

Berichte
aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Reports
from the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

Heft 13
1996

**Saatgutbehandlung von Getreide
und
Beschreibende Liste - Beizgeräte
(Stand: Dezember 1995)**

Seed Treatment of Cereals
and
Descriptive List - Seed Treatment Machinery
(Situation: December 1995)

Bearbeitet von
compiled by

Helmut Ehle
Günter Menschel
Wolfgang Radtke *
Siegfried Rietz
Friedrich-Otto Ripke*

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik
Department for Plant Protection Products and Application Techniques

*Pflanzenschutzamt Hannover
*Plant Protection Office Hannover

Herausgeber

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig, Deutschland



BBA

Verlag:
Eigenverlag

Vertrieb:
Saphir-Verlag, Gutsstraße 15, D-38551 Ribbesbüttel
Telefon 0 53 74/65 76
Telefax 0 53 74/65 77

ISSN-Nummer: 0947-8809

Kontaktadressen:
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik
Messeweg 11/12
D-38104 Braunschweig
Telefon +49/(0) 531/2 99-5
Telefax +49/(0) 531/2 99 30 01

Pflanzenschutzamt Hannover
Wunstorfer Landstraße 9
D-30453 Hannover
Telefon +49/(0)5 11/40 05-0
Telefax +49/(0)5 11/40 05120

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersendung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
Vorwort	4
Saatgutbehandlungsmittel	5 - 7
Zulassungssituation	8 - 14
Empfehlungskriterien für die landwirtschaftliche Praxis einschließlich Kosten für die Saatgutbehandlung	15 - 20
Beizqualitätskontrollen: Art, Durchführung und Umfang	21
Alternativverfahren zur chemischen Saatgutbehandlung	21 - 22
Beizgeräte, Gesetzliche Regelungen - Erklärungsverfahren	23 - 28
Freiwillige Prüfung von Beizgeräten	28 - 29
Beschreibung der Beizgeräte	29 - 37
Einsatz von Beizgeräten	38 - 43
Literatur	44 - 45
Anschriftenverzeichnis	46 - 47
Anhang - Angaben zur kolorimetrischen Bestimmung	48

Content

	Page
Preface	4
Seed treatments	5 - 7
Situation as to authorization	8 - 14
Advisory criteria for agricultural practice including costs for seed treatment	15 - 20
Monitoring of seed treatments: type, execution and extent	21
Alternative methods other than chemical seed treatments	21 - 22
Seed treatment machinery, legal regulations - procedure of declaration	23 - 28
Voluntary testing of seed treatment machinery	28 - 29
Description of seed treatment machinery	29 - 37
Use of seed treatment machinery	38 - 43
Literature	44 - 45
Addresses	46 - 47
Annex - Data on colorimetric determination	48

Vorwort

Dieses Heft enthält eine komprimierte Übersicht über zugelassene Saatgutbehandlungsmittel und Beizgeräte für Getreide in der Bundesrepublik Deutschland. Zunächst werden das Zulassungsverfahren und die Zulassungssituation für derartige Mittel kurz beschrieben. Danach folgen Empfehlungskriterien für die Anwendung von Saatgutbehandlungsmitteln für die landwirtschaftliche Praxis und die Beschreibung der Beizkontrolle aus der Sicht von Niedersachsen sowie der Alternativverfahren zur chemischen Saatgutbehandlung.

Im zweiten Teil des Heftes wird auf die bei der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft erklärten Getreidebeizgeräte eingegangen. Das vom Pflanzenschutzgesetz geforderte Erklärungsverfahren und die freiwillige Anerkennungsprüfung werden vorgestellt. Anschließend werden die Beizgeräte beschrieben, mit Abbildungen erläutert, und es werden Hinweise zu ihrem praktischen Einsatz gegeben.

Dem Pflanzenschutzdienst bei seinen Beratungsaufgaben, der Industrie, dem Handel und interessierten Landwirten möge dieses Heft eine nützliche Informationsquelle sein.

Preface

This brochure provides a condensed survey of authorized seed treatments and seed treatment machinery for cereals in the Federal Republic of Germany. At first the authorization procedure and the situation as to seed treatments are briefly described. Advisory criteria for the use of these products in agriculture and the description of seed treatment monitoring with special consideration of Lower Saxony as well as alternative methods other than chemical seed treatments follow.

The second part of the brochure deals with machinery for cereal seed treatment which is declared at the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry. The procedure of declaration required by the Plant Protection Act and the voluntary testing for official approval are presented. Finally the seed treatment machinery is described, with figures explained and instructions for its use in agriculture are given.

This brochure might provide useful information for the plant protection service and its advisory tasks, industry, trade and interested farmers.



Prof. Dr. F. Klingauf, Präsident der Biologischen Bundesanstalt

Saatgutbehandlung von Getreide und Beschreibende Liste - Beizgeräte

Die Saatgutbehandlung von Getreide (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale und Mais) ist nach wie vor eine der wirksamsten und umweltschonendsten chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen. Sie erfolgt vor allem zur Bekämpfung von samenbürtigen Schadpilzen und von bestimmten Schadinsekten sowie zur Fraßminderung durch körnerfressende Vogelarten. Sie schützt das junge Getreide und ist somit eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung gesunder Bestände.

Der Begriff Saatgutbehandlungsmittel umfaßt:

- Beizmittel zur Bekämpfung samenbürtiger Pilzkrankheiten,
- Mittel zur Saatgutbehandlung gegen Schadinsekten, die das keimende oder junge Getreide befallen,
- Mittel zur Fraßminderung (Repellentwirkung) durch körnerfressende Vogelarten.

Saatgutbehandlungsmittel und Applikationstechnik sind eng aneinander gekoppelt, um eine optimale Schutzwirkung zu erzielen.

Saatgutbehandlungsmittel

Saatgutbehandlungsmittel sind Pflanzenschutzmittel und damit nach dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) vom 15. September 1986 zulassungspflichtig. Zulassungsbehörde ist die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) in Braunschweig, die im Zulassungsverfahren für diese Mittel mit dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) und dem Umweltbundesamt (UBA) - beide in Berlin - zusammenarbeitet.

Die wichtigsten Prüfparameter im Zulassungsverfahren für Saatgutbehandlungsmittel sind:

- Zusammensetzung und physikalisch-chemisches Verhalten,
- Wirksamkeit und Phytotoxizität,
- Toxikologisches Verhalten einschließlich Rückstandsverhalten im Getreide,
- Verhalten im Boden, im Wasser und in der Luft,
- Auswirkungen auf Nichtzielorganismen.

Allgemeine Informationen über die Prüfung, Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln stehen im AID-Heft 1118.

Zusammensetzung und physikalisch-chemisches Verhalten

Neben der chemischen Zusammensetzung der Saatgutbehandlungsmittel mit den herstellungsbedingten Verunreinigungen der Wirkstoffe werden von der BBA Angaben zu den physikalisch-chemischen und technischen Eigenschaften von Formulierungstypen gefordert. So wird für alle Formulierungstypen ein beschleunigter Lagertest durchgeführt, um festzustellen, ob die Mittel mindestens über zwei Jahre ihre Wirksamkeit behalten und applizierbar sind.

Neben sicherheitstechnischen Daten, wie Flammpunkt und Entzündbarkeit, werden technische Angaben, wie Dichte, pH-Bereich, Schaumbeständigkeit, Partikelgröße, Kältestabilität, Ausgießbarkeit, Benetzbarkeit des Mittels, Haftfähigkeit und Gleichmäßigkeit der Verteilung, gefordert.

Saatgutbehandlungsmittel müssen einen gesundheitlich unbedenklichen Farbstoff, der zur deutlichen Warnfärbung von behandeltem Saatgut und zur quantitativen Bestimmung des Mittels auf dem Korn dient, enthalten. Der Farbstoff sollte nicht mit Wasser abwaschbar sein, sich aber in einem

gängigen Lösungsmittel (z. B. Methanol, Ethanol usw.) leicht lösen, so daß eine kolorimetrische Bestimmung des Mittels auch an Einzelkörnern leicht möglich ist (siehe Anhang, Seite 48).

Für alle flüssig formulierten oder flüssig applizierten Mittel (ES, FS, LS und WS, siehe Tabelle 4) kann daher auch auf einfache Weise die Haftfestigkeit und Verteilung des Saatgutbehandlungsmittels über die Einzelkörner für alle Getreidearten außer Mais bestimmt werden (BBA-Richtlinie Teil II, 4-1.1.3). In der CIPAC-Methode MT 175 (CIPAC Handbook F) wird ein der BBA-Richtlinie Teil II, 4-1.1.3 entsprechendes Verfahren beschrieben, das zum Nachweis der Beizqualität von flüssig angewendeten Formulierungstypen in Laborbeizgeräten dient. Die Haftfestigkeit von Trockenbeizen kann außer mit dem in der BBA-Richtlinie genannten Verfahren auch nach der CIPAC-Methode MT 83 (CIPAC Handbook F) bestimmt werden.

Weiterhin wird das technische Verhalten eines Saatgutbehandlungsmittels in einem anerkannten Beizgerät an einer Getreideart (ausgenommen Mais) nach der BBA-Richtlinie Teil II, 4-1.1.3 geprüft. Hierbei ist der Nachweis zu erbringen, daß sich das Mittel unter praxisgerechten Bedingungen einwandfrei applizieren läßt.

Wirksamkeit und Phytotoxizität

Saatgutbehandlungsmittel müssen hinreichend wirksam sein und dürfen das Getreide nicht schädigen. Die Wirksamkeitsversuche mit diesen Mitteln werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens von Pflanzenschutzdienststellen der Länder und Firmen nach BBA-Richtlinien durchgeführt.

Beizmittel müssen insbesondere gegen *Fusarium nivale* sowie gegen samenbürtige Krankheiten (Flugbrände, Stein- und Zwergsteinbrand, Stengelbrand), die in der Saatgutverordnung aufgeführt sind, wirksam sein. Die hohe Wirksamkeit der zugelassenen Mittel ist eine wichtige Voraussetzung dafür, daß Vermehrungsbestände amtlich anerkannt werden.

Das Resistenzverhalten von Schadorganismen gegenüber den Mitteln wird im Zulassungsverfahren nicht geprüft. Je spezifischer die Wirkungsweise eines Wirkstoffes ist, um so größer ist bekanntlich die Resistenzgefahr. Die meisten Saatgutbehandlungsmittel enthalten mehr als einen Wirkstoff, um ein breites Wirkungsspektrum zu haben, dadurch wird außerdem der Resistenzentwicklung vorgebeugt. Wirtschaftlich schwerwiegende Auflaufverluste, vor allem bei Winterweizen durch Resistenz von Schneeschimmel (*Fusarium nivale*) gegenüber carbendazim- und fuberidazolhaltigen Beizmitteln, wie sie nach dem strengen Winter 1978/79 in Norddeutschland auftraten (Radtko, 1979), sind in Deutschland seitdem nicht wieder festgestellt worden. Die amtlichen Prüfungsanforderungen an Beizmittel, die gegen *F. nivale* angewendet werden sollen, wurden nach dem Auftreten der Auflaufverluste verschärft. Außerdem kann die Wirksamkeit und Wirkungsdauer dieser Mittel gegen bodenbürtigen Befall mit *F. nivale* an Winterweizen und -gerste gesondert geprüft werden (Bartels et al. 1990).

