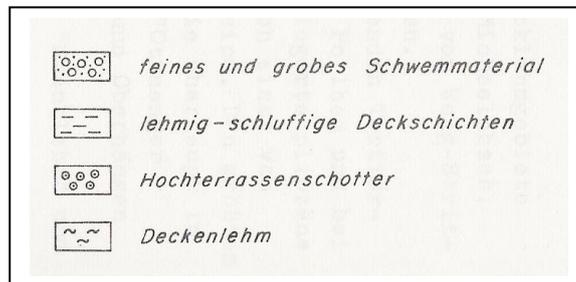
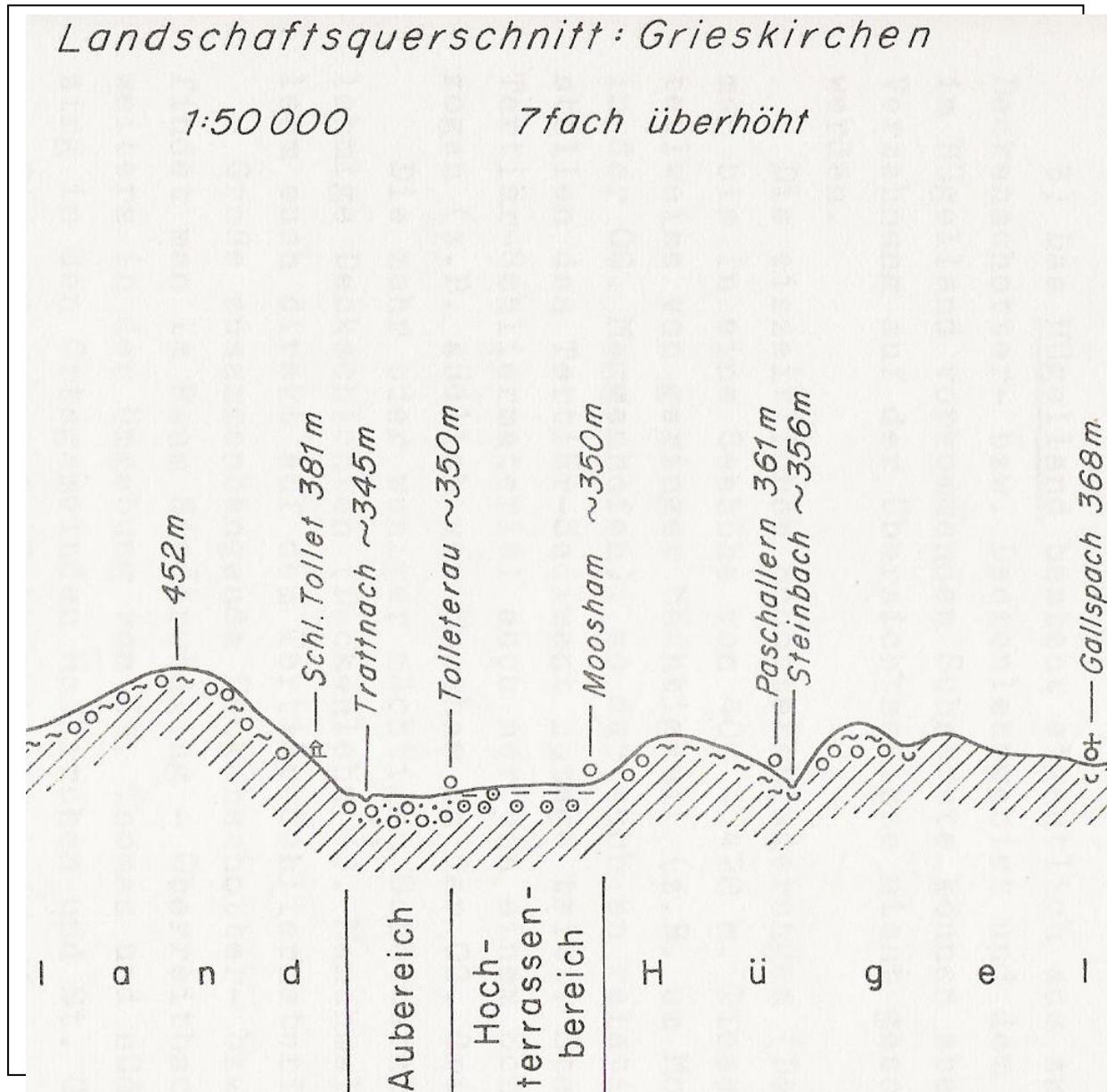
Gemäß der Österreichische Bodenkarte 1 : 25.000 der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und den Erläuterungen zur Bodenkarte, Kartierungsbereich Grieskirchen, Wien 1984 kommen im betroffenen Gebiet folgende Bodenformen vor.

