

Schriftenreihe
des Hauptverbandes der landwirtschaftlichen
Buchstellen und Sachverständigen e.V.

HLBS

SONDERREIHE
Beispiele der agraren Taxation

HEFT B 46

DR. HERMANN BRUNS
SCHÄDEN DURCH WINDEROSION



Verlag
PFLUG und FEDER
5300 BONN 1 — OXFORDSTRASSE 2

V O R W O R T

In der Reihe "Beispiele der agraren Taxation" werden Gutachten von landwirtschaftlichen Sachverständigen veröffentlicht. Es sind Gutachten, die neue Methoden aufzeigen, bewährte Methoden vertiefen oder aus anderem fachlichen Grund Interesse verdienen.

Sie stellen Möglichkeiten dar, Taxationsaufgaben zu lösen. In diesem Sinne sind die Beispiele. Andere Möglichkeiten sind in wohl jedem Fall denkbar und auch begründbar. Durch Veröffentlichung eines Beispiels wird keiner Lösungsmöglichkeit der Vorzug gegeben. Vielmehr ist es die Aufgabe der Veröffentlichungsreihe, zur Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansichten anzuregen und so zur Klärung der meist schwierigen Taxationsprobleme beizutragen.

Wenn ein Gutachten mehrere Fragestellungen behandelt, so wird nur der für die Veröffentlichung entscheidende Teil abgedruckt. Aufzählungen von Unterlagen, die zur Gutachtenerarbeitung verwendet wurden, und andere Gutachtenformalien bleiben hier unberücksichtigt. Personen- und Ortsnamen werden nicht wiedergegeben, Kürzungen sind durch Punkte kenntlich gemacht.

Bonn, im Oktober 1980

Der Herausgeber

O B E R B L I C K

Das Abholzen einer Waldparzelle kann zur Folge haben, daß die benachbarten Flächen in verstärktem Maße Winderosionen ausgesetzt sind. Der Verfasser des vorliegenden Gutachtens sollte prüfen, ob bzw. in welcher Höhe in einem konkreten Fall Schäden durch Winderosion entstanden bzw. zu erwarten sind.

Als bestimmende Faktoren für das Ausmaß der Winderosionen stellt der Gutachter fest: Textur und Struktur der oberen Bodenschicht und deren Feuchtigkeitsgehalt - Dauer, Richtung und jahreszeitliches Auftreten von Starkwinden - Lage der erosionsanfälligen Teilflächen zu windbrechenden Anlagen sowie die Korngröße der Bodenteilchen.

Im Gutachten werden diese Faktoren einzeln untersucht und ihre Auswirkung berechnet.

Ein Gutachten des Geologischen Landesamtes über die Beurteilung von Bodenproben aus dem Krumbereich von Flächen sowie ein forstliches Entschädigungsgutachten für die Abholzung einer Waldfläche sind als Ergänzungsgutachten erstellt worden und dem Primärgutachten beigelegt.

Auf Ersuchen des Amts ...

vom 28. März 1978, AZ.: ...

erstatte ich als Öffentlich bestellter und vereidigter landwirtschaftlicher Sachverständiger das nachstehende

landwirtschaftliche Gutachten

unter Beifügung des mit diesem eine Einheit bildenden

forstlichen Ergänzungsgutachtens

vom 2.12.1978 des für das Gesamtgebiet der Forstwirtschaft anerkannten und vereidigten Sachverständigen Oberforstmeisters a. D., Kurt Freymann, 2300 Kiel-Schulensee

"... über die Höhe der dem Gutsbesitzer Z. in H. nach Abholzung eines Waldstückes zustehenden Entschädigung"

gemäß den Abschnitten I, II und III der zwischen der letztlich durch das Amt ... vertretenen

Bundesrepublik Deutschland

und

dem Gutsbesitzer Z., vertreten durch den Rechtsanwalt ... getroffenen Vereinbarung vom 17./28.3.1978.

Diese Absätze I bis III besagen:

- I. Die Bundesrepublik Deutschland hat Herrn Z. für das Abholzen eines Waldes in Größe von ca. 1,8 ha, belegen auf dem Flurstück 15/3 der Flur 4, Gemarkung H., zu entschädigen.

Zur Vermeidung eines förmlichen Entschädigungsfeststellungsverfahrens soll ein Sachverständiger über die Höhe der von Herrn Z. zu beanspruchenden Entschädigung entscheiden. Es besteht Einigkeit darüber, daß die Feststellungen des Sachverständigen sowohl für die Bundesrepublik als auch für Herrn Z. bindend sind.

- II. Die Bundesrepublik und Herr Z. sind darüber einig, daß Herrn Z. dem Grunde nach eine Geldentschädigung zusteht für
- 1) die forstwirtschaftlichen Einbußen einschließlich der Wiederaufforstung und der notwendigen Wildschutzmaßnahmen; bei der Bemessung dieser Einbußen sind die Grundsätze der Bundesrichtlinien für die Waldwertermittlung 1977 anzuwenden,
 - 2) landwirtschaftlichen Ertragsausfall infolge von Bodenerosionen auf den im Bereich des Waldes liegenden Ackerflächen,
 - 3) das Stubbenroden zur Anlegung eines Wegen für die beabsichtigte intensive Bewirtschaftung der Waldfläche,
 - 4) Maßnahmen zur Verhinderung des Stockausschlages.

Aufgabe des Sachverständigen ist es, die Höhe der nach Nr. 1, 2 und 4 zu zahlenden Entschädigung zu ermitteln. Als Entschädigung für die Anlegung eines Weges wird ein Betrag von DM 5.000,-- gezahlt.

III. Die Bundesrepublik und Herr Z. bestellen zum federführenden Sachverständigen den von der Landwirtschaftskammer Hannover vereidigten landwirtschaftlichen Sachverständigen Dr. Hermann Bruns, 3254 Kirchhosen, Mühlenweg 6. Dieser ergänzt sein landwirtschaftliches Gutachten durch ein Gutachten des vereidigten landwirtschaftlichen Sachverständigen Kurt Freymann, Kiel, Schützenwall 59, über die forstwirtschaftlichen Entschädigungsfragen.

I.

Die landwirtschaftlich-betriebswirtschaftlichen Verhältnisse des Gutes sind mir aus den Jahren 1970 und 1971 hinreichend bekannt ...

So konnte ich mich für Zwecke dieses Gutachtens auf zwei örtliche Besichtigungen beschränken ...

Ergänzende sachdienliche Ermittlungen führte ich durch ...

II.

Begriff und Wesen der Bodenerosion durch Windverwehung sind mir von Jugend an bekannt.

Die Rittergutspachtung meines Vaters im Kreise Uelzen hatte neben diluvialen lehmigen Sandböden und sandigen Lehm Böden auch einen größeren Anteil reiner Sandböden unterschiedlicher Güte.

Auf diesen Flächen traten in einzelnen Jahren beim Zusammenreffen bestimmter Faktoren mehr oder weniger starke Bodenver-

wehungen ein.

Schon als älterer Schüler und Student bin ich von meinem Vater mit diesen Problemen des Sandbodens vertraut gemacht.

In späteren Jahren habe ich im Kreise Soltau einen größeren landwirtschaftlichen Betrieb mit reinem Sandboden bewirtschaftet und bin danach als Berater und landwirtschaftlicher Sachverständiger mit Verwehungsschäden im weiteren Regierungsbezirk Lüneburg befaßt.

Bei einer Ackernutzung des Kulturlandes läßt sich in vielen Fällen ein gewisser Bodenabtrag durch Wind nicht völlig vermeiden.

Große, schädigende Ausmaße des Bodenabtrages sind aber in aller Regel erst dann festzustellen, wenn auf sandigen Böden schwere Fehler in der Bodenbearbeitung und Bodenpflege gemacht werden oder auch wenn durch gewaltsamen Eingriff Wasserhaushalt und Klima eines für Erosionen disponierten Geländebereichs zum Nachteil verändert werden (z. B. übergroße schadenbringende Grundwasserabsenkungen oder auch Abholzungen usw.).

Intensiv ackerbaulich genutzte Sandböden (reine und leicht lehmige) sind auch schon ohne fehlerhafte Bearbeitung und Eingriffe mehr oder weniger erosionsgefährdet.

Beim Vorliegen bestimmter Voraussetzungen werden an windexponierten sandigen Standorten Bodenteilchen in Bewegung gesetzt und über gewisse, örtlich von Fall zu Fall unterschiedliche, Entfernungen entführt = Bodenabtrag.

Die windverwehten Bodenteilchen lagern sich an Hindernissen jeglicher Art.

Als Folge der Abtragungen findet man dann in windruhigen Standortbereichen auf andern in der Windrichtung liegenden Feldern oder in Straßengraben oder auf oder hinter relativ hohen Straßendämmen Aufwehungen = Bodenauftrag.