Hinsichtlich der fungiziden Wirkungsbreite der Wirkstoffe siehe Tabelle 2. Angaben zur Wirkungsweise, Phytotoxizität und Möglichkeit der Resistenzentwicklung enthält Tabelle 5.

Toxikologisches Verhalten einschließlich Rückstandsverhalten im Getreide

Die in Saatgutbehandlungsmitteln enthaltenen Wirkstoffe und Beistoffe, z. B. Farbstoffe, Trägerstoffe, Lösungsmittel, grenzflächenaktive Substanzen (Tenside) und Frostschutzmittel, werden im Zulassungsverfahren auf ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit für den Menschen geprüft.

Saatgutbehandlungsmittel sind - wenn erforderlich - durch Gefahrensymbole nach der Gefahrstoffverordnung gekennzeichnet. Angaben zu Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Saatgutbehandlungsmitteln und behandeltem Saatgut enthält Seite 14.

Auch das Rückstandsverhalten von Saatgutbehandlungsmitteln in der Grünmasse, im Stroh und Korn wird untersucht. In der Grünmasse können gelegentlich Rückstände auftreten, insbesondere

von systemischen Wirkstoffen (z. B. Benzimidazol - und Triazolderivate). Im Korn und Stroh sind in der Regel jedoch keine Rückstände vorhanden.

Verhalten im Boden, im Wasser und in der Luft

Bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung von behandeltem Getreidesaatgut treten keine negativen Auswirkungen auf diese drei Kompartimente auf. Die gezielte Anwendung und der geringe Flächenaufwand sind zwei wesentliche Gründe dafür.

Auswirkungen von Saatgutbehandlungsmitteln auf Nichtzielorganismen

Saatgutbehandlungsmittel können, wie auch andere Pflanzenschutzmittel, unerwünschte Auswirkungen auf bestimmte Nichtzielorganismen (vor allem körnerfressende Vogelarten und Wasserorganismen) haben. Das ist insbesondere bei nicht sachgerechtem und nicht bestimmungsgemäßigem Umgang mit behandeltem Saatgut der Fall.

Auswirkungen auf körnerfressende Vogelarten

Die insektiziden Wirkstoffe Bendiocarb und Carbosulfan sind so giftig für Vögel, daß schon die Aufnahme weniger behandelter Körner tödlich sein kann. Deshalb ist sorgfältig darauf zu achten, daß das mit Seedoxin FHL oder Carbosulfan techn. behandelte Maissaatgut in ein sorgfältig zubereitetes Saatbett gedrillt und dabei vollständig eingearbeitet wird. Entsprechende Warnhinweise befinden sich sowohl auf den Packungen der Mittel als auch auf den Saatgutpackungen. Der Wirkstoff Methiocarb ist zwar ebenfalls sehr giftig, auf Grund seiner Repellentwirkung aber weniger gefährlich für Vögel. Fungizide Wirkstoffe sind im allgemeinen weniger giftig, dennoch sollte auch bei diesen Mitteln darauf geachtet werden, daß Saatgut für Vögel und Wild weitgehend unzugänglich ist. Versehentlich verschüttetes Saatgut sollte in jedem Fall entfernt werden.

Auswirkungen auf Wasserorganismen

Die Mehrzahl der Saatgutbehandlungsmittel ist giftig für Fische und Fischnährtiere sowie zum Teil auch für Algen. Die betroffenen Mittel sind entsprechend gekennzeichnet. Zum Schutz der Wasserorganismen ist darauf zu achten, daß Saatgutbehandlungsmittel und deren Reste, behandeltes Saatgut, entleerte Behälter und Packungen nicht in Gewässer gelangen.

Auswirkungen auf Nutzarthropoden (Insekten und Spinnen)

Seit 1989 werden auch die Auswirkungen von Saatgutbehandlungsmitteln auf Nutzarthropoden im Zulassungsverfahren geprüft. Fast alle diese Mittel sind als "nichtschädigend" für auf der Bodenoberfläche räuberisch lebende Arthropoden (vor allem Laufkäfer und Spinnen) eingestuft. Nur insektizide Saatgutbehandlungsmittel, wie z.B. Decis flüssig und Carbosulfan techn., sind hingegen als "schädigend" oder "schwachschrädigend" für Populationen derartiger Arthropoden (z.B. den Laufkäfer *Bembidion lampros*) eingestuft.

Auswirkungen auf Bodenmikroflora und Regenwürmer

Keines der in dem Heft aufgeführten Saatgutbehandlungsmittel schädigt diese Organismen bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung.

Zulassungssituation

Nach erfolgreichem Prüfungsabschluß wird die Zulassung durch die BBA erteilt. Zum Schutze des Anwenders und des Naturhaushaltes werden Saatgutbehandlungsmittel stets mit einer Reihe von Auflagen zugelassen. Saatgutbehandlungsmittel können ebenso wie andere Pflanzenschutzmittel für maximal 10 Jahre zugelassen werden. Eine erneute Zulassung ist möglich. Als sichtbares Zeichen der Zulassung darf mit dem BBA-Zulassungsdreieck geworben werden.

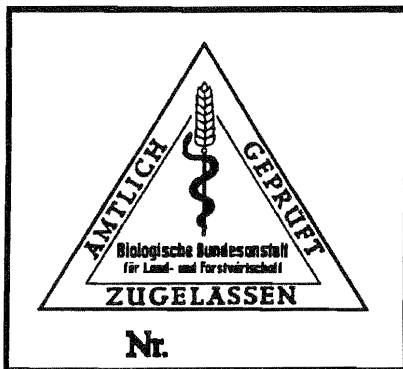


Abbildung 1:
Zulassungsdreieck mit Zulassungsnummer für
BBA-zugelassene Pflanzenschutzmittel

Zulassungen können aber auch durch die BBA widerrufen werden, unter anderem wenn auf Grund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse oder geänderter Rechtsvorschriften die BBA dazu berechtigt ist. Außerdem kann die Anwendung von Saatgutbehandlungsmitteln beschränkt oder sogar verboten werden, falls hierzu Anlaß besteht.

Die Palette zugelassener Saatgutbehandlungsmittel ändert sich von Jahr zu Jahr. Im allgemeinen sind diese Mittel langfristig zugelassen, was für die Firmen, den Handel, die Praxis und die Beratung vorteilhaft ist. Nicht alle zugelassenen Mittel sind aber im Handel, die Entscheidung hierüber treffen die Firmen selbst. Die davon betroffenen Mittel sind in den Tabellen 1 und 3 gekennzeichnet. Weit aus der Mehrzahl der Saatgutbehandlungsmittel ist mit Anwendungsgebieten gegen Pilzkrankheiten an Getreide außer Mais zugelassen (34 von insgesamt 45 Mitteln). Dagegen gibt es zur Zeit nur 4 Beizmittel, die mit dem Anwendungsgebiet Auflaufkrankheiten an Mais zugelassen sind (Tabelle 1). Die Zulassungssituation bei Getreidesaatgutbehandlungsmitteln gegen Schädlinge und zur Abwehr körnerfressender Vogelarten ist ähnlich wie bei Mais, denn es gibt nur 7 zugelassene Mittel (Tabelle 3).

Wie die Tabellen zeigen, überwiegen bei den fungizidwirksamen Beizmitteln die flüssig formulierten Präparate für Weizen, Roggen, Gerste, Hafer und Triticale (20 Flüssig- und 11 Feuchtbeizen). Der Trend zur Entwicklung von Flüssigbeizen ist deutlich erkennbar. Die drei im Handel befindlichen Trockenbeizen werden mit Haftmittelzusatz auf das Saatgut appliziert, um die Staubentwicklung zu minimieren und um Abriebverluste zu vermeiden.

Tabelle 1:
Zugelassene fungizide Getreidebeizmittel
(Stand: 31.12.1995)

PRÄPARAT (Inhaber der Zulassung ggf. Vertriebsunternehmen) FORMULIERUNGSTYP GEFAHRENSYMBOL	AUFWAND ml / dt oder g / dt	WIRKSTOFF(E)	WIRKUNGSSPEKTRUM gegen sambürtige Pilze und Echten Mehltau
WEIZEN			
Aagrano UW 2000 (ASU) LS Xn	200	Imazalil, Carbendazim	Steinbrand, Flugbrand
Abavit UF (AVO) LS Xi	250	Carboxin, Prochloraz	Steinbrand, Flugbrand, Fusarium nivale, F. culmorum
Abavit UT mit Beizhaftmittel (AVO) DS	200	Carboxin, Prochloraz	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale, F. culmorum
Akzent (ROP) FS Xn	200	Tebuconazol, Guazatin	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
Arena (BAY) FS	200	Tebuconazol, Fenpiclonil	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
*Atlas (CGD) FS	200	Fludioxonil	Steinbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
Baytan Universal mit Haftmittel (BAY) DS	150	Triadimenol, Imazalil, Fuberidazol	Steinbrand, Flugbrand, Echter Mehltau (Frühbefall)
*Boson (BAY) FS Xn	200	Tebuconazol, Guazatin	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
*Dibavit ST mit Beizhaftmittel (AVO) DS Xn	200	Carbendazim, Prochloraz	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale
*Domestin Flüssigbeize (BAY) FS	200	Bitertanol, Triadimenol, Fuberidazol	Steinbrand, Flugbrand, F. nivale
*Galbas (CGD) FS	400	Fenpiclonil	Steinbrand, Fusarium nivale
*Landor (CGD) FS	400	Difenoconazol, Fenpiclonil	Steinbrand, Flugbrand, Zwergsteinbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
Landor C (CGD, BAY) FS	200	Difenoconazol, Fludioxonil	Steinbrand, Flugbrand, Zwergsteinbrand, F. nivale, F. culmorum, Septoria nodorum
Panoctin Spezial (ROP) LS Xn	200	Fenfuram, Guazatin	Steinbrand, F. nivale
Panoctin 35 Feuchtbeize (ROP) LS Xn	200	Guazatin	F. nivale
Panogen (CGD, ROP) LS Xn	200	Guazatin, Propiconazol	Steinbrand, F. nivale
Prelude UW (AVO) FS	300	Carboxin, Prochloraz	Steinbrand, F. nivale, F. culmorum
*Pyrol (CGD) FS	400	Fenpiclonil, Imazalil	Steinbrand, F. nivale, F. culmorum, S. nodorum
Rovral UFB (ROP) FS Xn	150/200	Iprodion, Carbendazim	Steinbrand, F. nivale, Flugbrand (200)
Sibutol Flüssigbeize (BAY) FS	200	Fuberidazol, Bitertanol	Steinbrand, Flugbrand, Zwergsteinbrand, F. nivale
Sibutol mit Haftmittel (BAY) DS	200	Fuberidazol, Bitertanol	Steinbrand, Flugbrand, Zwergsteinbrand, F. nivale
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize (BAY) FS	400	Fuberidazol, Bitertanol, Anthrachinon	Steinbrand, Flugbrand, Zwergsteinbrand, F. nivale, Fraßminderung durch Krähen