- Bodenform 14: geringer Anteil ganz im Westen des betroffenen Gebietes
- Bodenform 15: geringer Anteil im Süd-Westen unmittelbar an die Stadt angrenzend
- Bodenform 16: geringer Anteil mitten im betroffenen Gebiet
- **Bodenform 22:** ca. 80 % Anteil im nördlichen Bereich des betroffenen unmittelbar an die Bundesstraße angrenzend; vorwiegend in den Hanglagen vorkommend und daher wichtigste Bodenform

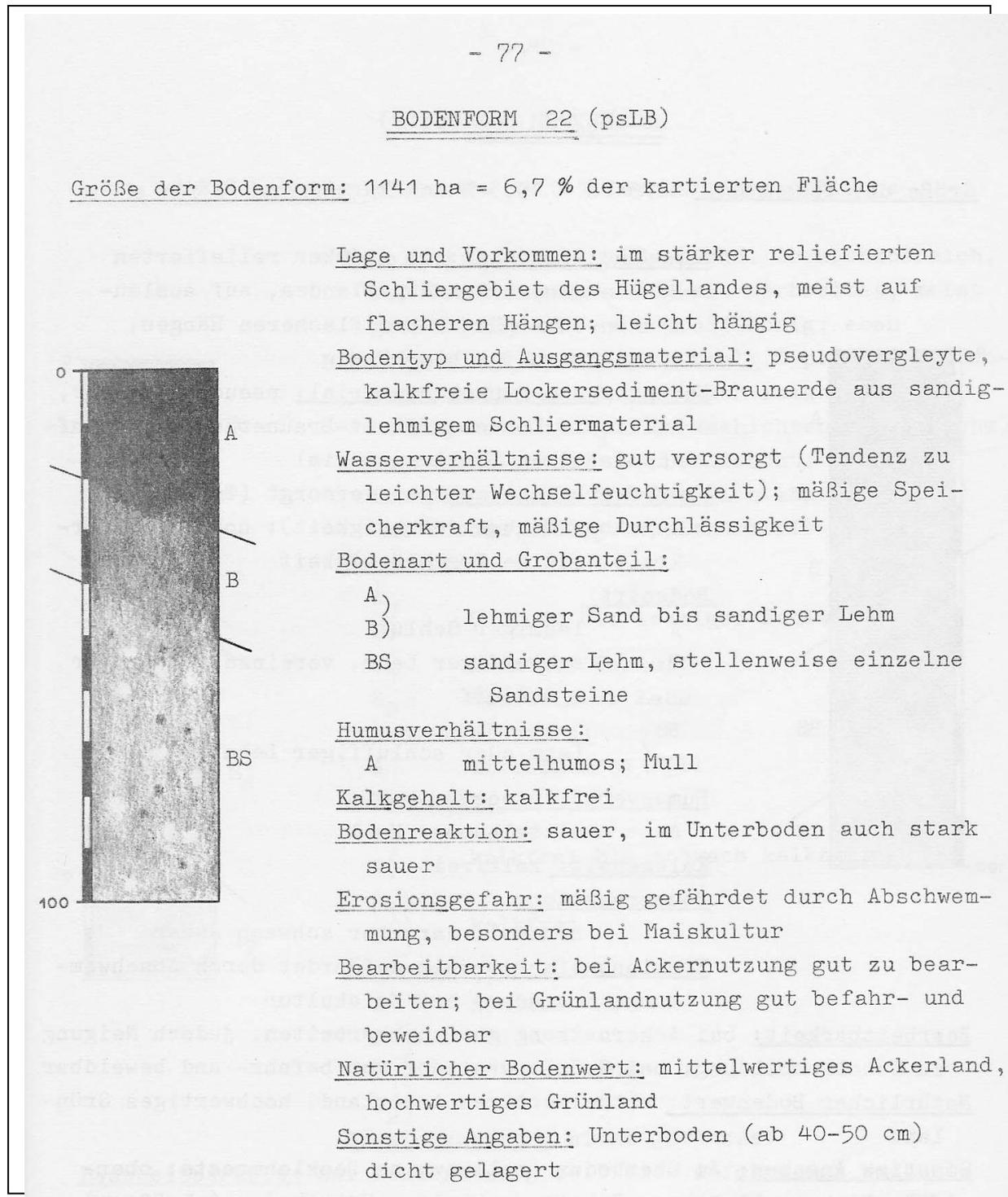
- Bodenform 24: geringer Anteil inmitten und südlich des betroffenen Gebietes, ein Teil unmittelbar an den Güterweg Untersteinbach, Paschallern, Obersteinbach angrenzend mit geringeren Hangneigungen