Wenn die Abtragung von frisch bestellten Äckern erfolgt ist, sprießt dann auf den Bodenauftragungen vielfach nach einiger Zeit Sommergetreide oder sonstige Frucht oder Frühjahrsbestellung, aber auch mit dem Hauptsaatgut gleichzeitig eingesäte Unter- oder Zwischenfrucht (Klee, Luzerne, Gräser usw.) und läßt dann häufig die Herkunft der Aufwehungssande mehr oder weniger eindeutig erkennen.

III.

Winderosionen treten vorwiegend im Frühjahr (März - Mai) bei trockenen, windstarken Wetterlagen auf sandigem Ackerboden auf, der noch unbewachsen ist oder eine gerade aufgelaufene junge Saat zeigt, die noch keine schützende Vegetationsdecke bilden konnte.

Bestimmende Faktoren für das Ausmaß der Winderosionen sind in erster Linie:

- 1) Textur und Struktur der oberen Bodenschicht und deren Feuchtigkeitsgehalt z. Z. des Auftretens von Starkwinden,
- 2) Dauer und Richtung und jahreszeitliches Auftreten solcher hinreichend starker Winde,
- 3) Lage der erosionsanfälligen Teilflächen zu windbrechenden Anlagen (Hecken, Knicks, erhöhte Straßen und Wege u.a.),
- 4) von entscheidendem Einfluß auf die Verwehbarkeit des Bodens ist die Korngröße seiner Bodenteilchen.

IV.

Zu 1) und 4):

Nach neueren Untersuchungen stehen die Körnergrößen in direktem Verhältnis zur Erodierbarkeit.

Mittelsand, dessen einzelne Teilchen einen Durchmesser von 0,1/0,2 mm bis 0,5/0,6 mm haben, werden schon bei verhältnismäßig geringen Windstärken in Bewegung gesetzt.

Sandkörnchen dieser Größe werden besonders leicht vom Winde erfaßt, da sie so gut wie keine krümelartige Bindung miteinander eingehen können, - ein solcher Sandboden eben nur eine Einzelkornstruktur besitzt.

Das letztere gilt zwar auch für Böden, deren Einzelteilchen einen größeren Durchmesser als 0,5/0,6 mm haben, jedoch sind dann die Einzelkörnchen in der Regel zu schwer, um ohne weiteres leicht vom Winde verweht zu werden.

Böden mit stärkerem Kiesanteil und erst recht reine Kiesböden sind relativ erosionsfest.

Laboruntersuchungen und Freilandprüfungen des Instituts für Melbrationswesen der Universität Rostock auf dem Gute Broderstorf haben ergeben, daß bei einer Einteilung der Sandkorngrößen in

	festgestellter Anteil etwa	9%
unter 0,060 mm	"	"
von 0,060 mm - 0,100 mm	"	32%
von 0,100 mm - 0,250 mm	"	58%
über 0,250 mm	"	1%

90%

im Boden der Ackerkrume, die für Windverwehung empfindlichste und anfälligste Sandkorngröße bei den mittleren Größengruppen liegt, also im Bereich von 0,060 mm bis zu 0,250 mm.

Das Geologische Landesamt in Kiel macht bei der Untersuchung der Bodenproben, die von mir auf den infragestehenden Ackerflächen in Gut ... genommen wurden, in gewisser Abweichung von der Rostocker Aufstellung nachstehende Gruppierung:

Feinsand	0,063 mm - 0,200 mm
Mittelsand	0,200 mm - 0,630 mm
Grobsand	0,630 mm - 2,000 mm
Steinchen	über 2,000 mm

und nennt als für die Winderosion besonders bedeutsame und anfällige Korngrößenbereiche (ähnlich wie das Universitätsinstitut in Rostock) die Fein- und Mittelsande von 0,063 bis 0,630 mm.

Es läßt den für Windverwehungen besonders anfälligen Bereich mit der unteren Korngrößengrenze mit 0,063 mm beginnen, setzt aber die obere für Windverwehungen besonders anfällige Grenzgröße bei 0,630 mm (Rostock 0,250 mm) als höher an.

Die Divergenzen dürften auf naturbedingt unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten (Bodenzusammensetzung der Ackerkrume, Windstärke, Windrichtung usw.) beruhen.

Sie sind für die grundsätzliche Feststellung, daß Fein- und Mittelsande die größte Anfälligkeit für Windverwehung aufweisen, ohne ernsthafte Bedeutung.

Weiter bestimmen neben Richtung und Stärke des Windes der jeweilige Feuchtigkeits- bzw. Trockenheitsgrad des Bodens und der jeweilige Pflanzenbestand den Verwehungsvorgang.

Da diese Faktoren von Jahr zu Jahr und auch innerhalb einer Vegetationsperiode ständigem Wechsel unterliegen, lassen sich klare Grenzen von Abwehungs- und Aufwehungsflächen nicht festlegen. Es kann auch unter den Flächen ein Wechsel zwischen Abtrag und Auftrag eintreten usw.

Auswertung der vom Wetteramt Schleswig erhaltenen Angaben über die Niederschläge in dem für Gut ... zutreffenden Bereich ... in den Monaten März bis Juni der Jahre 1973 - 1978

	M ä r z			A p r i l			M a i			J u n i		
	Ges.	nieder-	freie	Ges.	nieder-	freie	Ges.	nieder-	freie	Ges.	nieder-	freie
	mm	schlags-	Tage	mm	schlags-	Tage	mm	schlags-	Tage	mm	schlags-	Tage
		%			%			%			%	
1973	22,4	21	= 67,7	76,8	9	= 30,0	53,2	16	= 51,6	17,5	23	= 76,7
1974	25,8	23	= 74,2	6,8	25	= 83,3	29,1	23	= 74,2	47,4	19	= 63,3
1975	22,9	16	= 51,6	63,1	8	= 26,7	23,7	14	= 54,8	14,2	24	= 80,0
1976	24,0	17	= 54,8	16,0	21	= 70,0	63,5	16	= 51,6	9,1	23	= 76,7
1977	36,5	14	= 45,2	60,2	15	= 50,0	40,2	19	= 61,3	49,3	17	= 56,7
1978	121,4	6	= 19,4	45,8	22	= 73,3	18,2	25	= 80,6	52,0	12	= 40,0

Diese Übersicht läßt erkennen, daß hinsichtlich des für Winderosionen wesentlich mitentscheidenden Kausalitätsfaktors "trockene Witterung" = "Feuchtigkeitsgehalt der oberen Bodenschicht" die einzelnen Monate mit über 60% niederschlagsfreien Tagen jeweils mehrfach günstige Voraussetzungen bieten - 1975 und 1977 je 1 x, 1973, 1976, 1978 je 2 x, 1974 = 4 x.

Dabei können auch Monate mit weniger niederschlagsfreien Tagen bei der geringen Wasserhaltungskraft des Sandbodens ebenfalls Voraussetzung für Verwehungen bieten, wenn die monatliche Niederschlagsmenge absolut gesehen niedrig ist.

Die größere Zahl niederschlagsfreier Tage hat dagegen im Juni hinsichtlich Erosionsrisiko relativ weniger Bedeutung, weil im Juni in der Regel auch der Vegetationsstand der Frühjahrseinstellung dem Boden hinreichende grüne Bedeckung verschafft, - allenfalls noch nicht bei Rüben zu Monatsbeginn.

V.

Zu 2)

Hauptkriterium für die Gefährdung einer Kulturfläche durch Winderosion ist die Windgeschwindigkeit.

Wichtiger als die mittlere Windgeschwindigkeit eines größeren Gebietes ist die Häufigkeit bestimmter Windstärken.

Wissenschaft und Praxis stimmen darin überein, daß spürbare Erosionen erst von Windstärke ab 4 Bft ausgelöst werden, während Schwachwinde in der Regel keine wesentliche Bewegung der Fein- und Mittelsande bewirken.

Unmittelbar an der Küste in Ostschleswig treten nur etwa 50% der schwächeren Winde bis Stärke 3 Bft auf, - im Binnenland stellen diese schwächeren Winde spürbar mehr als 50% und ist die Häufigkeit ausgesprochener Starkwinde erheblich geringer.

In H. Gut ... gibt es keine Windmeßstelle.

Auch auf der Einsatzstellung H. werden Aufzeichnungen über Klimafaktoren, also auch über Windverhältnisse, nach Mitteilung des Wehrbereichs Kiel vom 20.11.1978 nicht gemacht.

Nach Angabe der Wetterwarte Schleswig beträgt in den infragestehenden Bereich der Stationen Kiel - Schleswig - Stoltebüll die mittlere Windgeschwindigkeit 4 - 5 m/sec., was einer Windstärke von 3 Bft im Mittel entspricht.