* zur Zeit nicht im Handel

Gefahrensymbole

F Leichtentzündlich

Xi Reizend

T Giftig

Xn Gesundheitsschädlich

Tabelle 1: Fortsetzung

PRÄPARAT (Inhaber der Zulassung ggf. Vertriebsunternehmen) FORMULIERUNGSTYP GEFAHRENSYMBOL	AUFWAND ml / dt oder g / dt	WIRKSTOFF(E)	WIRKUNGSSPEKTRUM gegen sambürtige Pilze und Echten Mehltau
ROGGEN			
Aagrano UW 2000 (ASU) FS Xn	200	Imazalil, Carbendazim	Fusarium nivale
Abavit UF (AVO) LS Xi	250	Carboxin, Prochloraz	F. nivale, Stengelbrand
Abavit UT mit Beizhaftmittel (AVO) DS	200	Carboxin, Prochloraz	F. nivale, Stengelbrand
Akzent (ROP) FS Xn	200	Tebuconazol, Guazatin	F. nivale, Stengelbrand
Arena (BAY) FS	150	Tebuconazol, Fenpiclonil	F. nivale, Stengelbrand
*Atlas (CGD) FS	200	Fludioxonil	F. nivale, Stengelbrand
Baytan Universal mit Haftmittel (BAY) DS	150	Triadimenol, Imazalil, Fuberidazol	F. nivale, Stengelbrand, Echter Mehltau (Frühbefall)
*Boson (BAY) FS	200	Tebuconazol, Guazatin	F. nivale, Stengelbrand
*Dibavit ST * mit Beizhaftmittel (AVO) DS Xn	200	Carbendazim, Prochloraz	F. nivale, Stengelbrand
*Domestin Flüssigbeize (BAY) FS	150	Bitertanol, Triadimenol, Fuberidazol	F. nivale, Stengelbrand
*Galbas (CGD) FS	400	Fenpiclonil	F. nivale, Stengelbrand
*Landor (CGD) FS	400	Difenoconazol, Fenpiclonil	F. nivale, Stengelbrand
Landor C (CGD, BAY) FS	200	Difenoconazol, Fludioxonil	F. nivale, Stengelbrand
Panocin Spezial (ROP) LS Xn	200	Fenfuram, Guazatin	F. nivale
Panocin 35 Feuchtbeize (ROP) LS Xn	200	Guazatin	F. nivale
Panogen (CGD, ROP) LS Xn	200	Guazatin, Propiconazol	F. nivale
Prelude UW (AVO) FS	300	Carboxin, Prochloraz	F. nivale, Stengelbrand
*Pyrol (CGD) FS	400	Fenpiclonil, Imazalil	F. nivale, Stengelbrand
Rovral UFB (ROP) FS Xn	150	Iprodion, Carbendazim	F. nivale, Stengelbrand
Sibutol Flüssigbeize (BAY) FS	150	Fuberidazol, Bitertanol	F. nivale, Stengelbrand
Sibutol mit Haftmittel (BAY) DS	150	Fuberidazol, Bitertanol	F. nivale, Stengelbrand
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize (BAY) FS	300	Fuberidazol, Bitertanol, Anthrachinon	F. nivale, Stengelbrand, Fraßminderung durch Krähen
GERSTE			
Aagrano GF 2000 (ASU) LS F	200	Imazalil	Streifenkrankheit
Aagrano GW 2000 (ASU) LS	200	Imazalil	Streifenkrankheit
Abavit UF (AVO) LS Xi	250	Carboxin, Prochloraz	Streifenkrankheit, Flugbrand, F. nivale, Netzfleckenkrankheit
Abavit UT mit Beizhaftmittel (AVO) DS	200	Carboxin, Prochloraz	Streifenkrankheit, Flugbrand, Netzfleckenkrankheit
Arbosan GW (CGD, ASU) FS	400	Carboxin, Imazalil	Streifenkrankheit, Flugbrand
Arbosan GF Neu (CGD) LS	300	Carboxin, Imazalil	Streifenkrankheit, Flugbrand
Baytan universal Flüssigbeize (BAY) FS	400/500	Triadimenol, Imazalil, Fuberidazol	Streifenkrankheit, Flugbrand, Netzfleckenkrank- heit, Rhynchosporium secalis (500), Echter Mehltau (500, Frühbefall) alles an Wintergerste
Baytan Universal mit Haftmittel (BAY) DS	150	Triadimenol, Imazalil, Fuberidazol	Streifenkrankheit, Flugbrand, Echter Mehltau (Frühbefall)
Elanco Beize flüssig (DOW) FS Xi	200	Nuarimol, Imazalil	Streifenkrankheit, Flugbrand (Sommergerste), F. nivale, Echter Mehltau (Frühbefall)
Etilon GW (CGD) LS	200	Imazalil	Streifenkrankheit
Larin (CGD, BAY) FS	200	Fenpiclonil, Imazalil, Te- buconazol	Streifenkrankheit, Flugbrand, F. nivale, Netzflek- kenkrankheit, Pyrenophora sorokiniana
Panocin GF (ROP) LS Xn	200	Guazatin, Fenfuram, Ima- zalil	Streifenkrankheit, Flugbrand
*Panocin G (ROP) LS Xn	200	Imazalil	Streifenkrankheit
Prelude UW (AVO) FS	300	Carboxin, Prochloraz	Streifenkrankheit, Flugbrand, F. nivale
*Pyrol (CGD) FS	400	Fenpiclonil, Imazalil	Streifenkrankheit, F. nivale
Raxil S (BAY) FS	100	Tebuconazol, Triaxoxid	Streifenkrankheit, Flugbrand beides an S.-Gerste
Rovral UFB (ROP) FS Xn	150	Iprodion, Carbendazim	Streifenkrankheit
*Vincit FS (ICI) FS	200	Flutriafol, Thiabendazol, Imazalil	Streifenkrankheit, Flugbrand, Netzfleckenkrank- heit

Tabelle 1: Fortsetzung

PRÄPARAT (Inhaber der Zulassung ggf. Vertriebsunternehmen) FORMULIERUNGSTYP GEFAHRENSYMBOL	AUFWAND ml / dt oder g / dt	WIRKSTOFF(E)	WIRKUNGSSPEKTRUM gegen sambürtige Pilze und Echten Mehltau
HAFER			
Aagrano UW 2000 (ASU) FS Xn	100	Imazalil, Carbendazim	Flugbrand
Abavit UF (AVO) LS Xi	150/250	Carboxin, Prochloraz	Flugbrand (150), Streifenkrankheit (250)
Abavit UT mit Beizhaftmittel (AVO) DS	200	Carboxin, Prochloraz	Flugbrand, Streifenkrankheit
Baytan Universal mit Haftmittel (BAY) DS	150	Triadimenol, Imazalil, Fuberidazol	Flugbrand
*Domestin Flüssigbeize (BAY) FS	150	Bitertanol, Triadimenol, Fuberidazol	Flugbrand
Panocin Spezial (ROP) LS Xn	200	Fenfuram, Guazatin	Flugbrand
Prelude UW (AVO) FS	180/300	Carboxin, Prochloraz	Flugbrand (180), Streifenkrankheit (300)
Raxil S (BAY) FS	100	Tebuconazol, Triazoxid	Flugbrand
Rovral UFB (ROP) FS Xn	150	Iprodion, Carbendazim	Flugbrand
Sibutol Flüssigbeize (BAY) FS	150	Fuberidazol, Bitertanol	Flugbrand
Sibutol mit Haftmittel (BAY) DS	150	Fuberidazol, Bitertanol	Flugbrand
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize (BAY) FS	300	Fuberidazol, Bitertanol, Anthrachinon	Flugbrand, Fraßminderung durch Krähen
TRITICALE			
Arena (BAY) FS	150	Tebuconazol, Fenpiclonil	F. nivale, Stengelbrand
Prelude UW (AVO) FS	300	Carboxin, Prochloraz	F. nivale
MAIS			
Aatiram (ASU) DS Xn	300	Thiram	Aufaufkrankheiten ¹⁾
*BAY 12040 F (BAY) WS Xi	300	Dichlofuanid	Aufaufkrankheiten ¹⁾
TMTD 98 % Satec (SAT) TC Xn	200	Thiram	Aufaufkrankheiten ^{1) 2)}
Tutan Flüssigbeize (CGD, ASU) FS Xn	400	Thiram	Aufaufkrankheiten ¹⁾

Erläuterungen:

* zur Zeit nicht im Handel

¹⁾ Die Schadpilze, gegen die das Mittel wirkt, sind in der Gebrauchsanleitung spezifiziert.

²⁾ Das Saatgut wird nach einem Spezialverfahren (Satec) inkrustiert.

Tabelle 2:

Wirkstoffe in Getreidebeizmitteln und ihre Anwendungsgebiete

WIRKSTOFF	ANWENDUNGSGEBIET
WEIZEN	
Bitertanol, Carbendazim, Difenconazol, Fenfuram, Fenpiclonil, Fludioxonil, Guazatin, Prochloraz, Propiconazol, Triadimenol	Steinbrand
Bitertanol, Carbendazim, Carboxin, Difenconazol, Fenfuram, Tebuconazol, Triadimenol	Flugbrand
Bitertanol, Difenconazol	Zwergsteinbrand
Bitertanol, Fenfuram, Fenpiclonil, Fludioxonil, Fuberidazol, Guazatin, Iprodion, Prochloraz, Propiconazol, Triadimenol	Fusarium nivale (samenbürtig)
Fenpiclonil, Fludioxonil, Prochloraz	Fusarium culmorum (samenbürtig)
Fenpiclonil, Fludioxonil, Difenconazol	Septoria nodorum (samenbürtig)
Triadimenol	Echter Mehltau (Frühbefall)

Tabelle 2: Fortsetzung

WIRKSTOFF	ANWENDUNGSGEBIET
ROGGEN	
Bitertanol, Carbendazim, Fenfuram, Fenpiclonil, Fludioxonil, Fuberidazol, Guazatin, Iprodion, Prochloraz, Propiconazol, Triadimenol	Fusarium nivale (samenbürtig)
Bitertanol, Fenfuram, Fenpiclonil, Fludioxonil, Guazatin, Prochloraz, Triadimenol	Stengelbrand
Triadimenol	Echter Mehltau (Frühbefall)
GERSTE	
Imazalil, Iprodion, Nuarimol, Prochloraz, Triazoxid	Streifenkrankheit
Carboxin, Fenfuram, Flutriafol, Nuarimol, Tebuconazol, Thiabendazol, Triadimenol	Flugbrand
Fenpiclonil, Nuarimol	Fusarium nivale (samenbürtig)
Flutriafol, Nuarimol, Triadimenol	Echter Mehltau (Frühbefall)
Triadimenol	Rhynchosporium secalis (samenbürtig)
Imazalil, Prochloraz	Netzfleckenkrankheit (samenbürtig)
Fenpiclonil, Imazalil	Pyrenophora sorokiniana (samenbürtig)
HAFER	
Bitertanol, Carbendazim, Carboxin, Fenfuram, Tebuconazol, Triadimenol	Flugbrand
Prochloraz	Streifenkrankheit (samenbürtig)
TRITICALE	
Fenpiclonil, Prochloraz	Fusarium nivale (samenbürtig)
Fenpiclonil	Stengelbrand