Folgende Karte gibt einen Überblick über das betroffene Gebiet:





Als vorwiegend in den Hanglagen vorkommende und daher wichtigste Bodenform im betroffenen Gebiet wird die Bodenform 22 im Detail in folgender Grafik dargestellt:



### 3.2 Maßnahmen zur Reduktion von Erosion

Laut den obigen Ausführungen muss noch einmal festgestellt werden, dass eine vollständige Verhinderung von Erosion im Ackerbau niemals gewährleistet werden kann. Weiters bedingen es ökonomische Notwendigkeiten von landwirtschaftlichen Betrieben aufgrund ihres Betriebssystems (z.B. Schweinproduktion, und dgl.), dass auf den Anbau von erosionsgefährdeteren Kulturen (wie z.B. Mais) nicht verzichtet werden kann.

## **Kulturarten**

Bodenbearbeitungsmaßnahmen vor dem Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen – Haupt- oder Zwischenfrucht – werden unter gegebenen den Klima- und Bodenverhältnissen als unbedingt notwendig erachtet. Die Intensität und der Zeitpunkt der notwendigen Bodenbearbeitung stellen Faktoren des Erosionsrisikos dar. Die Intensität der Bodenbearbeitung wird im Hinblick auf die Erosionsgefährdung entsprechend der Mächtigkeit der aufgelockerten und durchmischten Bodenschichte eingestuft. Als intensivste Bodenbearbeitungsmaßnahme wird in diesem Fall der Pflug mit einer Bodenauflockerung und Durchmischung bis eine Tiefe von 20 bis 30 cm. Danach folgt der Tiefgrubber, Seichtgrubber, Kreiselegen, Mulchsaaten bis hin zur Direktsaat, wo keine Bodenbearbeitung stattfindet.

Wird die Bodenbearbeitung vor dem Frühjahrsanbau gerade bei Hackfrüchten mit langsamer Jugendentwicklung vor Perioden mit Gewitterneigung und damit einhergehenden Starkregenereignissen durchgeführt, ist von einem bedeutend höheren Erosionsrisiko auszugehen verglichen mit einer Bodenbearbeitung vor dem Sommeranbau einer Zwischenfrucht oder von Winterraps im August oder dem Herbstanbau von Wintergetreide im September und Oktober. Denn in dieser Zeit ist die Gewitterneigung und somit die Gefahr von Starkregenereignissen bedeutend geringer. Außerdem haben Wintergetreidearten und Raps eine relativ zügige Jugendentwicklung, die dadurch relativ schnell zu einer Stabilisierung der Bodenkrume beitragen.

Aus diesen Gründen sollte die tiefe Bodenlockerung (Pflug) möglichst in die Phasen der geringeren Wahrscheinlichkeit von Starkregenereignissen verschoben werden.

