

ATV-DVWK- REGELWERK

**Merkblatt
ATV-DVWK-M 901**

**Gefügestabilität ackerbaulich genutzter
Mineralböden
Teil III: Methoden für eine nachhaltige
Bodenbewirtschaftung**

März 2002



ATV-DVWK- REGELWERK

**Merkblatt
ATV-DVWK 901**

**Gefügestabilität ackerbaulich genutzter
Mineralböden
Teil III: Methoden für eine nachhaltige
Bodenbewirtschaftung**

März 2002
ISBN 3-935669-70-4



Vertrieb: GFA-Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17 • D-53773 Hennef • Postfach 11 65 • D-53758 Hennef
Tel. 0 22 42 / 8 72-120 • Fax 0 22 42 / 8 72-100
E-Mail: lumma@atv.de • Internet: <http://www.gfa-verlag.de>

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der ATV-DVWK und dem ATV-DVWK-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Arbeitsblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat das Vorhaben finanziell gefördert.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

ATV-DVWK, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall:
ATV-DVWK-Regelwerk (Medienkombination)/ ATV-DVWK, Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall. -Hennef :
GFA, Ges. zur Förderung der Abwassertechnik
Früher u.d.T.: Abwassertechnische Vereinigung: ATV-Regelwerk

Merkblatt

M 901 Gefügestabilität ackerbaulich genutzter Mineralstoffe, Teil 3 - 2001

ISBN 3-935669-70-4

Das vorliegende Merkblatt ist der 3. Teil zum Thema Gefügestabilität ackerbaulich genutzter Mineralstoffe. Die Teile I und II sind erschienen als DVWK-Merkblatt Heft 234 unter dem Titel „Gefügestabilität ackerbaulich genutzter Mineralstoffe, Teil I: Mechanische Belastbarkeit“ und DVWK-Merkblatt Heft 235 unter dem Titel „Gefügestabilität ackerbaulich genutzter Mineralstoffe, Teil II: Auflastabhängige Veränderung von bodenphysikalischen Kennwerten“.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Daten-Verarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Herausgeber: ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.,
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

Vertrieb: GFA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Hennef

Satz und Druck: Druckpartner Moser, Rheinbach

© ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 2001

Vorwort

Im vorliegenden Merkblatt werden basierend auf den definierten Zusammenhängen zwischen mechanischer Belastung, Belastbarkeit und Auswirkungen auf physikalische Kenngrößen in den DVWK Merkblättern 234/1995 und 235/1997 Empfehlungen zur Abschätzung des Gefahrenpotentials als Grundlage für eine bodenschonende Bewirtschaftungsweise gegeben. Es werden dazu multiple Regressionsgleichungen zur Ermittlung der Stabilität des Unterbodens vorgestellt. Mit Hilfe der so ermittelten Unterbodenstabilität kann eine grobe Abschätzung von Richtwerten für die maximal zulässige Belastung an der Bodenoberfläche erfolgen. Weiterhin werden Empfehlungen für eine bodenschonende Bewirtschaftungsweise in der Praxis gegeben. Die Empfehlungen haben Vorsorgecharakter und können als aktuelle Entscheidungshilfe dienen, um die mechanische Belastung bei der Bodenbearbeitung unterhalb der aktuell wirksamen Bodenstabilität bei Berücksichtigung des aktuellen Feuchtegrades zu halten. Die Auswertungen basieren auf dem derzeitigen Kenntnisstand bodenkundlicher und -mechanischer Forschung und werden einer ständigen Weiterbearbeitung unterliegen. Sie sind für Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Sinne des Bodenschutzgesetzes anwendbar, erfordern aber bodenkundlichen Sachverstand.