Tabelle 3:

Zugelassene insektizide Getreidesaatgutbehandlungsmittel und Mittel mit Repellentwirkung
(Stand: 31.12.1995)

PRÄPARAT (Inhaber der Zulassung ggf. Vertriebsunternehmen) FORMULIERUNGSTYP GEFAHRENSYMBOL	AUFWAND ml / dt oder g / dt	WIRKSTOFF(E)	WIRKUNGSSPEKTRUM
WEIZEN			
*Contur Flüssigbeize (BAY) ES Xn	150	Cyfluthrin	Brachfliege
WINTERGETREIDE			
Decis flüssig (AVO, CEL) EC Xn	300	Deltamethrin	Brachfliege
Schädlings-Vernichter Decis (CEL) EC Xn	300	Deltamethrin	Brachfliege
GETREIDE (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale)			
Morkit (BAY) DS	200	Anthrachinon	Fraßminderung durch Krähen
MAIS			
Carbosulfan techn. (SAT) TC T	500	Carbosulfan	Drahtwürmer, Fritfliege
Mesuroil flüssig (BAY) FS T	1000	Methiocarb	Fritfliege, Fraßminderung durch Fasane
Seedoxin FHL (ASU) FS Xn	800 ¹⁾	Bendiocarb	Fritfliege, Fraßminderung durch Fasane

* zur Zeit nicht im Handel

1) plus 400 ml/dt Farbstofflösung

Tabelle 4:
Definitionen der Formulierungstypen von Saatgutbehandlungsmitteln

Internationaler Code	Definition
DS	Saatgutpuder oder Trockenbeize: In Deutschland nur in Verbindung mit einem flüssigen Haftmittel zugelassen, so daß beim Beizvorgang die Staubeentwicklung minimiert wird.
ES	Emulsion zur Saatgutbehandlung oder Emulsionsbeize: Öl-in-Wasser-Formulierung, die direkt oder mit Wasser verdünnt angewendet werden kann.
FS	Suspensionskonzentrat zur Saatgutbehandlung oder Suspensionsbeize (Flüssigbeize): Sie kann direkt oder mit Wasser verdünnt aufgebracht werden.
LS	Feuchtbeize (homogene Lösung): Formulierung auf Lösungsmittelbasis.
TC	Technischer Wirkstoff, der im Spezialverfahren auf das Saatgut aufgebracht wird.
WS	Schlammbeize oder Schlammpulver: Ein in Wasser dispergierbares Pulver, welches hochkonzentriert angewendet wird.

Tabelle 5:
Wirkungsweise, Phytotoxizität und Möglichkeit der Resistenzentwicklung gegenüber Schadorganismen

Wirkstoffgruppe (Wirkstoffe)	Wirkungsweise bei Schadorganismen	Phytotoxizität	Möglichkeit der Resistenzentwicklung
Benzimidazolderivate (Carbendazim, Fuberidazol, Thiabendazol)	Hemmung der Kernteilung (Mitose)	—	sehr hoch
Triazolenderivate (Bitertanol, Difenconazol, Flutriafol, Propiconazol, Tebuconazol, Triadimenol)	Hemmung der Ergosterolbiosynthese (Demethylationshemmer = DMis)	Aufaufverzögerungen möglich, die durch ungünstige Witterungsbedingungen begünstigt werden	mittelmäßig
Imidazolderivate (Imazalil, Prochloraz)	Hemmung der Ergosterolbiosynthese DMis	---	mittelmäßig
Pirimidinderivat (Nuarimol)	Hemmung der Ergosterolbiosynthese DMi	---	mittelmäßig
Oxathiinderivat (Carboxin)	Hemmung der Atmung	---	hoch
Furanderivat (Fenfuram)	Hemmung der Atmung	---	mittelmäßig
Pyrrolderivat (Fenpiclonil, Fludioxinil)	noch nicht eindeutig aufgeklärt	---	noch nicht abschätzbar
Guanidinderivat (Guazatin, Dichlofluanid)	Beeinflussung mehrerer Zellfunktionen (vor allem auf Permeabilität der Zellmembran); Guazatin hat außerdem Repellentwirkung auf Vögel	—	sehr gering
Dicarboximidderivat (Iprodion)	Störung mehrerer Stoffwechselprozesse (z.B. Proteinsynthese)	---	mittelmäßig
Benzotriazin (Triazoxid)	noch nicht eindeutig aufgeklärt	---	noch nicht abschätzbar
Thiurame (Thiram)	Blockierung zahlreicher Enzyme	---	sehr gering
Carbamate (Bendiocarb, Carbosulfan, Methiocarb)	Hemmung der Cholinesterase; Bendiocarb und Methiocarb haben außerdem Repellentwirkung auf Vögel	---	mittelmäßig
Pyrethroide (Cyfluthrin, Deltamethrin)	Beeinträchtigung des Nervensystems	---	mittelmäßig
Chinonderivat (Anthrachinon)	Repellentwirkung auf Vögel	---	sehr gering

Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Saatgutbehandlungsmitteln

Saatgutbehandlungsmittel sind Pflanzenschutzmittel. Auch für sie gelten die Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, um die Gesundheit von Mensch und Tieren nicht zu gefährden. Deshalb sind nachstehende Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise beim Umgang mit Saatgutbehandlungsmitteln, Beizgeräten und behandeltem Saatgut unbedingt zu beachten:

- nur zugelassene Mittel anwenden
- Saatgutbehandlungsmittel getrennt von Lebens- und Futtermitteln sowie unzugänglich für Kinder und nur in der verschlossenen Originalpackung aufbewahren
- Saatgutbehandlung nur zuverlässigen, körperlich und geistig geeigneten Personen übertragen
- Gebrauchsanleitung der Mittel vor Anwendung gründlich lesen und die dort aufgeführten speziellen Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge beachten
- jeden unnötigen Kontakt des Mittels mit der Haut, den Augen und den Atemwegen vermeiden
- Schutzhandschuhe, Schutzanzug und ggf. Schutzbrille vor allem während der Saatgutbehandlung tragen
- beim Umgang mit diesen Mitteln und behandeltem Saatgut nicht essen, trinken und rauchen
- behandeltes Saatgut nicht mit ungeschützten Händen anfassen
- bei Unwohlsein Arbeit sofort beenden und Arzt aufsuchen
- bei Saatgutbehandlung in geschlossenen Räumen auf gutes Durchlüften achten und Staubbildung unbedingt vermeiden; ansonsten Atemschutz anlegen
- anerkannte Beizgeräte mit Absaugvorrichtung verwenden
- Beizgeräte vor Saatgutbehandlung auf Funktionsfähigkeit überprüfen und regelmäßig kontrollieren lassen
- behandeltes Saatgut unter Beachtung betreffender Vorschriften als solches kennzeichnen
- behandeltes Saatgut niemals für menschliche Ernährung verwenden oder verfüttern, auch nicht nach Verschnitt mit unbehandeltem Saatgut
- behandeltes Saatgut in separatem Raum mit guter Luftzirkulation lagern, niemals zusammen mit Lebens- oder Futtermitteln
- nach Saatgutbehandlung und Umgang mit behandeltem Saatgut Schutzkleidung ablegen und reinigen, Gesicht und Hände und alle sichtbar verunreinigten Hautstellen gründlich mit Wasser und Seife waschen
- Personen, die häufig mit derartigen Mitteln umgehen, sollten sich regelmäßig einer ärztlichen Kontrolle unterziehen.

siehe auch:
Merkblatt Nr. 42 des AID

Der Katalog dieser Vorsichtsmaßnahmen wurde zwischen dem damaligen Bundesgesundheitsamt (jetzt BgVV) und der BBA abgestimmt.

Empfehlungskriterien für die landwirtschaftliche Praxis einschließlich Kosten für die Saatgutbehandlung

In der Bundesrepublik Deutschland wurden 1994 von den 17,15 Millionen ha landwirtschaftlich genutzter Fläche ca. 68 % als Ackerland bewirtschaftet, auf dem 5,89 Millionen ha oder ca. 50 % Getreide (ohne Mais!) angebaut war.

Im Dienstgebiet der Landwirtschaftskammer Hannover betrug der Anteil der Getreidefläche 1994 rund 51 % (ca. 42 % Winter-, 9 % Sommergetreide), so daß er dem Bundesdurchschnitt entsprach. Durch den intensiven Getreideanbau erhöhten sich in den letzten Jahren die Hektarerträge. So stieg z. B. der Ertrag beim Winterweizen von 1980 (rund 50 dt/ha) bis 1994 um 20 dt/ha an, welches einer Ertragssteigerung von 40 % entspricht. Auf weizenfähigen Böden wurden in den letzten Jahren nicht selten 100 dt/ha geerntet. Getreideintensive Fruchtfolgen führen jedoch dazu, daß die gleiche Getreideart häufig nacheinander und gleichzeitig auch nebeneinander angebaut wird. Deshalb können sich Schaderreger des Getreides, speziell Pilze, schnell und massiv ausbreiten.

Wesentliche Unterschiede im Resistenzverhalten der Sorten gegenüber den typischen samenbürtigen Krankheiten wie Flugbrand, Steinbrand, Stengelbrand, Streifenkrankheit und in gewisser Weise auch dem Schneeschimmel (*Fusarium nivale*) sind nicht bekannt. Da diese Erreger sich am bzw. im Korn befinden und bei Krankheitsausbruch später weder am Blatt noch in der Ähre mit Fungiziden bekämpft werden können, sind sie nur zielsicher mittels Beizung "auszuschalten". Durch Verwendung zertifizierten Saatgutes kann außerdem Vorsorge getroffen werden, daß der Besatz einer Partie mit samenbürtigen Krankheitserregern gering ist. Der Saatgutwechsel* in Niedersachsen wird z. Zt. auf 50 % geschätzt. Er zeigt aber eine abnehmende Tendenz.