## **Hangneigung – Hanglänge**

Die Hangneigung muss in diesem Fall als gegeben und unter Bedachtnahme der Kosten-Nutzen-Analyse einer Terrassierung als nicht beeinflussbar hingenommen werden. Jedoch kann die Hanglänge durch Schlagteilung beeinflusst werden. Tabelle 98 zeigt, dass die Hanglänge aber einen erheblich geringeren Einfluss auf den Bodenabtrag als die Hangneigung hat.

## **Anbau- und Bearbeitungsrichtung**

Eine Bodenbearbeitung oder der Anbau von Kulturen quer zum Hang ist im Gegensatz zur Bearbeitung oder zum Anbau in Falllinie ebenfalls als erosionsmindernde Maßnahme einzustufen. Bei sehr schmalen und langen Feldern, wie sie im Projektgebiet Moosham teilweise vorhanden sind, ist aber eine horizontale Bearbeitung/Anbau technisch und ökonomisch nicht möglich. Eine Grundzusammenlegung könnte hier Abhilfe schaffen, wobei ein derartiges Verfahrens aus Erosionsschutzgründen als sehr sensibel einzustufen ist. Es muss jedenfalls darauf geachtet werden, dass bei für eine Bearbeitung quer zum Hang geeigneter Schlagbreite keine all zu großen Schläge in dieser Hanglage gebildet werden. Denn zu große Schläge – wenn auch mit horizontaler Bearbeitung/Anbau – erhöhen wiederum die Erosionsgefährdung.

## **Fahrspuren**

Fahrspuren in Falllinie stellen ebenfalls ein erhebliches Bodenabtragsrisiko dar. Denn Fahrspuren sind bevorzugte Schneisen für den Oberflächenabfluss. Dort ist die Fließgeschwindigkeit des abfließenden Wassers erhöht und damit einhergehend das Erosionspotential. Geeignete Anbauverfahren wie kombinierter Anbau (Kreiselegge und Sämaschine) verhindern die Bildung von Fahrspuren. Eine weitere Möglichkeit stellt das Zueggen der Fahrspuren nach dem Anbau dar.

### **System Immergrün**

Eine Fruchtfolgegestaltung, die sich durch eine ganzjährige Bodenbedeckung auszeichnet und nur zum Zwecke der Bodenbearbeitung bzw. mechanischen Unkrautbekämpfung unterbrochen wird, bewirkt eine gute Bodenstruktur und verhindert die Verschlammung der Böden. Die Brachezeiten werden durch Anbau von Hauptkulturen oder Zwischenfrüchten überbrückt. Das abgefrostete Strohmaterial der Zwischenfrüchte ist das Mulchmaterial für den Anbau der darauffolgenden Hauptkulturen im nächsten Frühjahr. Der Anbau von Zwischenfrüchten inklusive der Mulchsaatverfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung haben eine nachgewiesene hohe Bedeutung für die Reduktion von Bodenabträgen.

### **Grünstreifen**

Die Anlage von Grünstreifen hin zu Gewässern oder zu Straßen bewirken, dass sich durch den Oberflächenabfluss mitgeführte Bodenteile in diesen absetzen und dadurch möglichst wenig Bodenfraktionen außerhalb von landwirtschaftlichen Nutzflächen gelangen und dort sogenannte „Off-site-Schäden“ verursachen. Grünstreifen am Rande oder inmitten von Flächen haben ohne begleitende Maßnahmen nur eine bedingte erosionsmindernde Wirkung.

### **Geordnete Humuswirtschaft**

Eine geordnete Humuswirtschaft, positiv beeinflusst durch die Fruchtfolge, den Einsatz von Kompost, Mist oder andere Wirtschaftsdünger, Zwischenfruchtbau, keine Strohabfuhr bewirkt einen sogenannten „garen“ Boden mit einem akzeptablen Humusgehalt und damit einhergehender Wasserspeicherfähigkeit. Die Neigung zur Bodenverschlammung wird reduziert. Das alles bewirkt eine höhere Wasserspeicherkapazität und eine höhere Infiltrationsrate und somit einen geringeren Oberflächenabfluss.

Alle diese Maßnahmen sind in unterschiedlicher Wirkungsweise geeignet, den Bodenabtrag zu reduzieren und zu minimieren. Das Abfließen von Oberflächenwasser ist aber bei einem Niederschlagsereignis, das zur Wassersättigung der Böden führt, nicht zu verhindern.