Im Mittel wird an rd.

36% aller Jahresstunden mindestens

Windstärke 4 Bft erreicht

9% " 5 Bft

2% " 6 Bft

Richtungsverteilung gerundet

N	5%	
NO	8%	
O	16%	
SO	9%	
S	7%	
SW	21%	} 51%
W	17%	
NW	13%	
Windstille	2%	
	100%	

Prozentuale Aufteilung der zahlenmäßigen Häufigkeit der von der Windwarte Stoltebüll für 8 Windrichtungen festgehaltenen Windstärken in den Monaten März bis Juni 1977 und 1978 von 4 - 6 Bft

	1977 49=100					1978 53=100			
	4 Bft	5 Bft	6 Bft	Zus.		4 Bft	5 Bft	6 Bft	Zus.
	Zahl %	Zahl %	Zahl %	Zahl %		Zahl %	Zahl %	Zahl %	Zahl %
N	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO	3 6,1	1 2,0	-	4 8,1	7 13,2	4 7,5	2 3,8	13 24,5	
O	4 8,1	1 2,0	-	5 10,1	4 7,5	1 1,9	1 1,9	6 11,3	
SO	3 6,1	-	-	3 6,1	2 3,8	1 1,9	-	3 5,7	
S	-	1 2,0	-	1 2,0	-	-	-	-	-
SW	11 22,6	6 12,2	2 4,2	19 39,0	14 26,4	5 9,3	1 1,9	20 37,6	
W	9 18,4	2 4,2	1 2,0	12 24,6	3 5,7	3 5,7	1 1,9	7 13,3	
NW	4 8,1	-	1 2,0	5 10,1	2 3,8	1 1,9	1 1,9	4 7,6	
	34	11	4	49	32	15	6	53	
gerundet	69,4	22,4	8,2	100,0	60,4	28,2	11,4	100,0	

Die Zahl der Tage mit Windstärken über 3 Bft errechnet sich für die Monate März bis Juni

1977 = 49

1978 = 53,

also keine große Differenz.

Die Übersicht bestätigt die Angabe des Wetteramtes Schleswig (siehe Vorseite), in der die Winde aus der Hauptrichtung W (SW - W - NW) mit 51% ein Übergewicht ausweisen.

Die Feststellungen der Windwarte Stoltebüll zeigen das noch deutlicher:

1977 = SW 39,0% - W 24,6% - NW 10,1% = zus. 73,7%

1978 = SW 37,6% - W 13,3% - NW 7,6% = zus. 58,5%

Vor allem die Windrichtung aus SW hat mit 39,0% bzw. 37,6% ein sehr beachtliches, klares Übergewicht.

Es fällt auf, daß die Windwarte Stoltebüll sowohl 1977 wie 1978 für die Monate März bis Juni die Windrichtung aus N überhaupt nicht und die Gegenrichtung aus S nur ein einziges Mal im Mai 1977 festgestellt hat. In der Jahresübersicht für den größeren Bereich Kiel - Schleswig - Stoltebüll (S.14) sind Windrichtung N und S zwar stärker vertreten, stehen aber ebenfalls an letzter und vorletzter Stelle der Häufigkeit.

Für die Beurteilung der Möglichkeiten und Folgen von Winderosionen haben jedoch nicht die Jahreswerte, sondern die Daten der Monate März bis Juni Aussagewert, - also der Monate, in denen die Voraussetzungen und Vorbedingungen für schädigende Windverwehungen:

hinreichend trockene Bodenverhältnisse,
nicht oder nicht hinreichend deckender Pflanzenwuchs,
hinreichend starke Winde von über 3 Bft Windstärke

zeitlich zusammenwirken können, wobei dann für den engeren örtlichen Bereich um die hier infragestehenden rd. 2 ha Gehölz herum auch die Windrichtungen von unterschiedlicher Bedeutung sind.

Hierzu erfolgen weiter unten nähere Ausführungen.

VI.

Zu 3)

Jede "Aufrauhung" der Landwirtschaft durch Dämme, Hecken, Gehölze, Schutzstreifen usw. verringert die Windgeschwindigkeit in den unteren Metern der Lufthülle über dem Erdboden.

Die Herabsetzung der Windgeschwindigkeiten auf ein solches Maß, daß Schadwirkungen in Form von Bodenerosionen ausbleiben, werden weniger mit völlig windundurchlässigen Hindernissen der verschiedensten Art erreicht, sondern am besten durch solche Anlagen, die eine gewisse Winddurchlässigkeit aufweisen wie lockere Busch- und Baumstreifen, die den Wind zu etwa 40 - 50% durchlassen.

Dann erreicht man im Windschatten (Wind-Lee) eine relativ ruhige Luftströmung, während sich auch im engeren Raum auf der Windseite (Luv-Seite) schon eine gewisse Abbremsung günstig auswirkt.

Deshalb wirken sich auch kleinere Gehölze mit einem Gemisch von lockerem Unterholz, durchsetzt mit lichtgestellten höheren Bäumen besonders günstig als Windbremse aus.

Die Windbremsung hat ihre äußerste, aber schon spürbar geminderte Wirkungsgrenze bei einer Entfernung von etwa dem 25-fachen bis in besonders günstigen Verhältnissen dem 30-fachen der Höhe des Hindernisses, also bei einer 8 m hohen Hecke mit 40 - 50% Winddurchlässigkeit in etwa 200 m.

Die effektiv bessere Schutzwirkung liegt bei einem Abstand vom 20-fachen der Hindernishöhe, also etwa rd. 150 - 175 m. Bei höheren Bäumen, die unregelmäßig in zufälligen lockeren Abständen wachsen und in ihrem Kronenbereich eine erhöhte Winddurchlässigkeit aufweisen, ist Höhe und Dichte des Unterholzes für die Windschutzwirkung von entscheidender Bedeutung. Im Bereich des durch ein Windhindernis der gedachten Art gebildeten ruhigeren Luftraumes findet man ein gegenüber der Freilandumgebung etwas verbessertes Kleinklima hinsichtlich Wärme, - weniger hinsichtlich Feuchtigkeit.

VII.

Die schädlichen Folgewirkungen von Bodenverwehungen sind im wesentlichen zweifacher Art:

- a) Schäden an der Vegetation, am Pflanzenwuchs,
- b) Schäden am Boden selbst.

Zu a)

Alle Pflanzen der Frühjahrssaat sind, weil sie erst relativ spät eine geschlossene Decke bilden, gegen Bodenverwehungen wesentlich empfindlicher als Pflanzen aus der Herbstsaat, die in der Regel schon den Boden (wenn auch unterschiedlich dicht) bedecken.

Die Frühjahrssaat läuft auf Abtragsflächen, soweit sie bei besonders starker Verwehung nicht überhaupt ganz oder teilweise mitverweht ist, bei Sommergetreide, Rüben und Untersaat nur lückig auf und bringt einen zu dünnen Bestand.

Soweit ein regulärer Aufgang erfolgt, wirkt der in Bewegung gebrachte Sand wie Schmirgel und verursacht schwere Schäden durch Verletzung oder völlige Vernichtung der jungen Pflanzen, - besonders bei den breitblättrigen Rüben.

Vielfach findet man auch die gekeimte Frühjahrssaat in den Drillreihen freigeweht daliegen, allenfalls nur von den empfindlichen Wurzeln noch festgehalten, was meistens eine totale Vernichtung durch Vertrocknen bedingt.

Notwendige Neubestellungen verursachen zusätzlichen Kostenaufwand an Arbeit, Saatgut und Dünger.

Soweit nicht völlige Vernichtung erfolgt, sind in aller Regel mehr oder weniger große Ertragsausfälle die sichere Folge.

Wenn die Aufwehungen auf anderen Ackerflächen landen, so treten auch hier je nach Ausmaß und Stärke der Bodenablagerungen Schäden ein, die von geringfügig bis Totalschaden reichen können.

In diesen Fällen der Pflanzenschädigung handelt es sich um im wohlverstandenen Sinne "einmalige" Schäden, die sich allerdings jeweils in unregelmäßigen nicht vorhersehbaren Zeitabständen wiederholen können.

Zu b)

Ebenso ernst, u. U. noch ernster als Vegetationsschäden, sind die Schäden zu nehmen, die durch die Winderosion am Ackerboden selbst angerichtet werden, - ernster deshalb, weil sie, wenn überhaupt, nur schwer mit großen Kosten zu reparieren sind.

Diese Gefahren werden im Anfangsstadium vielfach nicht oder nur unzureichend erkannt.

Wertvolle und praktisch unersetzbare Bodenbestandteile - Feinerdeteilchen und Humus - gehen bei der Abtragung und Verwehung der Sande mit verloren.