Giesen, im März 2002

Heinrich Fleige

Die Mitglieder des Fachausschusses „Standort und Boden“:

BLUME, Hans-Peter	Prof. Dr. Dr. h.c., Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Universität Kiel
BOHNE, Klaus	Prof. Dr., Institut für Bodenkunde, Universität Rostock
DÖRING, Hans-Werner	Prof. Dr., Institut für Nutzpflanzenforschung der TU Berlin
FLEIGE, Heinrich	Dr., Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover (Obmann)
HORN, Rainer	Prof. Dr., Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Universität Kiel
KRAHMER, Ulrich	Dr., Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld
ZAHN, Michael	Dr., Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München

An diesem Merkblatt haben mitgearbeitet:

KÜHNER, Stefan	Dr., Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Universität Kiel
STEINMANN, Frank	Dr., Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek

Inhalt

	Seite
1	Einleitung 7
2	Theoretische Grundlagen und Begriffe 8
3	Ziele 11
4	Abschätzung von Richtwerten für eine Maximalbelastung zum Schutz des Unterbodens 11
4.1	Ermittlung der Bodenstabilität (Vorbelastung) des Unterbodens 12
4.2	Ermittlung der maximal zulässigen Belastung an der Bodenoberfläche 13
4.2.1	Ermittlung des Äquivalentradius (r) der wirksamen Kontaktfläche von Reifen 14
4.2.2	Ermittlung des Abstandes des Lasteintrages zum Unterboden (z) 15
4.2.3	Ermittlung des Konzentrationsfaktors (vk) des Oberbodens 15
4.3	Beurteilung 15
5	Empfehlungen zur Vermeidung von Gefügezerstörungen und Bodenverdichtungen 16
5.1	Pflanzenbauliche Empfehlungen 17
5.2	Allgemeine Empfehlungen zur Befahrung und Bearbeitung des Bodens 18
5.3	Empfehlungen zur konventionellen Bewirtschaftungsweise (mit Pflug) 20
5.3.1	Stoppelbearbeitung 21
5.3.2	Primär- oder Grundbodenbearbeitung 22
5.3.3	Sekundärbodenbearbeitung und Bestellung 23
5.3.4	Pflegemaßnahmen und Bestandesführung 23
5.4	Konservierende Bewirtschaftung (ohne Pflug) als Alternative zur konventionellen Bodenbearbeitung (mit Pflug) 24
6	Zusammenfassung 25
7	Literaturverzeichnis 27

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1: Multiple Regressionsgleichungen (aus NISSEN, 1999) zur Berechnung der Vorbelastung P_v [kPa] für die zwei Bodenartgruppen Sande und Schluffe und Lehme und Tone. $P_{v1,8}$ bzw. $P_{v2,5}$ kennzeichnen die Vorbelastung bei pF 1,8 bzw. pF 2,5.	12
Tabelle 2: Empirisch ermittelte Vorbelastungswerte P_v für Unterbodenhorizonte bei den Feuchtestufen feu4 (pF 1,8) und feu3 (pF 2,5) der Bodenartengruppen Sande und Schluffe sowie Lehme und Tone. Die Werte basieren auf der gleichen Datenbasis wie die Regressionsgleichungen aus Tabelle 1.	13
Tabelle 3: Prozentuale Abschläge von der im Freiland durch „Umstäuben“ ermittelten Kontaktfläche in Abhängigkeit vom Reifendruck (Schätzung für die Reifendimension 18.4R 38)	14
Tabelle 4: Prozentuale Zuschläge von der im Freiland durch „Umstäuben“ ermittelten Kontaktfläche in Abhängigkeit von der Spurtiefe (Schätzung für die Reifendimension 18.4 R 38)	15
Tabelle 5: Technische Empfehlungen bei der Befahrung und Bearbeitung des Bodens.	18 / 19
Tabelle 6: Verfahrenstechnische Empfehlungen bei der Befahrung und Bearbeitung des Bodens.	20
Tabelle 7: Empfehlungen zur Stoppelbearbeitung bei der konventionellen Bewirtschaftungsweise (mit Pflug).	21
Tabelle 8: Empfehlungen zur Grundbodenbearbeitung bei der konventionellen Bewirtschaftungsweise (mit Pflug).	22
Tabelle 9: Empfehlungen zur Sekundärbodenbearbeitung und Bestellung bei der konventionellen Bewirtschaftungsweise (mit Pflug).	23
Tabelle 10: Empfehlungen zu den Pflegemaßnahmen und der Bestandesführung bei der konventionellen Bewirtschaftungsweise (mit Pflug).	24