### **3.3 Beratungsaktivitäten durch die Bezirksbauernkammer Grieskirchen und die Bodenschutzberatung im Jahr 2003**

In einem Treffen der Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen (HR Dr. Erich Hemmers), der Bezirksbauernkammer Grieskirchen (DI Helmut Feitzlmayr) und der Bodenschutzberatung der LK f. OÖ (DI Franz Xaver Hölzl) am 29. April 2003 wurde im Rahmen einer Vorortbegehung und anschließender Besprechung die Situation (Erosionsproblematik im Bereich Moosham) dargelegt und die Vorgehensweise besprochen. Es wurde von allen Seiten Übereinstimmung bekundet, dass durch eine entsprechende Sensibilisierung der Grundbesitzer und insbesondere der Bewirtschafter der betroffenen Flächen durch Beratungsmaßnahmen und durch bereits bestehende Programme wie das Österreichische Umweltprogramm (ÖPUL) Maßnahmen freiwillig auch ohne behördlichen Auftrag umgesetzt werden und auf diesem Wege insgesamt Erfolge erzielt werden können.

In den Monaten Mai und Juni 2003 wurden Gespräche bezüglich gemeinsamer Vorgehensweise zwischen der BBK Grieskirchen (Ing. Robert Gaubinger) und der Bodenschutzberatung, Vorortbegehungen und weitere Besichtigungen der betroffenen Flächen durchgeführt. Im Zuge dieser Aktivitäten wurde mit einzelnen Landwirten bereits Gespräche geführt.

Am 3. Juli 2003 wurde durch die Bodenschutzberatung zum Thema Zwischenfruchtbau und Erosionsschutz im Rahmen einer Abendveranstaltung ein Vortrag gehalten. Fast sämtliche betroffene Betriebe der Mooshamer Flächen und weitere Bauern aus dem Raum Grieskirchen

waren anwesend. In diesem Vortrag wurden die rechtliche Situation allgemein und im Bereich Moosham im Speziellen, die Problematik klimatischer Veränderungen mit einhergehender Verstärkung der Erosionsgefährdung, Maßnahmen zur Minimierung von Erosion dargestellt.

Weiters wurden im Juli 2003 alle Bewirtschafter der betroffenen Flächen in Moosham besucht und in Einzelgesprächen die jeweilige Situation erörtert. Dabei konnten die bereits freiwillig durchgeführten Maßnahmen in Richtung Erosionsschutz – sowohl im Rahmen von ÖPUL oder außerhalb von ÖPUL – erhoben werden. Zusätzlich wurde die Möglichkeit der Umsetzung diverser weiterer Maßnahmen diskutiert.

Im Rahmen weiterer Vor-Ort-Begehungen durch die Bodenschutzberatung in den Monaten September, Oktober, November wurde die Umsetzung von besprochenen Maßnahmen besichtigt.

Im Anschluss daran wurde dieser Bericht verfasst, der neben der Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen auch allen betroffenen landwirtschaftlichen Betrieben übermittelt werden soll.

Im Februar 2004 wird von der Bodenschutzberatung gemeinsam mit der Bezirksbauernkammer Grieskirchen eine Abschlussveranstaltung mit den betroffenen Betrieben und Bewirtschaftern durchgeführt, in der der Projektbericht vorgestellt wird, erosionsmindernde Maßnahmen noch einmal sehr intensiv gemeinsam diskutiert werden und die spezielle Situation im Projektgebiet Moosham erörtert wird.