Von Bedeutung ist die in beobachtenden Untersuchungen festgestellte Tatsache, daß die losgewehten Sandkörnchen sich vielfach nicht frei fliegend fortbewegen, sondern häufig rollend und springend.

Dabei werden zusätzlich weitere Bodenteilchen los- und mitgerissen, - und besonders werden dabei auch Feinsterdebestandteile, die an sich nur in geringem Maße erosionsanfällig sind, betroffen und verwehbar gemacht. Die in einem Sandboden von Natur aus schon geringen Mengen der wertvollen Bodenbestandteile Feinerde und Humus werden so mit jeder Verwehung weiter vermindert.

Das an sich schon geringere Wasserhaltungsvermögen des sandigen Kulturbodens wird herabgesetzt.

Die Austrocknung der Ackerkrume ist besonders gefährlich.

Auch bei Übersandung an den Auflandungsstellen wird der Wert der Krume verschlechtert.

Die Anfälligkeit eines einmal von der Winderosion angegriffenen Bodens nimmt mit jeder neuen Verwehung weiter zu und der Bodenzustand verschlechtert sich laufend.

Vor allem macht jede Auswehung oder Übersandung den Boden noch ärmer an Feinerdeteilchen und Humus und erhöht dadurch seine Anfälligkeit für erneute Verwehungen.

Die allmähliche Verschlechterung der Böden hat zwangsläufig eine ebenso allmähliche Verminderung der Ertragsfähigkeit zur Folge.

VIII.

Ein solcher allmählicher Rückgang der Ertragsfähigkeit und tatsächlichen Ertragsleistung ist jedoch in exakten Zahlenwerken nur schwer und, wenn überhaupt, nur mit Vorbehalt auszudrücken.

Das Ausmaß der zu bewertenden Schäden ist in einer exakten Zahl nur sehr schwer abschätzbar, weil es von Erntejahr zu Erntejahr erheblichen Schwankungen unterliegt von Geringstschäden bis zu Totalschäden, - ganz abgesehen von dazwischen liegenden Jahren, die ohne Verwehung verlaufen:

Bedingt durch den in jedem Jahr anders gearteten Witterungsverlauf und den mit der Fruchtfolge wechselnden Pflanzenbestand wechselt auf der gleichen Örtlichkeit auch der Anfälligkeitsgrad und der Zeitpunkt der größten Anfälligkeit der jeweils betroffenen Vegetation.

Mit ist bekannt, daß in den 50-er Jahren einmal versucht wur-

de, mit Hilfe der amtlichen Ernteberichterstatter eine einigermaßen verwertbare einheitliche, möglichst tabellarische, Übersicht über das Auftreten von Bodenverwehungen und über die Höhe der dadurch verursachten Ertragsminderungen und sonstigen Schäden zu bekommen.

Die Ergebnisse mehrjähriger Versuche waren, soweit mir bekannt, nicht befriedigend, - begreiflich bei der Unsicherheit und der Schwierigkeit solcher Schätzungen an sich und der besonderen Schwierigkeit, die Ergebnisse mehrerer Jahre auf einen Nenner zu bringen.

Es zeigte sich, daß bereits im kleineren Bereich jeweils einer Gemarkung oder auch schon größerer Schläge die Schäden zwischen leichten Wachstumsstockungen und Totalschäden schwankten.

Soweit bei Totalschäden noch Nachbestellung möglich war und erfolgte, waren die Ernteergebnisse natürlich erheblich, wenn auch unterschiedlich, gemindert und standen vielfach in einem Mißverhältnis zu den Aufwandkosten zu der zweiten Bestellung.

Soweit ich mich erinnere, bewegten sich die auf einen 5-jährigen Durchschnitt abgestellten Schätzungs-Schadenhöhen in der Mehrzahl zwischen 3% bis 5% an der unteren und 15% bis 18% an der oberen Grenze des Rohertrages einer an der jeweiligen Örtlichkeit nach den örtlichen Gegebenheiten in dem betroffenen Jahr zu erwartenden Normalernte.

Jedoch war die Streuung zwischen den Schätzungsergebnissen der verschiedenen Berichterstatter vereinzelt noch größer, nach oben bis zu 25%, aber auch noch unter 3%.

Dieser Versuch, unter Mithilfe der amtlichen Ernteberichterstattung, die über gute Schätzungserfahrungen verfügen, zu einem brauchbaren Schätzungsrahmen zu kommen oder wenigstens zu einheitlichen Richtlinien, brachte die Erkenntnis, daß die wünschenswerte Einheitlichkeit wegen der Vielfalt der örtlich

bedingten Faktoren nicht zu erreichen ist.

Für die Ermittlung künftiger Verwehungsrisiken und der mit ihnen zu erwartenden Schädigungen aus Ertragsminderung usw. bleibt vorerst nur eine unter Abwägung des Gewichtes der einzelnen örtlichen Gegebenheiten und bestimmenden Faktoren auf Erfahrung gestützte vorsichtige Schätzung.

Aber auch diese Schätzung kann nur Annäherungswerte erbringen.

Die in den folgenden Abschnitten genannten Flächengrößen der an die Abholzungsfläche von 2.04.64 ha grenzenden Ackerschläge hat mir Herr Z. nach seinen betriebswirtschaftlichen Unterlagen in auf 0,5 ha gerundeten Zahlen angegeben.

Soweit darüberhinaus Größenangaben über erosionsgefährdete Teilflächen oder Längenangaben von Seitenlinien oder Entfernungen usw. gebraucht werden, sind sie nicht an Ort und Stelle ausgemessen, sondern von mir mit dem Reduktionsmaßstab auf der vom Katasteramt ... erhaltenen Karte 1 : 2000 abgegriffen. Langjährige Erfahrung hat gezeigt, daß sich dabei für Entschädigungsgutachten in Enteignungsverfahren usw. für Straßenbau und sonstige Zwecke der öffentlichen Hand wie auch für gerichtliche Gutachten hinreichend genaue Daten ergeben.

IX.

Die den Gegenstand und Anlaß dieses Gutachtens bildende 2.04.64 ha große Holzungs-Teilfläche des Flurstückes 15/3 der Flur 4 liegt etwa 1000 m südlich vom Gutshof ... unmittelbar hinter dem an dieser Stelle in der ungefähren Richtung NW - SO verlaufenden Ostseedeich.

Das Wäldchen hat die Form eines ungefähren Dreieckes mit seiner

etwa 500 m langen Grundlinie am Deich.

Die mit etwa 80° nahezu senkrecht auf der Grundlinie am Deich stehende gerade südöstliche Dreieckseite hat eine Länge von etwa 175 m.

Die mit einem spitzen Winkel von etwa 55° auf die Grundlinie stoßende NW-Seite ist auf ihrem südöstlichen Abschnitt mehrfach leicht geknickt bei einer Gesamtlänge von etwa 255 m.

Auf der Parzelle befinden sich mehrere kleine Kühlen und Wasserlöcher.

Der bis zu dem im November 1978 beendeten Einschlag aufstehende "Wald" war ein Laubholz-Misch-Bestand aus Hoch-, Mittel- und Niederwald:

37 etwa 120 - 140-jährige Alteichen (überwiegen auf einem alten, leicht erhöhten Knick-Erdwall stehend) sowie etwa 130 40 - 60-jährigen weiteren Laubholzbäumen, - überwiegend 60-jährige Eschen, aber auch einige 40 - 60-jährige Eichen und etwas mehr Erlen, unter den Hochstämmen wuchs ein Laubholz-Niederwald-Mischbestand unterschiedlichen Alters und verschiedenster Arten, der zu einem erheblichen Teile Gebüschcharakter hatte.

Die Gehölzteilfläche des Flurstückes 15/3 - der Kürze halber im folgenden "Wäldchen" genannt - ist halbkreisförmig von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben, die ehemals zu einem Teil schon lange als Acker genutzt sind (Mineralböden), zum anderen Teil sind die Flächen, soweit sie Moorboden haben, früher als Grünland genutzt worden.

Nach Ordnung der Wasserführungsverhältnisse und Aufgabe der Rindviehhaltung wurden auch die ehemaligen Grünländereien dieses Flurbereichs in ackerbauliche Nutzung genommen, jedoch mit einer anderen Fruchtfolge als die Mineralböden.

In räumlichem Zusammenhang mit dem Wäldchen - und infolgedessen mit jeweils einem Teil ihrer Flächen im Bereich der windbremsenden Auswirkung des Baum- und Buschbestandes - liegen drei Ackerschläge.

- I) ... 1: rd. 10,5 ha, im wesentlichen im NW und W des Wäldchens, mit einer Seite am Wege entlang dem Ostsee-deich.