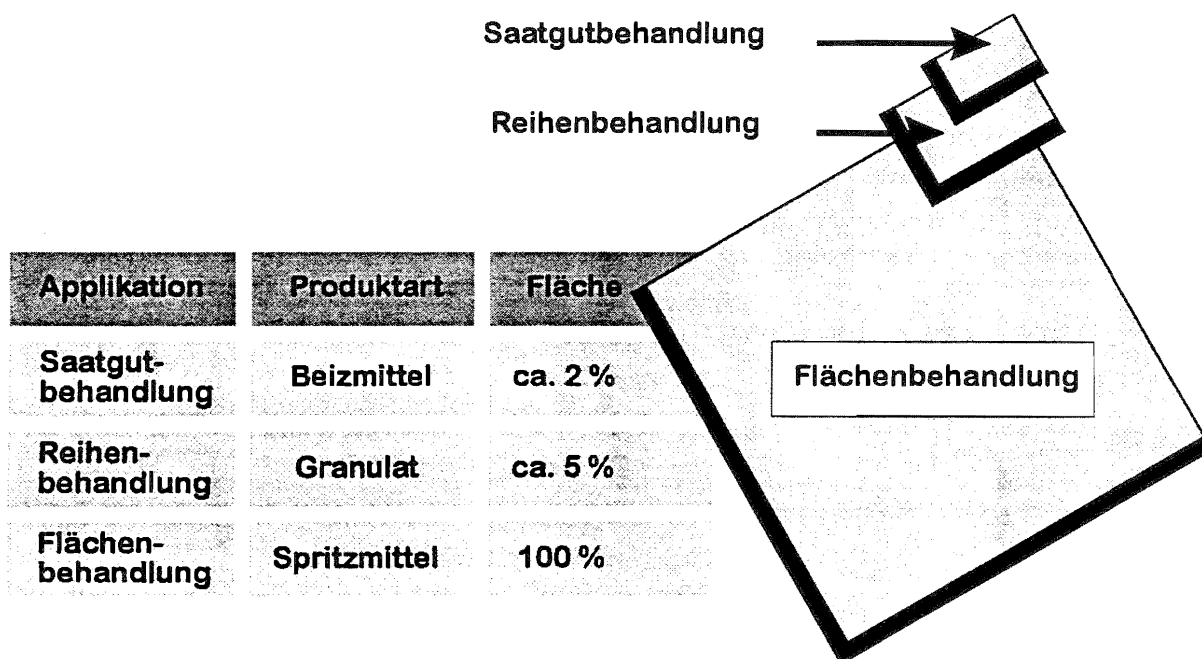


Abbildung 2: Behandelte Fläche in Abhängigkeit von der Applikation am Beispiel von Getreidebeizmitteln

* Anbau von zertifiziertem Saatgut und dessen Nachbau im landwirtschaftlichen Betrieb

Die chemische Saatgutbehandlung wird den Forderungen des integrierten Pflanzenschutzes in besonderer Weise gerecht, da sie gezielt dort eingesetzt wird, wo sich der Schadpilz zum Zeitpunkt der Bekämpfung befindet. Außerdem kommt der Anwender mit einer im Verhältnis zur Wirkung geringen Wirkstoffmenge aus. So entspricht die eingesetzte Beizmittelmenge beispielsweise etwa 2 % der Menge einer Flächenbehandlung (Abbildung 2).

Die Getreidebeizung erfolgt vor allem aus folgenden Gründen:

- Eine wirksame Beizung dient in erster Linie der Auflaufsicherung. Ist diese nicht gewährleistet, kann es zum Totalverlust kommen. So etwas kann sich in Befallsgebieten nach starkem Schneeschimmelbefall ereignen.
- Wie angegeben gibt es Krankheiten (Flugbrand, Streifenkrankheit etc.), deren Erreger nur mittels Beizung gezielt und preiswert bekämpft werden können.
- Immer wieder werden von Erzeugern mit Steinbrand verseuchte Weizenpartien abgeliefert, die das Saatgut nicht gebeizt hatten. Diese Partien sind nicht verwertbar.

Nach dem derzeitigen Wissensstand und den langjährigen Erfahrungen kann bei Wintergetreide nicht auf eine Behandlung gegen samenbürtige Pilzkrankheiten verzichtet werden.

Einige samenbürtige Krankheiten sind leichter, andere schwerer zu bekämpfen. Zu den leichter bekämpfbaren zählen Stengelbrand, Steinbrand und Haferflugbrand.

Krankheitserreger, die das Korninnere (Endosperm, Embryo) infizieren, sind schwerer zu bekämpfen, wie z. B. *Fusarium nivale*, Weizen- und Gerstenflugbrand (Abbildung 3).

Dem geernteten und infizierten Saatgut ist der Besatz mit Krankheitserregern meist nicht anzusehen, so daß eine Auslese befallener Körner über Reinigungsanlagen im allgemeinen nicht möglich ist (Ausnahme: starker Befall mit *Fusarium*-Arten oder *Septoria nodorum*).

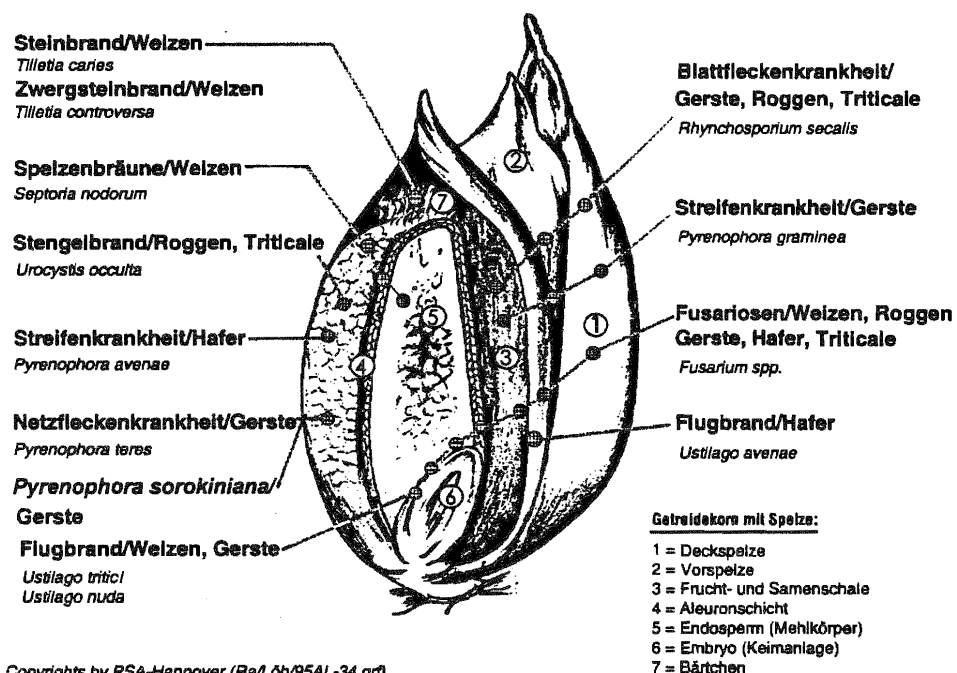


Abbildung 3: Samenbürtige Krankheiten des Getreidekornes

Vielfalt der Beizmittel

Diese ist notwendig, um die verschiedenen Schaderreger wirksam bekämpfen zu können. Die Wirksamkeit der Wirkstoffe ist unterschiedlich. Sie variiert von hinreichend bis schwach wirksam gegen einen oder mehrere Schadpilze. Es ist deshalb verständlich, daß die Beizmittel überwiegend Kombinationspräparate sind, die bis zu drei verschiedene Wirkstoffe enthalten, so daß sie sich in ihrem Wirkungsspektrum häufig ergänzen. Außerdem beugt die Wirkstoffkombination einer Resistenzentwicklung vor. Die in Abbildung 3 aufgeführten Krankheiten Spelzenbräune, Netz- und Blattfleckenkrankheit können auch während der Schoßphase mit Fungiziden bekämpft werden. Aus diesem Grunde muß gegen diese Krankheiten nicht unbedingt gebeizt werden, zumal damit nicht gewährleistet ist, Infektionen der Bestände mit diesen Krankheitserregern durch Sporenzufug während der Vegetation zu verhindern. Sofern ein Beizmittel jedoch zusätzlich zur Wirkung gegen die typisch samenbürtigen Erreger auch auf die genannten Krankheiten wirkt und preislich nicht teurer als die entsprechenden Konkurrenzprodukte ohne diese Nebenwirkungen ist, sollte man dessen breites Wirkungsspektrum ausnutzen (Radtke, 1995).

Der Markt für Getreidebeizmittel in der Bundesrepublik Deutschland, d. h. nur der Verkaufswert der Produkte wird z. Zt. auf etwa 75 Millionen DM geschätzt. Folglich ist dieser Markt für zahlreiche Hersteller interessant. Generell ist festzustellen, daß die Praxis Flüssigbeizen auf Wasserbasis bevorzugt anwendet, weil diese keine organischen Lösungsmittel enthalten.

Die Beizung von Getreide - insbesondere von Basissaatgut und zertifiziertem Saatgut - gegen Schadpilze erfolgt als präventive Pflanzenschutzmaßnahme ohne vorherige Untersuchung des Saatgutbefalls. Derartige Untersuchungen wären zu teuer.

Die Kosten für die Beizung von Saatgetreide bewegen sich zwischen etwa 7,- und 21,- DM je dt (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6:

Kosten für die Behandlung von Getreidesaatgut mit beispielhaft ausgewählten Beizmitteln

Präparat	DM/dt ohne MwSt.
AAgrano GF 2000	7,20
Aagrano UW 2000	13,60
Abavit UF	10,70 - 17,80 ¹⁾²⁾
Akzent	14,30
Arbosan GF Neu	17,00
Arena	10,70 - 14,30 ²⁾
Baytan universal Flüssigbeize	20,70 ¹⁾
ELANCO Beize flüssig	17,60
Landor C	14,80
Panoctin Spezial	14,30
Prelude UW	10,70 - 17,80 ²⁾
Rovral UFB	13,00
Sibutol Flüssigbeize	10,90 - 14,60 ¹⁾²⁾
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize	12,00 - 16,00 ²⁾

1) Die Kosten für die Behandlung mit den Trockenbeizen Abavit UT mit Beizhaftmittel, Baytan Universal mit Haftmittel und Sibutol mit Haftmittel sind nahezu gleich. Die Lohnkosten für die Saatgutbehandlung betragen je nach Größe der Partie zwischen 1,50 und 2,50 DM/dt Getreide.

2) je nach Getreideart

Empfehlungen für Winterweizen, Roggen und Triticale

Bei diesen Kulturen sollte bei der Auswahl der Beizmittel auf eine sichere Wirkung gegen den Schneeschimmelerreger (*Fusarium nivale*) geachtet werden. Die hierfür in Frage kommenden, vorwiegend als Spezial-Beizmittel bezeichneten Produkte sind um ca. 3,00 bis 6,00 DM/dt preiswerter als die bei Gerste eingesetzten. Es gibt jedoch auch Universal-Beizmittel, wie z. B. Abavit UF und Prelude UW, die in allen Getreidearten außer Mais angewendet werden können, bei denen durch Abstufung der Aufwandmenge gemäß Firmenempfehlungen diese Preisvorteile ebenfalls erzielt werden können. Weitere wirksame Beizen sind u. a. Panoctin 35 Feuchtbeize, Panoctin Spezial und Rovral UFB. Der Steinbrand wird von allen genannten Beizmitteln gut erfaßt. Biologisch-dynamisch wirtschaftende Betriebe können den Steinbrand auch ohne Beizmittel bekämpfen, wie aus Tabelle 7 zu ersehen ist. Durch die Behandlung des Saatgutes mit Magermilchpulver wird eine gleiche Wirkung wie mit Beizmitteln erzielt. Die Kosten dieser Behandlung sind im Vergleich zu den üblichen Produkten aber noch relativ hoch.