### Erosionsschutzmaßnahmen im Bereich Moosham/Grieskirchen

In der folgenden zusammenfassenden Übersicht werden die einzelnen Maßnahmen, die von den Betrieben umgesetzt werden, dargestellt:

<b>Überblick über die erosionsmindernden Maßnahmen in Moosham</b>			
<b>9 Betriebe mit einer Fläche von 67,3215 ha im betroffenen Gebiet</b>			
<b>Erosionsrelevante ÖPUL-Maßnahmen</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Be-triebe</b>	<b>Fläche in ha</b>
Begrünung von Ackerflächen im Herbst und im Winter	Zwischenfruchtbau mit Anbauverfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung haben eine sehr hohe erosionsreduzierende Wirkung	5	42,7516
Erosionsschutz im Ackerbau		4	33,4817
Biologische Wirtschaftsweise	Die biologische Wirtschaftsweise erfordert eine äußerst ausgewogene Fruchtfolge mit möglichst ganzjähriger Begrünung, geringem Maisanteil und eine besondere Bedachtnahme auf die Humuswirtschaft. Daher kann von einer hohen erosionsreduzierenden Wirkung ausgegangen werden	1	17,2992
Grundförderung	In der Grundförderung ist die Erhaltung und der pflegliche Umgang von Landschaftselementen sowie und die Erhaltung des Grünlandflächenausmaßes vorgeschrieben - gewisse Bedeutung für den Erosionsschutz	5	41,6535
<b>Reduktion der Schlaglänge</b>			
Schlagteilung	hohe erosionsreduzierende Wirkung	4	27,6979
<b>Fruchtfolge - wenig erosionsgefährdende Kulturen</b>			
vorwiegend Wintergetreide	hohe erosionsreduzierende Wirkung	2	21,39
ausschließlich Wintergetreide	sehr hohe erosionsreduzierende Wirkung	1 Betrieb	
vorwiegend Grünbrache insbesondere in steileren Lagen	sehr hohe erosionsreduzierende Wirkung durch dauerhafte grünlandartige Gründeckung	1 Betrieb	
geringer Maisanteil	erosionsreduzierende Wirkung	5	44,6211
<b>Begleitende ackerbauliche Maßnahmen</b>			
Anbau und Bodenbearbeitung quer zum Hang	erosionsreduzierende Wirkung	4	24,8105
Vermeiden von Fahrspuren durch Sätechnik (Kombination Kreiselegge + Sämaschine)	erosionsreduzierende Wirkung	1 Betrieb	
Zueggen von Fahrspuren mit Kreiselegge wellenförmig in 4 m Abständen	erosionsreduzierende Wirkung	1 Betrieb	
<b>Keine landwirtschaftliche Nutzung</b>			
Anlage eines Energiewaldes (im erosionsgefährdetsten Bereich mit Unterliegern soll 2004 eine Energiewaldfläche angelegt werden)	hohe erosionsreduzierende und filternde Wirkung	Teilfläche eines Betriebes	
Anlage eines Brachstreifens entlang der Bundesstraße (nur bei entsprechender Abgeltung oder bei Ersatzgrund vorstellbar)	erosionsreduzierende und filternde Wirkung	für mehrere Betriebe vorstellbar	
Grundzusammenlegung bei gleichzeitigem Vermeiden von übergroßen Schlägen - Möglichkeit für Anbau und Bodenbearbeitung quer zum Hang	erosionsreduzierende Wirkung	für mehrere Betriebe vorstellbar	

### **Zusammenfassung:**

Grundsätzlich muss festgestellt werden, dass im Ackerbau eine gänzliche Vermeidung von Bodenabtrag nicht möglich ist.

Laut den Betriebserhebungen werden und wurden verschiedene erosionsmindernde Maßnahmen gesetzt. Diese Maßnahmen sind vielschichtig und hängen von betriebsindividuellen Verhältnissen wie dem jeweils vorhandenen Produktionssystem, der Teilnahme an diversen ÖPUL-Maßnahmen, der Technik, der Tierhaltung, der Fruchtfolge, aber auch von den individuellen Erfahrungen und Einstellungen ab. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass durchwegs eine Sensibilität bezüglich Erosion vorhanden ist. Jeder Bewirtschafter setzt bestimmte Maßnahmen um, diese und weitere wurden im Rahmen der Einzelgespräche mit den Bewirtschaftern diskutiert. Manche Betriebe beabsichtigen die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen bezüglich der Verminderung von Erosion.

Durch die Summe der Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass Erosionen, abgesehen von Elementarereignissen zu ungünstigen Zeitpunkten (z.B. Starkregenereignisse, Unwetter unmittelbar nach Bodenbearbeitung), möglichst reduziert werden.