Dieser Ackerschlag hat ganz überwiegend Mineralböden mit den Bonitierungswerten 1S 3 D 50/50 und 1S 4 D 44/44, - aber im wesentlichen Abschnitt eine kleine Teilfläche Moorboden mit 40 EMZ.

- II) ... 2: rd. 16 ha, liegt im Anschluß an den vorgenannten Schlag im W und insbesondere im SW des Wäldchens. Es handelt sich ganz überwiegend um Moorboden (Mo II a 2 - 40/40), in dem sich 3 Enklaven mit sandigem Moor bzw. reinem Mineralboden zerstreut finden mit den Bonitierungen Mo/Sa 2 - 40/40 sowie 1S D 44/44 und 1S 4 D 42/42.

Von einer in den Moorbereich vorspringenden Ecke der letztgenannten 1,5 ha großen Enklave stammt, wie anhand der Bodenschätzungskarte nachträglich festgestellt wurde, die Bodenprobe 3.

- III)... : rd. 13.3 ha Größe, liegt mit gerader Grenze im SO des Wäldchens, z. T. zwischen diesem und dem Gelände der Einsatzstellung, zum anderen Teil zwischen Ostsee-Deich und Einsatzstellung. Bei diesem Ackerschlag handelt es sich um Mineralboden mit den Bonitierungsdaten 1S 4 D 57/55 im Nahbereich des Wäldchens, sowie weiter nach SO zu SL 3 D 56/55 und 1S 3 D 50/50.

X.

Für die Ackerschläge ... 1 (10,5 ha) und ... (13,3 ha) hat sich die Fruchtfolge

Raps
Wintergerste
Zuckerrüben
Weizen

bewährt.

Auf der Grundlage der mir von der Landschaftlichen Buch- und Beratungsstelle Kiel angegebenen Durchschnittserträge mehrerer Jahre und der für die Ernte 1978 gezahlten Erzeugerpreise habe ich für diese Fruchtfolge den jährlichen durchschnittlichen Rohertrag mit 3.260,-- DM/ha ermittelt.

Für den Ackerschlag ... 2 (16,0 ha) gilt einschließlich der drei verstreut darin liegenden Enklaven Mineralboden eine 6-jährige Fruchtfolgerotation von 4 x Roggen, danach im 5. Jahre Raps, im 6. Jahre Weizen. Für diese Fruchtfolge habe ich in gleicher Weise den durchschnittlichen jährlichen Rohertrag aus 6 Ernten mit 2.520,-- DM/ha ermittelt.

Die Bodenuntersuchungsergebnisse im beigefügten Gutachten des geologischen Landesamtes haben für die Bodenproben 1 (... 1) und 5 (...) den für die Winderosion besonders bedeutsamen Korngrößenbereich der Fein- und Mittelsande mit 42,6% und über 55% (sehr hoch) ergeben.

Für die rd. 5 ha Mineralboden-Teilflächen der 3 Enklaven im Acker ... 2 wurde in den Proben 3 und 4 der Anteil an Fein- und Mittelsanden ebenfalls sehr hoch mit 49,0% und 55,4% festgestellt.

Für die rd. 11 ha ausgesprochener Moorbodenflächen des überwiegenden Flächenanteils des Ackers ... 2 hat das geologische Landesamt wegen des hohen Anteils an organischer Substanz eine Bestimmung des Korngrößenanteils nicht vornehmen können (S. 3 oben des Gutachtens).

Nach meiner Erfahrung ist auf Moorböden der in ... vorhandenen Art (Niedermoor) die Anfälligkeit für Winderosionen spürbar niedriger als auf Sandböden, aber doch noch in gewissem geringeren Umfange vorhanden.

Dafür sind solche Mooräcker aber in anderer, zweifacher Hinsicht durch Starkwinde erheblich gefährdet.

Das wurde bereits bei meinen örtlichen Ermittlungen in den Jahren 1970 und 1971 für das unter dem 11.6.1971 erstattete Gutachten erörtert. Dabei wurden auch die Schäden aus Winderosionen auf manchen ohne Schutz durch Gebüsch, Baumbestand oder Knicks frei vor dem Winde liegenden Mineralbodenflächen mit höherem Sandanteil besprochen und erwähnt, daß Erosionsschäden auf Moorböden wesentlich seltener seien, daß aber parallel dazu durch Starkwinde auf ackerbaulich genutzten Moorböden dadurch erheblicher Schaden angerichtet werde, daß Getreide, sobald es eine gewisse Halmhöhe erreicht hat, nicht mehr hinreichend standfest ist und beim Einsetzen stärkerer Winde sehr leicht ins Lager geht.

Das gilt besonders für den in den 6-jährigen Fruchtfolgerotation 4 x aufeinanderfolgenden Roggen, für den vorerst noch kein sicher geeignetes Halmverkürzungsmittel gefunden ist und der infolgedessen im Halm etwa doppelt so hoch wird, wie der durch Cycocel verkürzte Weizenhalm.

Außerdem besteht auf Moorboden dieser Art, worauf auch das Gutachten des Geologischen Landesamtes hinweist, bei ackerbaulicher Nutzung die Gefahr irreversibler Austrocknung, die nach Verlust des Windschutzes verstärkt wird.

Auf Roggen kann aber hier nicht verzichtet werden, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß Hafer hier nicht ertragssicher ist und daher sein Anbau in letzter Zeit ganz aufgegeben wurde.

Der Roggen bringt dagegen sichere Erträge, wenn er bis zur Ernte stehen bleibt.

Wird er aber durch starke Winde ins Lager gedrückt, wie es bis dahin auf den Teilflächen außerhalb des Windschutzes

durch das Wäldchen häufig erfolgte, so gibt es eine schwere Ertragsdepression und zusätzlich nicht unerhebliche Wirtschafterschwernisse bei der Ernte.

Es ist daher gerechtfertigt und vertretbar, auch die Moorbodenflächen dieses Ackerschlaes, wenn auch nicht so sehr als erosionsgefährdet, so doch in anderer, ebenso risikobelasteter Form, als stark windgefährdet anzusehen und hinsichtlich der Folgeschäden nach Abholzung des Wäldchens die Windgefährdung der Moorbodenflächen mit der Erosionsgefährdung der Mineralböden im vorliegenden Falle gleichzusetzen.

XI.

Aus den Darlegungen in den Abschnitten V. und VI. (S. ff) des Gutachtens geht hervor, daß die räumliche Ausdehnung von Erosionsschäden naturgemäß unterschiedlich ist je nach der Richtung, aus der die Erosion verursachenden Starkwinde von über 3 Bft wehen und danach, welche Windbremsung durch "Aufrauhung" der Landschaft erfolgt.

Bei Abwägung der im vorliegenden Falle gegebenen örtlichen Verhältnisse kann ohne Irrtum davon ausgegangen werden, daß auch den unmittelbar an der Ostsee gelegenen Geländeflächen des Gutes ... die von der Wetterwarte Schleswig angegebenen Windstärken in jedem Falle effektiv erreicht werden, - daß aber die von der Seeseite kommenden Winde in der Regel mehr oder weniger noch über den Werten der Windstärkenmessung der 9 km weiter landeinwärts liegenden Windwarte ... liegen.

Gerade diese von der See kommenden Winde aus den Richtungen von NW über N, - O und SO wurden aber durch das Wäldchen je nach Windrichtung und Auftreffwinkel mehr oder weniger stark abgebremst.

Nach Abholzung der hohen Laubbäume und des Unterholzes ist

dieser Windschutz fortgefallen.

In den Monaten März bis Mai und allenfalls auch noch Juni, in denen erfahrungsgemäß die wesentlichen eine Winderosion auslösenden Faktoren

hinreichend trockener Boden,
noch keine oder doch nur erst schwach entwicke-
telte Vegetationsdecke,
trockene windstarke Wetterlage

zusammentreffen können, hat die Wetterwarte ... gemäß Übersicht Seite in den Jahren 1977 und 1978 an Windstärken von 4 Bft und stärker bis 6 Bft für die einzelnen Windrichtungen die Häufigkeit festgestellt (stärkere Winde sind im fraglichen Zeitabschnitt nicht festgestellt):

	1977		1978		Ø	
aus N	-		-		-	
aus NO	8,1%	+	24,5%	=	16,3%	
aus O	10,1%	+	11,3%	=	10,7%	
aus SO	6,1%	+	5,7%	=	5,9%	
aus S	2,0%	+	-	=	1,0%	} 39,3%
aus SW	39,0%	+	37,6%	=	38,3%	
aus W	24,6%	+	13,3%	=	18,9%	
aus NW	10,1%	+	7,6%	=	8,9%	
					100,0%	

Bei S (1%) und SW (38,3%) Winden = zus. 39,3% der Häufigkeit hat das Wäldchen nach seiner gegebenen Lage keine Windschutzwirkung haben können.