Ebenso wie gegen Steinbrand ist auch gegen Flugbrand in Weizen, der zur Saatgutvermehrung vorgesehen ist, durch eine Beizung sicherzustellen, daß möglichst kein Befall auftritt.

Mit dem Anwendungsgebiet Zwergsteinbrand des Weizens, der in Niedersachsen nicht auftritt, sind nur einige Beizmittel zugelassen, z. B. Sibutol Flüssigbeize und Landor C. Dieses sollte beachtet werden, wenn gebeiztes Saatgut in die süddeutschen Befallsgebiete geliefert wird.

Tabelle 7:

Freiland-Beizversuchsergebnisse zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes in den Jahren 1992 bis 1995 - Untersuchungen des Pflanzenschutzamtes Hannover

Nr	Variante	Aufwand	1992		1993		1994		1995	
			Befall %	RW %	Befall %	RW %	Befall %	RW %	Befall %	RW %
1	Unbehandelt *	—	16	—	41	—	25,0	—	32,5	—
2	Sibutol Flüssigbeize *	200 ml/100 kg	0	100	0	100	3,4	83**	—	—
3	Weizenmehl *	Überschußbeizung ¹⁾	2	87	—	—	4,6	76	—	—
4	Magermilchpulver	Pillierung ²⁾	—	—	3	95	0,3	100	1,1	99
5	Arena *	200 ml/100 kg	—	—	—	—	—	—	0,2	100

* = künstliche Infektion mit 2 g Sporen/1 kg Saatgut

** = dieser relativ schlechte Wirkungsgrad ist nicht erklärbar

¹⁾ = Überschußbeizung: ca. 400 g Weizenmehl pro 1 kg Saatgut

²⁾ = Pillierung ab 1993: 160 g Milchpulver pro 1 kg Saatgut durch Fa. SUET und Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn

RW (Relationswert) = Wirkungsgrad in % (100 % = volle Wirkung)

Ähnlich wie bei Zwergsteinbrand verhält sich die Situation beim Roggenstengelbrand, eine selten auftretende Krankheit. Bei geplantem Saatgutvertrieb außerhalb Niedersachsens sollte gegen diese Krankheit mit einem der nachfolgenden Mittel gebeizt werden: Akzent, Arena, Landor C, Sibutol Flüssigbeize, Abavit UF, Prelude UW oder Rovral UFB.

Bedingt durch kühl-feuchte Witterung während der Blühphase trat 1994 und 1995 verstärkt Mutterkorn (*Claviceps purpurea*) in Hybrid-Roggen, aber auch in Weizen und Gerste, auf. Hybrid-Roggen wird jedoch bevorzugt befallen.

Für die Vermarktung vorgesehene befallene Getreidepartien müssen über Reinigungsanlagen gereinigt werden, damit sie folgende Höchstgrenzen nicht überschreiten:

- 0,05 % Gewichtsanteil Mutterkorn bei Konsumgetreide
- 0,1 % Gewichtsanteil Mutterkorn bei Futtergetreide
- 3 Mutterkörner bzw. Bruchstücke in 500 g Saatgut (Ausnahme: 4 Mutterkörner bzw. Bruchstücke in 500 g Saatgut bei Hybrid-Roggen).

Um den Mutterkornbefall zu minimieren, sind in erster Linie pflanzenbauliche Maßnahmen zu optimieren. Eine nachweislich hemmende Wirkung auf das Auskeimen der Mutterkörner (Sklerotien) haben folgende Beizmittel: Sibutol Flüssigbeize und Sibutol mit Haftmittel, Arena, Landor C, Abavit UF und Prelude UW. Da das Mutterkorn enthaltene Saatgut nur eine relativ unbedeutende Infektionsquelle im Vergleich zum verseuchten Feldboden darstellt, sollte der Bekämpfungserfolg dieses Pilzes mittels Beizung nicht überschätzt werden, wie nachfolgendes Beispiel verdeutlicht.

Höchstgrenze bei zertifiziertem Hybrid-Roggensaatgut nach der Saatgutverordnung (1995):

4 Mutterkörner bzw. Bruchstücke in 0,5 kg Saatgetreide entsprechen 8 Mutterkörnern in 1 kg;

1 kg Saatgetreide enthält bei einem Tausendkorngewicht (TKG) von 33 g ca. 30 000 Körner mit 8 Mutterkörnern;

1 dt Saatgetreide enthält 3 Millionen Körner mit 800 Mutterkörnern = 0,027 % Anteil.

Dieses ergibt bei Aussaat von 1dt/ha 8 Mutterkörner/100 m². Das saatgutbürtige Infektionspotential ist also sehr gering.

Empfehlungen für Wintergerste

Aus der Sicht des Krankheitsauftretens in Niedersachsen und des relativ hohen Anteils der Saatgutvermehrung wird bei dieser Kultur besonders auf eine sichere Flugbrandbekämpfung geachtet (Tabelle 8). Hier haben sich u. a. folgende, auch gegen die ertragsmindernde Streifenkrankheit wirksame Mittel bewährt: Abavit UF, Prelude UW, Arbosan GF Neu, Arbosan GW, Baytan universal Flüssigbeize, Larin sowie Panoctin GF. Für diese Präparate betragen die Mittelkosten etwa 15,00 bzw. 18,50 DM (zusätzlich Mehltauwirkung) je dt Getreide.

Tabelle 8:

Freiland-Beizversuchsergebnisse zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes in den Jahren 1989 bis 1995 - Untersuchungen des Pflanzenschutzamtes Hannover

Nr.	Variante	Aufwand	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
			RW %**	RW %**	RW %**	RW %**	RW %**	RW %**	RW %**
1	Unbehandelt	---	*	*	*	*	*	*	*
2	Elanco Beize flüssig	200 ml + 200 ml H ₂ O/100 kg	---	99	89	97	99	100	100
3	Baytan universal Flüssigbeize	500 ml + 100 ml H ₂ O/100 kg	100	100	100	96	100	100	100
4	Rovral UFB ¹⁾	150 ml + 350 ml H ₂ O/100 kg	---	42	66	83	82	69	36
5	Abavit UF	250 ml/100 kg	---	100	99	93	100	100	100
6	Arbosan GF Neu	300 ml/100 kg	---	---	100	---	100	100	100
7	Arbosan GW	400 ml/100 kg	---	---	---	---	100	100	100
8	Prelude UW	300 ml/100 kg	---	---	---	---	---	---	99
9	Larin	200 ml/100 kg	---	---	---	---	---	100	100
10	Panoctin GF	200 ml/100 kg	---	---	---	---	---	99	100

* = Befall in unbehandelt: 1989 = 8,2 % der Ähren
 1990 = 2,4 % der Ähren
 1991 = 14,7 % der Ähren
 1992 = 11,1 % der Ähren
 1993 = 17,9 % der Ähren
 1994 = 2,2 % der Ähren
 1995 = 14,1 % der Ähren

** = RW (Relationswert) = Wirkungsgrad in % (z.B. 100 % = volle Wirkung)

¹⁾ = Mittel ist nicht mit dem Anwendungsgebiet Flugbrand an Gerste zugelassen

In Regionen, wo Ausfälle durch Schneeschimmel zu erwarten sind, sollte auch bei Gerste auf eine hinreichende Bekämpfung dieses Pilzes durch Beizung geachtet werden. Mit diesem Anwendungsgebiet sind zugelassen, z. B.: Abavit UF, Prelude UW, Elanco Beize flüssig und Larin. Die nur gegen die Streifenkrankheit wirkenden Präparate Aagrano GW 2000 und Etilon GW sind relativ preiswert (6,30 DM/dt), jedoch auf Grund ihres engen Wirkungsspektrums nur in Gebieten ohne Saatgutvermehrung und bei Verwendung anerkannten Saatgutes von lokaler Bedeutung.

Empfehlungen für Sommergetreide

Die Beizung von Basissaatgut und zertifiziertem Saatgut sollte generell durchgeführt werden, um vor allem den Befall von Vermehrungsbeständen mit Flugbränden zu verhindern. Bei Saatgut, das für den Anbau von Konsumgetreide bestimmt ist, wird häufig die Frage gestellt, ob eine Beizung lohnenswert erscheint. Bei Sommergerste, wenn es sich um Braugerste handelt, ist eine Beizung gegen Streifenkrankheit und Flugbrand am ehesten angebracht, während bei Sommerweizen - je nach Befallslage - gegen Steinbrand gebeizt werden kann. Bei Hafer ist ein Verzicht auf die Beizung mit dem geringsten Risiko verbunden, sofern nicht die Streifenkrankheit (*Pyrenophora avenae*) verstärkt auftritt. In diesem Fall kann auf die Universalbeizen Abavit UF oder Prelude UW zurückgegriffen werden.

Behandlung des Mais

Die Saatgutbehandlung gegen Auflaufkrankheiten spielt bei dieser Getreideart in Deutschland eine untergeordnete Rolle. Überwiegend wird behandeltes Saatgut importiert, weil die klimatischen Bedingungen vor allem in Norddeutschland keine optimale Erzeugung von Saatgut bei Mais erlauben. Falls erforderlich, kann das Saatgut zusätzlich gegen Schadinsekten und Vogelfraß behandelt werden. Anwenderfreundlich ist die Inkrustierung des Maissaatgutes nach dem Satec-Verfahren.

Saatgutbehandlung gegen tierische Schädlinge

Die Saatgutbehandlung gegen tierische Schädlinge erfolgt im Gegensatz zur Beizung gegen samenbürtige Pilze gezielt, denn Schädlinge treten anders als Pilze überwiegend regional und unter bestimmten Gegebenheiten auf.

Brachfliege: In Befallsgebieten ist eine Behandlung des Saatgutes empfehlenswert.

Fritfliege: Eine Saatgutbehandlung sollte ebenfalls in Befallsgebieten erfolgen, insbesondere bei Wintergerste, die früh gesät werden soll.

Drahtwurm: Eine Saatgutbehandlung ist nur bis zu drei Jahren nach einem Grünlandumbruch ratsam.

Maßnahmen gegen Vogelfraß

In einigen Gebieten, z. B. in der Nähe von Großstädten, kommt eine Zusatzbehandlung mit Morkit, gegen Krähenfraß in Frage (ca. 6,20 DM/dt). Eine preiswerte Kombinationsbeize hierfür ist Sibutol-Morkit-Flüssigbeize.

Informationen über Saatgutbehandlungsmittel

Das Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis der BBA, Teil 1, die Gebrauchsanleitungen und die Produktinformationen der Mittelhersteller liefern ausführliche Angaben zur Anwendung der Mittel, zu ihrer Verträglichkeit mit anderen Mitteln, zum Schutz des Anwenders und des Naturhaushaltes sowie zum Einsatz geeigneter Beizgeräte. Weitere Informationen zu Mitteln stehen in der Veröffentlichung des Industrieverbandes Agrar e. V. (1990) und bei Perkow und Ploss (nur zu Wirkstoffen).