Hinsichtlich der übrigen Windrichtungen mit zusammen 60,7% Häufigkeit wirkte die Windbremsung durch das Wäldchen sich für die einzelnen Teilflächen je nach örtlicher Lage und Windrichtung verschieden aus.

Von Bedeutung waren für

...1 die Windrichtungen NO - O - SO = zus. 32,9%

...2 die Windrichtungen NO - O - SO = zus. 32,9%

... die Windrichtungen N -NW - W = zus. 27,8%

Die prozentualen Anteile der Häufigkeit bestimmter Windrichtungen besagt aber noch nichts für das Ausmaß der potentiellen Schäden, da die einzelnen Windrichtungen auf jedem Acker nur bestimmte unterschiedlich große Teilflächen bestreichen. Außerdem ist zu bedenken, daß die Windrichtungen von Jahr zu Jahr in der Häufigkeit schwanken und auch aus einem längeren Zeitraum errechnete Mittelwerte nur sehr bedingten Aussagewert haben können.

Die räumliche Auswirkung eines die schädigende Winderosion verhindernden oder doch spürbar vermindernden Hindernisses wie Knick oder Wäldchen ist naturgemäß begrenzt.

Ich habe das Wäldchen gemeinsam mit dem forstlichen Sachverständigen Herrn Freymann am 6.4.1978 besichtigt und mir dabei einen Überblick über den Bestand an höheren und mittleren Laubholzstämmen sowie von Höhe und Dichte des z. T. gebüschartigen Laubholz-Niederwaldes verschafft, sowie Überlegungen hinsichtlich der Entfernungen angestellt, bis zu denen sich die schützende Wind-Bremswirkung allenfalls erstrecken könnte.

In Anwendung der in Abschnitt VI. (S. 16 ff) gebrachten Ausführungen der Wirkungsgrenze von windbremsenden Anlagen komme ich aufgrund der in diesem konkreten Falle gegebenen örtlichen Verhältnisse und Bedingungen in freier Schätzung zu dem Ergebnis, daß im vorliegenden Falle die Wirkungsgrenze der Windbremsung durch das Wäldchen im Mittel der verschiedenen möglichen Erosionsfälle bei etwa 250 m ab Wäldchen-Grenze gelegen hat, - kaum weiter - eher näher.

Ich habe auf der diesem Gutachten beigegeführten Kartenablichtung von ungefähr 1 : 2000 Maßstab diese geschätzte Wirkungsgrenze gelb markiert.

Die erosionsgefährdeten und auf Moorboden verstärkt windgefährdeten Teilflächen habe ich danach ermittelt mit ...1 blaue Markierung 5,79 ha = 55,14% von 10,5 ha Gesamtgröße.

... 2: braune Markierung 7,89 ha = 49,31% v. 16,0 ha Ges.-Größe
... : grüne Markierung 3,08 ha = 23,15% v. 13,3 ha Ges.-Größe
16,76 ha 42,11% v. 39,8 ha

XII.

Weiter oben ist dargelegt, daß - abgesehen von den sonstigen Prämissen hinsichtlich Bodenart, Korngröße der Fein- und Mittelsande, Bodenfeuchtigkeitsverhältnisse und Windverhältnisse - Erosionsschäden in aller Regel nur im Frühjahr und nur dann und dort auftreten, wo der Boden noch unbewachsen ist oder die gerade aufgelaufene junge Saat noch keine hinreichend schützende Vegetationsdecke bilden konnte.

Damit scheiden bei den hier infragestehenden Fruchtfolgerotationen von 4 Jahren auf den Ackerschlägen ... 1 und ... jeweils die Jahre mit Winterraps und Wintergerste voll aus = 2 x 1/4 der Rotation.

Von den verbleibenden beiden Jahren der Rotation ist das Jahr mit Zuckerrübenbestellung angesichts der besonderen Empfindlichkeit der jungen Zuckerrübenpflanzen voll mit dem Verwehungsrisiko belastet.

Für den Winterweizen besteht die Gefahr von Verwehungsschäden nur in den Jahren, wo der Winterweizen im Frühjahr in der Entwicklung noch sehr weit zurück und damit für Schädigung aus Verwehung des Bodens anfällig ist.

Im Mittel aller Jahre schätze ich dieses Risiko auf die

Hälfte der Erosionsanfälligkeit der Zuckerrüben.

Für die beiden Schläge ... 1 und ... schätze ich nach Abwägung der verschiedenen bestimmenden Faktoren den durch Winderosion des Bodens verursachten Ertragsausfall für Zuckerrüben auf jährlich 8% des auf 4.300,-- DM/ha geschätzten Rohertrages und für Winterweizen auf 4% des auf 3.100 DM/ha geschätzten Rohertrages.

Auf dem Schlag ... 2 mit ganz überwiegend Moorboden ist eine 6-jährige Fruchtfolgerotation mit 4 Jahren Roggen, 1 Jahr Raps und 1 Jahr Weizen betriebsüblich.

Beim Roggen ist überwiegend in der kritischen Zeit ab März die Entwicklung der Roggenpflanze soweit vorgeschritten, daß nur in besonderen Ausnahmefällen die an sich schon relativ robuste Roggenpflanze durch windverwehte Sande beschädigt wird. Dafür ist aber auf Moorboden der Roggenbestand nach Fortfall des Windschutzes durch das Wäldchen in anderer Weise ertragsgefährdet infolge des durch Starkwinde häufig verursachten Niederdrücken des Roggens ins Lager. Zusammen mit dem nur gering zu achtenden Erosionsrisiko ist die stärkere Ertragsminderung durch Lagergetreide mit 4% anzunehmen.

Für das Jahr mit Weizenbestellung ist auf diesem Ackerschlag, da der Weizen nach Raps frühzeitig bestellt werden und sich in der Regel noch im Herbst relativ gut entwickeln kann, das Gefährdungsrisiko durch Verwehung usw. noch mit 2% zu schätzen.

Mit der Abholzung des Wäldchens ist die bisherige Windschutzwirkung auf Dauer verloren gegangen.

Die damit verursachten Schädigungen und Ertragsausfälle sind Dauerschäden.

Für die Ermittlung einer einmaligen Abgeltungsentschädigung ist der Betrag des jährlichen Schadens mit dem Faktor 25 zu kapitalisieren.

Für die Beantwortung der im Gutachtenauftrag gestellten Frage 2) nach dem landwirtschaftlichen Ertragsausfall infolge von Bodenerosionen auf den im (Schutz-) Bereich des Waldes liegenden Ackerflächen ergeben sich dann folgende Schätzungsrechnungen in auf volle DM gerundete Zahlen:

	Rohertrag DM/ha	jährl. Schaden % = DM/ha	Rotations- anteil = DM/ha	Schadens- fläche ha	jährl. Schaden zus. DM	Dauer- schaden = x 25
<u>... 1</u>						
Zuckerrüben	4.300,--	8 344,--	1/4 86	5.79	498	12.450,--
Weizen	3.100,--	4 124,--	1/4 31	5.79	180	4.500,--
<u>... 2</u>						
Roggen	2.350,--	4 94,--	4/6 63	7.89	497	12.427,--
Weizen	3.100,--	2 62,--	1/6 10	7.89	79	1.975,--
<u>...</u>						
Zuckerrüben	4.300,--	8 344,--	1/4 86	3.08	265	6.625,--
Weizen	3.100,--	4 124,--	1/4 31	3.08	96	2.400,--
					jährlich 1615	
landwirtschaftlicher Ertragsausfall insgesamt						40.377,--
=====						

Das Gutachten ist unter Beachtung der mit dem Sachverständigen eid übernommenen Pflichten erstattet.

(Dr. Bruns)

Nach Abs. II der zwischen der Bundesrepublik Deutschland,
vertreten durch das Amt ...

und

dem Gutsbesitzer Z. in ..., vertreten durch den Rechtsanwalt ...
in ... unter dem 17./28.3.1978 getroffenen Vereinbarung ergibt
sich folgende Gesamtrechnung:

Ziff. 2 landwirtschaftliche Entschädigung	
gemäß Gutachten Dr. Bruns	40.377,-- DM

Ziff. 1 und 4 forstliche Entschädigung	
gemäß Ergänzungsgutachten Oberforstmeister	
Freymann	<u>67.264,-- DM</u>

Gesamtentschädigung	107.641,-- DM
	=====

(Dr. Bruns)

Gutachten
des
Geologischen Landes-
amtes ...

über

Beurteilung von Bodenproben aus dem Krumenbereich
von Flächen auf Gut ...

Gutachter: Reg. Landw. Direktor Dr. ...