Kennzeichnung von behandeltem Saatgut

Nach den saatgutrechtlichen Bestimmungen ist, wenn ein Pflanzenschutzmittel angewendet wurde, dessen Bezeichnung und die Zulassungsnummer anzugeben. Anstelle der Bezeichnung kann der Wirkstoff oder dessen Kurzbezeichnung angegeben werden. Die Angaben sind unverwischbar auf dem Etikett aufzudrucken.

Gesetzliche Bestimmungen für den Import von behandeltem Saatgut

Im Ausland behandeltes Saatgut darf nach §11 Absatz 3 Pflanzenschutzgesetz importiert werden, wenn die betreffenden Pflanzenschutzmittel zugelassen sind oder in ihrer Zusammensetzung und Wirkung einem zugelassenen Pflanzenschutzmittel entsprechen.

Beizqualitätskontrollen: Art, Durchführung und Umfang

Nach dem Erlass der Niedersächsischen Verordnung über die "Gewerbsmäßige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln" vom 17.10.1969 (Nieders. GVBl. Nr. 26) wurde die Verordnung über die "Lohnsaatbeizunternehmen" vom 21.12.1959 (Nieders. GVBl., Seite 154) außer Kraft gesetzt. Dieses hatte zur Folge, daß die im Pflanzenschutzamt Hannover durchgeführte Kontrolle auf "richtiges" Beizen seit November 1969 auf freiwilliger Basis erfolgte. Jährlich wurden zwischen 780 und 885 Beizproben aller Getreidearten von 480 bis 520 Beizstellen entsprechend untersucht sowie Geräte und Personal von den Beratern betreut. Die Kosten wurden gemäß der geltenden Gebührenordnung der Landwirtschaftskammer Hannover berechnet.

Die freiwillige Beizstellenkontrolle wurde im Pflanzenschutzamt Hannover zum 01.01.1992 eingestellt, nachdem dies vom Landesrechnungshof aus Gründen der Rationalisierung empfohlen wurde. Aus fachlicher Sicht erschien eine Fortführung der Untersuchungen in dem o.a. großen Umfang ebenfalls nicht mehr erforderlich. In Ausnahmefällen werden vom Pflanzenschutzamt Hannover noch entsprechende Analysen vorgenommen.

Problematik

Seit über 50 Jahren wurden in Deutschland quecksilberhaltige Getreidebeizmittel eingesetzt, wobei keine besonderen Schwierigkeiten bei ihrer Applikation auftraten. Das kam daher, weil sich diese Mittel in ihren physikalischen Eigenschaften sehr ähnlich waren. Dies änderte sich mit dem Verbot quecksilberhaltiger Pflanzenschutzmittel, das seit dem 1. Mai 1982 in den alten Bundesländern und seit dem 3. Oktober 1990 im gesamten Bundesgebiet Gültigkeit hat.

Durch dieses Anwendungsverbot waren Anwender, Landwirte und die Beratung gezwungen, sich auf die quecksilberfreien Saatgutbehandlungsmittel umzustellen. Entsprechend groß waren die zu bewältigenden Schwierigkeiten bei deren Anwendung besonders während der Übergangszeit. Eine bedeutende Hilfestellung bot in diesem Zusammenhang die freiwillige Beizstellenkontrolle in Niedersachsen. Durch diesen Mittelwechsel mußten auch die Untersuchungsmethoden für das gebeizte Saatgut geändert werden.

Alternativverfahren zur chemischen Saatgutbehandlung

Derartige Verfahren spielen in der landwirtschaftlichen Praxis im Vergleich zur Saatgutbehandlung mit chemischen Mitteln eine untergeordnete Rolle.

Physikalische Verfahren

Warmwasserbehandlung

Die Warmwasserbehandlung war früher gegen Flugbrand bei Weizen und Gerste von Bedeutung, als es noch keine chemischen Beizmittel zu dessen Bekämpfung gab. Sie wird heute noch in biologisch-dynamisch wirtschaftenden Betrieben angewendet.

Methode: Das Saatgut (Weizen, Gerste) wird zwei Stunden in 45° C warmes Wasser getaucht. Die Temperatur und Zeit sind genau einzuhalten. Danach ist das Saatgut schnell und sorgfältig auf 15 % Wassergehalt zurückzutrocknen.

Neben Flug- und Steinbrand können auch *Fusarium nivale* und *Septoria nodorum* bekämpft werden.

Nachteile: Das Verfahren ist zeit- und kostenintensiv und kann, wenn es nicht sorgfältig durchgeführt wird, die Keimfähigkeit des Saatgutes beeinträchtigen.

Behandlung mit Elektronenstrahlen

Dieses Verfahren zur Getreidesaatgutbehandlung wurde in der DDR entwickelt. Dabei wird ein im freien Fall befindlicher Körnerstrom in einer evakuierten Bestrahlungskammer allseitig einem Strahl aus beschleunigten Elektronen ausgesetzt. Die Elektronen dringen in die oberflächlichen Schichten des Kornes ein und haben eine fungizide Wirkung gegen dort befindliche samenbürtige Krankheitserreger (Burth et al. 1991).

Nachteile: Mit diesem Verfahren werden nur dem Saatgut oberflächlich anhaftende Schadpilze (z. B. Weizensteinbrand, Streifenkrankheit der Gerste) bekämpft. In das Korninnere vorgedrungene samenbürtige Pilze (z. B. Flugbranderreger, *Fusarium*-Arten) werden aber nicht oder nur unzureichend erfaßt. Außerdem erfordert das Verfahren hohe Anschaffungskosten für derartige Geräte und stellt besondere Anforderungen an das Bedienungspersonal. Pilotanlagen existieren und sind auch bei anderem Saatgut als Getreide in Erprobung.

Andere organische Substanzen zur Saatgutbehandlung

Über die Wirkung solcher Substanzen auf samenbürtige Getreidepilze sind insbesondere vom Institut für Pflanzenschutz der Universität Bonn intensive Untersuchungen gemacht worden. Auch hier erwies sich Magermilchpulver als wirksam gegen Weizensteinbrand (Becker et al. 1990). Diese Versuche wurden auch in Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzdienststellen der Länder durchgeführt.

Beizgeräte

Gesetzliche Regelungen - Erklärungsverfahren

Saatgut wird in der Landwirtschaft schon seit über 100 Jahren gegen Krankheiten und Schädlinge behandelt. In der Gegenwart werden die speziell für die Saatgutbehandlung entwickelten Pflanzenschutzmittel mit Beizgeräten auf das Saatgut aufgebracht.

Nach dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) vom 15. September 1986 sind diese Beizgeräte erklärungspflichtige Pflanzenschutzgeräte, das heißt, sie dürfen in Deutschland nur dann verkauft und angeboten werden, wenn der Hersteller, Vertreiber oder Importeur zuvor bei der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) eine schriftliche **Erklärung** abgegeben hat, daß das Beizgerät die Anforderungen des Pflanzenschutzgesetzes erfüllt. Zusammen mit der Erklärung sind für den Gerätetyp beschreibende Unterlagen und die Gebrauchsanleitung zur Überprüfung vorzulegen. Ordnungsgemäß erklärte Geräte werden in die Pflanzenschutzgeräteliste eingetragen und ihre Eintragung im Bundesanzeiger veröffentlicht. Damit sind die Voraussetzungen für das Inverkehrbringen erfüllt.

Bestätigen sich im Rahmen einer Überprüfung am Gerät Zweifel an der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen, so löscht die BBA die "**Eintragung in die Pflanzenschutzgeräteliste**" und veröffentlicht die **Löschung im Bundesanzeiger**. Das Gerät darf damit nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

Die im Pflanzenschutzgesetz genannten **Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte** und an die zum Gerät gehörende Gebrauchsanleitung hat das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in der Pflanzenschutzmittelverordnung vom 28. Juli 1987 näher festgelegt. Dazu ergänzend hat die BBA nach §4, Abs. 2 der Pflanzenschutzmittelverordnung **Merkmale** im Bundesanzeiger bekannt gemacht, die sie als notwendig zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen ansieht.

Im Folgenden sind die Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte aus der Pflanzenschutzmittelverordnung und die Merkmale der BBA für Beizgeräte in ihrem Wortlaut wiedergegeben.

Anforderungen (Fettdruck) und Merkmale für Beizgeräte

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie zuverlässig funktionieren.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich bestimmungsgemäß und sachgerecht verwenden lassen.

Erläuterung: Die bestimmungsgemäße Verwendung ergibt sich aus der Gebrauchsanleitung.

- Das Volumen eines ggf. vorhandenen Vorratsbehälters muß groß genug sein, um mindestens 1 Betriebsstunde Beizung ohne Nachfüllen zu ermöglichen.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie ausreichend genau dosieren und verteilen.

- Saatgut und Beizmittel müssen während des Beizens entsprechend dem erforderlichen Mischungsverhältnis aufeinander abgestimmt sein.
- Bei kontinuierlich arbeitenden Beizgeräten muß bei unterbrochenem Saatgutstrom auch die Beizmittelzufuhr unterbrochen sein.
- Bei unterbrochener Beizmittelzufuhr muß auch der Saatgutstrom unterbrochen sein.
- Beizmittel müssen am Auslauf der Beizanlage mit einer Toleranz von nicht mehr als $\pm 7 \%$ vom Mittelwert am Saatgut haften. Der Mittelwert darf nicht mehr als 10% vom bestimmungsgemäßen Aufwand abweichen.
Erläuterung: Dazu ist der Beizgrad nach der Richtlinie 4 - 1.1.3 des Teils II der Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln der Biologischen Bundesanstalt zu bestimmen.
- Die angelagerte Beizmittelmasse darf an mindestens 80% der Saatgutkörner um nicht mehr als 50% vom Mittelwert abweichen.
Erläuterung: Dazu ist die Gleichmäßigkeit der Verteilung nach der Richtlinie 4 - 1.1.3 des Teils II der Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln der Biologischen Bundesanstalt bei Gerste zu bestimmen.
- Der bestimmungsgemäße Aufwand muß so einstellbar sein, daß eine Toleranz von nicht mehr als $\pm 10 \%$ eingehalten wird.

- **Beizmittel müssen während der Behälterentleerungszeit gleichmäßig dosiert werden können.**

Erläuterung: Diese Forderung gilt für Füllstände zwischen 10 % und 100 % des Nennvolumens.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Verwendung das Pflanzenschutzmittel am Zielobjekt ausreichend abgelagert wird.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß Teile, die sich bei Gebrauch des Beizgerätes erhitzen, beim Befüllen oder Entleeren des Gerätes von Pflanzenschutzmitteln nicht getroffen werden.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich sicher befüllen lassen.

- Bei Flüssigkeitsbehältern, die nicht unter Druck gesetzt werden, muß die Einfüllöffnung eine größte lichte Weite von mindestens 100 mm haben.
- Die Einfüllöffnung von Behältern für trocken angewendete Pflanzenschutzmittel muß eine größte lichte Weite von mindestens 200 mm haben.
- Beim sachgerechten Befüllen darf das Beizmittel nicht zurückspritzen.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie gegen Verschmutzung so gesichert sind, daß ihre Funktion nicht beeinträchtigt wird.