1. Vorgang

Herr Dr. Hermann Bruns, Landwirtschaftlicher Sachverständi-
ger aus Emmerthal-Kirchohsen, Kr. Hemeln-Pyrmont, erteilt
mit Schreiben vom 29.11.1978 ein Gutachten, gemäß gemein-
samer Absprache am 27.11.1978 in ... Die zur Untersuchung
benötigten Bodenproben wurden am 4.12.1978 angeliefert.

Die Gutachtenerstellung dient dem Auftraggeber für einen
Gutachtenauftrag des Amtes..... in ... zur Klärung eventueller
Erosionsschäden nach Abholzung von rd. 2 ha Waldbestand un-
mittelbar hinter dem Deich auf Gut ...

Untersucht wurden 5 Bodenproben aus dem Tiefenbereich 0 -
10 cm auf Korngrößenzusammensetzung, Gehalt an organischer
Substanz und pH-Wert.

2. Ergebnisse

Für die Beurteilung, ob und in welchem Umfang ein Boden
Schäden durch Winderosion erleidet, sind die folgenden
Kenntnisse erforderlich:

bodenartliche Zusammensetzung, hier besonders der
Anteil des Fein- und Mittelsandanteils,
Gehalt an organischer Substanz,
Bodenreaktion/pH-Wert sowie
Lagerungsdichte und Gefüge.

Zur Lagerungsart und zum Gefüge sind Aussagen nicht möglich, da es sich um gestörte Bodenproben handelt.

Probe 1

Fläche mit Winterweizen bestellt (Bonitierung 1S 3 D 50/50 auf der Grenze zu 44/44)

Bodenansprache

stark lehmiger Sand, dunkelbraun, stark humos, krümelig bis bröckelig mit etwas Bleichmaterial

pH in KCl 6,0

organische Substanz (Methode: Lichterfelde) 8,2%

Kornverteilung (Methode: Schlämmanalyse nach Köhn)

Ton (kleiner als 0,002 mm)	12,7%
Schluff (0,002 - 0,063 mm)	37,0%
davon Feinschluff (0,002 - 0,0063 mm)	4,2%
Mittelschluff (0,0063 - 0,02 mm)	11,2%
Grobschluff (0,02 - 0,063 mm)	21,6%
Sand (0,063 - 2 mm)	46,7%
davon Feinsand (0,063 - 0,2 mm)	27,8%
Mittelsand (0,2 - 0,63 mm)	14,8%
Grobsand (0,63 - 2 mm)	4,1%
Steine (über 2 mm)	3,6%.

Der für die Winderosion besonders bedeutsame Körnergrößenbereich des Fein- und Mittelsandes macht bei der untersuchten Probe 1 einen Anteil von 42,6% aus.

Probe 2

Fläche mit Roggen bestellt (Bonitierung Mo II a 2 - 40/40)

Bodenansprache

Moorerde - Niedermoor, schwarz, krümelig, locker mit mineralischen Bestandteilen.

pH in KCl 5,3

organische Substanz (Methode: Lichterfelde) 45,3%

Der hohe Anteil an organischer Substanz läßt eine Bestimmung der Kornverteilung nicht zu.

Bei Ackernutzung einer Moorparzelle ist bei dem lockeren Torfmaterial eventuell mit Austrocknungserscheinungen, irreversible Austrocknung, zu rechnen.

Probe 3

Fläche mit Roggen bestellt (Bonitierung Mo II a 2 - 40/40).

Bodenansprache

schwach lehmiger Sand, schmutzigbraun, humos, hoher Steingehalt.

pH in KCl 5,5

organische Substanz (Methode: Licherfelde) 4,1%

Kornverteilung (Methode: Schlämmanalyse nach Köhn)

Ton (kleiner 0,002 mm)	7,2%
Schluff (0,002 - 0,063 mm)	18,4%
davon Feinschluff (0,002 - 0,0063 mm)	1,7%
Mittelschluff (0,0063 - 0,02 mm)	6,6%
Grobschluff (0,02 - 0,063 mm)	10,1%
Sand (0,063 - 2 mm)	63,4%
davon Feinsand (0,063 - 0,2 mm)	25,4%
Mittelsand (0,2 - 0,63 mm)	23,6%
Grobsand (0,63 - 2 mm)	14,4%
Steine (über 2 mm)	11,0%

Der für die Winderosion besonders bedeutsame Korngrößenbereich des Fein- und Mittelsandes macht bei der untersuchten Probe 3 einen Anteil von 49,0% aus.

Im Übrigen zeigen die Analysedaten an, daß es sich bei Probe 3 um einen schwach lehmigen Sand handelt, während die Bonität der Bodenschätzung nach dem Grünlandschätzungsrahmen möglicherweise einen Moorstandart, Zustandsstufe II, Wasserverhältnisse Stufe 2 ausweist.

Probe 4

Fläche mit Winterweizen bestellt (Bonitierung 1S 4 D 42/42)

Bodenansprache

schwach lehmiger Sand, braun bis schmutzigbraun, humos

pH in KCl 5,4

organische Substanz (Methode:Lichterfelde) 2,6%

Kornverteilung (Methode: Schlämmanalyse nach Köhn)

Ton (kleiner als 0,002 mm)	7,1%
Schluff (0,002 - 0,063 mm)	19,6%
davon Feinschluff (0,002 - 0,0063 mm)	2,0%
Mittelschluff (0,0063 - 0,02 mm)	7,5%
Grobschluff (0,02 - 0,063 mm)	10,1%
Sand (0,063 - 2 mm)	68,4%
davon Feinsand (0,063 - 0,2 mm)	25,7%
Mittelsand (0,2 - 0,63 mm)	29,7%
Grobsand (0,63 - 2 mm)	13,0%
Steine (größer als 2 mm)	4,9%

Der für die Winderosion besonders bedeutsame Korngrößenbereich des Fein- und Mittelsandes macht bei der untersuchten Probe 4 einen Anteil von 55,4% aus.

Probe 5

Fläche mit Winterraps bestellt (Bonitierung sL 4 D 57/55)

Bodenansprache

lehmiger Sand, mittelbraun, krümelig, humos

pH in KCl 6,4

organische Substanz (Methode:Lichterfelde) 3,1%

Kornverteilung (Methode: Schlämmanalyse nach Köhn)

Ton (kleiner als 0,002 mm)	10,9%
Schluff (0,002 - 0,063 mm)	34,0%
davon Feinschluff (0,002 - 0,0063 mm)	5,2%
Mittelschluff (0,02 - 0,063 mm)	10,1%
Grobschluff (0,02 - 0,063 mm)	18,7%

Sand (0,063 - 2 mm)	51,7%	
davon Feinsand (0,063 - 0,2 mm)	29,6%	
Mittelsand (0,2 - 0,63 mm)	17,2%	
Grobsand (0,063 - 2 mm)	4,9%	
Steine (über 2 mm)		3,4%

Der für die Winderosion besonders bedeutsame Korngrößenbereich des Fein- und Mittelsandes macht bei der untersuchten Probe 5 einen Anteil von 46,8% aus.

3. Zusammenfassung

Zur Untersuchung standen Bodenproben aus dem Krumenbereich von Ackerflächen auf Gut ... Bestimmt wurden pH-Wert, organische Substanz und Korngrößenverteilung. Der für Winderosion besonders bedeutungsvolle Anteil des Fein- und Mittelsandes ist sehr hoch mit Anteilsen zwischen 42,6 und über 55%.

gez. Prof. Dr. ...

Kurt Freymann
Oberforstmeister a. D.

Forstliches Entschädigungsgutachten für die Abholzung einer
2,0464 ha großen Waldfläche auf dem Gut ... (Gem. ... 1,
Flur 4, Flurstück 15/3)

Auftraggeber: Amt ...

Auftrag: Ermittlung der Geldentschädigung für die Ab-
holzung des Bestandes, die Wiederanpflanzung
der Fläche mit Wildschutz und die Verhinderung
des Stockausschlages.

Ich habe die vorbenannte Fläche im Beisein des Eigentümers
und des Landwirtschaftlichen Sachverständigen, Herrn Dr.
Hermann Bruns, am 6.4.1978 örtlich vorbesichtigt und am
20.4.1978 bezüglich der Bestandesdaten aufgenommen; dabei wur-
den die alten Eichen (ca. 120 - 140j.) und die mittelalten
stärkeren Eschen und Eichen (ca. 40 - 70j.) durch Vollkluppung
aufgenommen (Messung der Durchmesser in 1,3 m Höhe); die
jüngeren Erlen (ca. 40-60j.) wurden über die Anteilflächen
geschätzt.

1. Beschreibung des Objektes und der Entschädigungen

Es handelt sich um einen dicht hinter dem Deich ... liegen-
den ungleichaltrigen, ungepflegten, aber für die Standort-
verhältnisse (Wind) wüchsigen Laubholzmischbestand, der
stamm- bis kleinflächenweise aus Hoch-, Mittel- und Nieder-
wald besteht. Hauptholzarten sind 40-70j. Eschen, Eichen
und Erlen sowie ca. 120-140j. schlechtformige Alteichen
auf den Knicks und an einigen Wasserlöchern. Die Flächen-
größe beträgt lt. Angabe des Katasteramtes in Flensburg
2,0464 ha. Aufgrund der Ergebnisse aus der Kluppung der

Alteichen, der ca. 60-70j. Eschen und der Schätzung der jüngeren Bestandesteile (Erle) ist die Flächenverteilung der zu bewertenden Holzarten folgende:

130j. Eiche, Ertr.Kl. III ₀	B.Grad 1,0	auf 0,15 ha
60j. Esche/Ei, Ertr.Kl. II ₀	B.Grad 0,9	auf 1,43 ha
60j. Erle, Ertr.Kl. II ₀	B.Grad 0,9	auf 0,19 ha
40j. Erle, Ertr.Kl. II ₀	B.Grad 0,9	auf <u>0,28 ha</u> 2,05 ha

Da die auf dem Knick stehenden vorgekluppten Alteichen teilweise mit ihren Kronen weit über die Bestandesgrenze hinausreichen, wurde der über die Ertragstafel errechnete Flächenanteil reduziert, um den übrigen Holzarten die ihr zugehörigen Teilflächen zu gewährleisten.

Dem Eigentümer stehen im Sinne der Vereinbarung vom 17.3.1978 folgende Entschädigungen zu:

- a) Wert des abgeholzten Bestandes
- b) Kosten der Wiederanpflanzung
- c) Kosten zur Verhinderung des Stockausschlages
- d) Künftiger forstlicher Ertragsausfall auf der Fläche.

2. Methodik der Entschädigungsberechnung

- a) Die Bewertung des Bestandes erfolgt nach den Grundsätzen der Bundesrichtlinien vom 25.3.1977 (WaldR 77). Danach wird der Wert der Alteichen nach dem Abtriebswert ermittelt. Die Wertermittlung für die jüngeren Bestandteile erfolgt nach dem Alterswertfaktorenverfahren nach der Formel

$$Ha = \left[(Au - c) \times f + c \right] \times Bg$$

Ha = Bestandeswert für 1 ha Alter a

Au = Abtriebswert je ha im Alter der Umtriebszeit U

c = Kulturkosten je ha

f = Alterswertfaktor für das Alter a

Bg = Bestockungsgrad im Alter a

Die Bundesrichtlinien sehen für die Erle keine Tabellen vor. Es werden für diese Holzart von mir ermittelte und seit ca. 20 Jahren praktizierte vereinfachte Alterswertfaktoren angewandt.

Da die Niederwaldanteile flächenmäßig nicht genau erfaßbar und mit 40-60 Jahren aus dem Niederwaldalter herausgewachsen sind und Hochwaldcharakter haben, werden sie als Hochwald bewertet.

b) Kosten der Wiederanpflanzung

Da der zu schaffende Aufwuchs in Zukunft eine Höhe von 5 m nicht übersteigen darf, ist eine forstliche Nutzung der Fläche nicht mehr möglich. Auch eine Weihnachtsbaum- oder Schmuckgrünnutzung ist in Anbetracht der Seenähe mit den kalten Ostwinden nicht ratsam und wenig erfolgversprechend. Ich halte deswegen die Bepflanzung der Fläche mit Sträuchern für die einzige Möglichkeit, um das Entstehen einer Unlandfläche zu verhindern.

c) Kosten zur Verhinderung des Stockausschlages

Da aus den Stöcken des abgeholzten Laubholzbestandes in kurzer Zeit wieder über 5 m hohe Bäume entstehen, ist eine Bekämpfung des Stockausschlages unerläßlich, auch im Interesse der anzupflanzenden Strauchvegetation.

d) Künftiger forstlicher Ertragsausfall

Da von der betreffenden Fläche künftig keine nennenswerten Erträge zu erwarten sind, ist der mit 3% (forstlicher Zinsfuß) kapitalisierte jährliche Reinertragsausfall zu entschädigen.

Hierbei wird als Holzart die Fische II Ertr.Kl. unterstellt, deren Entschädigungssatz pro Jahr und Hektar lt. einer Vereinbarung zwischen den Landwirtschaftskammern und dem EVU 120,-- DM/ha jährlich beträgt.

3. Berechnung der einzelnen Entschädigungswerte

a) Bestandswerte

Alt-Eichen (Abtriebswert)

Die Vollkluppung der Alt-Eichen hat einen Massegehalt von 62 Fm ergeben. Davon entfallen schätzungsweise 15% auf Stammholz C (= 9,3 Fm) und 85% auf Pfahlholz (= 52,7 Fm).

Als z. Z. erzielbare Erlöse werden unterstellt für das Stammholz 240,-- DM/Fm und für das Pfahlholz 90,-- DM/Fm. Als Werbungskosten sind im Durchschnitt 30,-- DM/Fm anzusetzen.

Der Abtriebswert der Alt-Eichen beträgt somit:

$$\begin{array}{rcl} 9,3 \text{ Fm Stammholz a } 240,-- \text{ DM} & = & 2.232,-- \text{ DM} \\ 52,7 \text{ Fm Pfahlholz a } 90,-- \text{ DM} & = & 4.743,-- \text{ DM} \\ \hline 62,0 \text{ Fm} & & 6.975,-- \text{ DM} \\ \text{abzüglich Werbungskosten} & & \\ 62 \times 30 & = & 1.860,-- \text{ DM} \\ \hline \text{werbungskostenfreier Verkaufswert} & & \underline{\underline{5.115,-- \text{ DM}}} \end{array}$$

6oj. Esche/Eiche (Erwartungswert nach unter 2. genannter Formel)

$$\begin{array}{rcl} \text{Ha} = \sqrt{(45860 - 12000) \times 0,266 + 12000} & & \\ \times 0,9 & = & 18.906,-- \text{ DM/ha} \\ \text{d.s. auf } 1,43 \text{ ha} & = & \underline{\underline{27.035,-- \text{ DM}}} \end{array}$$

6oj. Erle (nach vereinfachter Formel)

$$\begin{array}{rcl} \text{Ha} = 8200 \times 0,428 \times 0,9 & = & 3.158,-- \text{ DM/ha} \\ \text{d. s. auf } 0,19 \text{ ha} & = & \underline{\underline{600,-- \text{ DM}}} \end{array}$$

4oj. Erle

$$\begin{array}{rcl} \text{Ha} = 8200 \times 0,238 \times 0,9 & = & 1.756,-- \text{ DM/ha} \\ \text{d. s. auf } 0,28 \text{ ha} & = & \underline{\underline{492,-- \text{ DM}}} \end{array}$$

Zusammenstellung der Bestandeswerte

130j. Eiche	=	5.115,-- DM
60j. Esche/Ei	=	27.035,-- DM
60j. Erle	=	600,-- DM
40j. Erle	=	492,-- DM
		<u>33.242,-- DM</u>

b) Bepflanzung mit Sträuchern

Die Bepflanzung der Fläche mit geeigneten Sträuchern (Sanddorn, Rosa rugosa, Ilex u. ä.) wird einen Kosten-
aufwand einschließlich Wildschutz von ca. 12.000,--DM/ha
erfordern, d. s. auf 2,05 ha = 24.600 DM.

c) Kosten zur Verhinderung des Stockausschlages

Eine einmalige chemische Bekämpfung des Stockausschlages
der abgeholzten Bäume mit Tormona kostet ca. 600,-- DM/ha,
d. s. auf 2,05 ha = 1.230,-- DM.

d) Künftiger forstlicher Ertragsausfall

Da die abgeholzte Fläche künftig forstlich nicht mehr be-
wirtschaftet werden kann, wird der Ertragsausfall über
die heute aufstockenden und standortgemäßen Holzarten
Esche/Eiche berechnet. Der jährliche Entschädigungssatz
für diese Holzarten beträgt nach einer Vereinbarung
zwischen den Landwirtschaftskammern und dem EVU (Strom-
leitungen) 120,-- DM/ha. Bei Anwendung des forstlichen
Zinsfußes von 3% beträgt die Entschädigung für den
künftigen Ertragsausfall auf 2,05 ha

$$120 \times 33,3 \times 2,05 = \underline{8.192,-- DM}$$

4. Zusammenstellung der Entschädigungswerte

a) Bestandeswerte	=	33.242,-- DM
b) Neubepflanzung mit Sträuchern	=	24.600,-- DM
c) Stockausschlagbekämpfung	=	1.230,-- DM
d) Künftiger forstlicher Ertrags- ausfall	=	8.192,-- DM
		<u>67.264,-- DM</u>