- In der Einfüllöffnung muß sich ein Sieb mit einer Maschenweite zwischen 0,5 und 2 mm befinden.
- Kontinuierlich arbeitende Geräte müssen mit einer Einrichtung zum Entstauben ausgerüstet sein.
Erläuterung: Ein Anschluß für eine Staubabsaugung ist ausreichend, wenn eine entsprechende Absauganlage am Aufstellungsort vorhanden ist und angeschlossen werden kann.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß Überschreitungs- und Unterschreitungsgrenzen der zu befüllenden Behälter leicht erkennbar sind.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen Nennvolumen und Gesamtvolumen der zu befüllenden Behälter vorhanden ist.

- Behälter müssen ein zusätzliches Fassungsvermögen von mindestens 5 % ihres Nennvolumens aufweisen.
Erläuterung: Dies gilt nicht für beigestellte Mittelbehältnisse.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß Pflanzenschutzmittel nicht unbeabsichtigt austreten können.

- Behälterdeckel müssen gut abdichten.
- Einrichtungen zum Entstauben müssen so gestaltet sein, daß kein Staub ins Freie austreten kann.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß der Vorrat an Pflanzenschutzmitteln leicht erkennbar ist.

- Der Füllstand muß durch eine Skala bestimmbar sein.
Erläuterung: Die Bestimmbarkeit ist auch bei innenliegender Skala gegeben.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich leicht, genügend genau und reproduzierbar einstellen lassen.

- Bei wiederholten gleichen Einstellungen darf die Saatgut- und Beizmittelzuteilung jeweils nicht mehr als 10 % von den Meßwerten der Ersteinstellung abweichen.
Erläuterung: Es werden fünf Wiederholungen mit dem gleichen Saatgut und Beizmittel durchgeführt.
- Die Beizmitteldosierung muß an einer leicht zugänglichen Stelle einzustellen sein.
- Zur Überprüfung der Dosierung muß das Beizmittel vor der Vermischung mit dem Saatgut leicht und restlos aufzufangen sein.
- Die Dosiereinstellung muß eindeutig erkennbar sein.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie ausreichend mit genügend genau anzeigenden Betriebsmeßeinrichtungen ausgestattet sind.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich vom Arbeitsplatz sicher bedienen, kontrollieren und sofort abstellen lassen.

- Die Stellvorrichtungen müssen sich vom Arbeitsplatz aus im Griffbereich befinden.
Erläuterung: Dabei ist ein Ausstrecken des Armes, bei schlepperbetriebenen Geräten auch nach hinten, zumutbar.
- Die Stellvorrichtungen müssen sich einfach handhaben lassen und dürfen nicht behindern.
Erläuterung: Zur einfachen Handhabung von Stellvorrichtungen gehört allgemein, daß sie frei zugänglich sowie funktionsgerecht angeordnet und gestaltet sind. Das heißt z. B., daß bei Anbaugeräten die Lage der Armatur an den Schleppertyp anpaßbar sein muß. Die Bewegungsfreiheit des Maschinenführers darf durch Stellvorrichtungen nicht eingeschränkt werden.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich sicher, leicht und völlig entleeren lassen.

- Der Inhalt des Mischbehälters muß sich bis auf einen Rest von maximal 1 % des Behälterinnenvolumens bestimmungsgemäß ausbringen lassen.
- Der Behälterinhalt muß bei der Entleerung gezielt aufgefangen werden können, ohne daß dabei der Anwender oder Geräteteile, wie z. B. Streben, mit ihm in Berührung kommen.
- Die restlose Entleerung von Behältern muß von einer Person durchgeführt werden können.
- Die Mischeinrichtung muß zu entleeren sein.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sie sich leicht und gründlich reinigen lassen.

- Die Rauhtiefe der Behälterwände muß innen und außen kleiner als 0,1 mm sein.
Erläuterung: Verfahren zur Messung der Rauhtiefe siehe DUBBEL, Taschenbuch für den Maschinenbau, 14. Auflage, 1981, S. 1262 ff.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß sich Verschleißteile austauschen lassen.

- Verschleißteile müssen leicht zugänglich und auszuwechseln sein.
Erläuterung: Als Verschleißteile werden unter anderem angesehen: Zerstäuber, Filtereinsätze, Rückschlagventile sowie bei Pumpen Ventile, Membranen und Kolbendichtungen.

Beizgeräte müssen so beschaffen sein, daß Meßgeräte zu ihrer Prüfung angeschlossen werden können.

An Beizgeräten sind ausreichende, leicht lesbare Dosierhinweise (Aufwandtabellen oder -diagramme) in dauerhafter Form anzubringen oder, sofern die Außenfläche eines Beizgerätes nicht ausreicht oder ungeeignet ist, in dauerhafter Form mitzuliefern.

- Dosierhinweise als Richtwerte auf der Basis von Wasser müssen mindestens Angaben zur Einstellung des Saatgut- und des Beizmittelmassenstromes (ggf. in Abhängigkeit vom Saatgut und dessen Hektolitergewicht) enthalten. Dabei sind auswechselbare Dosierorgane zu berücksichtigen.

An Beizgeräten ist die jeweilige Typenbezeichnung oder Zugehörigkeit zum Gerätetyp anzugeben und das Baujahr zu kennzeichnen.

Zerstäuber sind so zu kennzeichnen, daß Bauart, Größe und wichtige Betriebsdaten erkennbar sind.

Erläuterung: Die Erkennbarkeit ist auch dann gegeben, wenn das Bauteil einen bestimmten Code (Kennziffer, Kennzeichen, Färbung etc.) trägt und dieser über zugehörige Tabellen die Aufschlüsselung zu den geforderten Angaben ermöglicht.

Freiwillige Prüfung von Beizgeräten

Seit fünf Jahrzehnten prüft die BBA in Zusammenarbeit mit den Dienststellen des Pflanzenschutzes in den Bundesländern Beizgeräte. Diese freiwillige Prüfung wird von namhaften Beizgeräteherstellern regelmäßig in Anspruch genommen. Vor dem Inkrafttreten des jetzigen Pflanzenschutzgesetzes wurden diese Prüfungen nach BBA-Anforderungen an Beizgeräte durchgeführt. Diese Anforderungen wurden, wie heute auch die BBA-Merkmale, regelmäßig an den Stand der Technik angepaßt. Inzwischen sind sie durch die gesetzlichen Anforderungen und die BBA-Merkmale abgelöst worden.

Im Rahmen der freiwilligen Prüfung wird die Einhaltung dieser gesetzlichen Anforderungen und der BBA-Merkmale über eine Beizsaison an drei Geräten eines Typs im praktischen Einsatz überprüft. Besonderer Schwerpunkt dieser freiwilligen Prüfung ist zusätzlich die Bewährung der Beizgeräte im praktischen Einsatz.

Nach erfolgreichem Prüfungsabschluß wird die BBA-Anerkennung ausgesprochen und ein Geräteprüfbericht veröffentlicht. Die BBA-Anerkennung hat eine Gültigkeitsdauer von fünf Jahren, danach kann sie auf Antrag und nach Vorstellung eines Gerätes erneut für fünf Jahre ausgesprochen werden. Als sichtbares Zeichen darf mit dem BBA-Anerkennungsdreieck geworben werden (Abbildung 4).

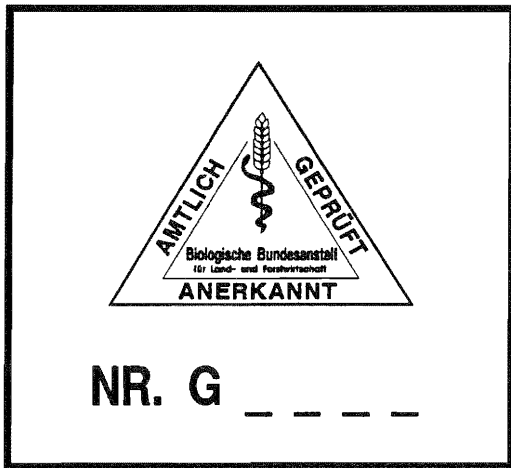


Abbildung 4:
Anerkennungsdreieck mit Prüfungsnummer für
BBA- anerkannte Pflanzenschutzgeräte

Beschreibung der Beizgeräte

Eine Übersicht über die zur Zeit bei der BBA erklärten Beizgeräte gibt die nachfolgende Tabelle 9. Sie enthält in Spalte 1 die Namen der Hersteller - hier identisch mit den Namen der Erklärer (Anschriften siehe Verzeichnis Seite 46)-, die Nummer, unter der die Erklärung bearbeitet und im Bundesanzeiger veröffentlicht wurde, und ggf. die Abbildungsnummer für eine zugehörige Prinzipskizze auf den folgenden Seiten. Spalte 2 nennt die Bezeichnung des Beizgerätetyps und Spalte 3 ggf. die Bezeichnungen unterschiedlicher Ausführungen des Typs. Abgrenzungen unterschiedlicher Ausführungen eines Typs können sein: Bauart und Volumenstrom der Förderpumpe, Dosiereinrichtung, Beizleistung und Mischeinrichtung. In Spalte 4 ist bei erklärten Beizgeräten, die zusätzlich eine BBA-Anerkennung erhalten haben, die Prüfungsnummer angegeben. BBA-Prüfberichte zu diesen Geräten sind unter Angabe dieser G-Nr. beim Saphir Verlag zu beziehen. Die weiteren Spalten enthalten Angaben zur Betriebsart, zur Beizleistung und zur technischen Ausrüstung der Beizgeräte.

Tabelle 9: Beizgeräte - Übersicht

Hersteller Erklärung- Nr.	Typ	Aus- führungen	BBA- Anerk.	Beiz- betrieb	Beizleistung Chargengröße ¹⁾	Art ²⁾	Beizmittel-		Misch- vorrichtung
							Dosierung	Verteilung	
Amazone E-0075 Abb. 5	Trans-Mix	1 bis 15	G- 1149	ab- sätzig	2 - 4 t/h 100 kg	1+2+3	Meßbecher	Zugabe per Hand	Behälter mit Mischschnecke
Denis E-0407 Abb. 6	Denis- Feuchtbeizer "S.30" ³⁾		-	kontinu- ierlich	0,1 - 3 t/h	1	Zweikolben- pumpe	gravitäre Fließvertei- lung	Mischschnecke
Goldsaat E-0372 Abb. 7	GBS 3/F-A		G- 1321	kontinu- ierlich	0.5 - 2.5 t/h	1 + 2	Membran- pumpe	pneumatische Zerstäubung	Fördermisch- schnecke
Hagama E-0592 Abb. 8	Trymix Hu- motor			kontinu- ierlich	0 - 8 t/h	2	Dosierhahn	Stutzen im Schneckenro- hr	Fördermisch- schnecke
Hege E-844 Abb. 9	HEGE 11	1 Liter 7 Liter 14,5 Liter		ab- sätzig	20 - 80 g 80 - 800 g 500 - 3000 g	1	Dispensette oder Varipette	Rotations- scheibe	Rotor-Stator- Prinzip
Hege E-845 Abb. 10	HEGE 12			ab- sätzig	6 - oder 12 - Kammermagazin Körner einer Ähre je Kammer	1	Pipette	Zugabe per Pipette	pneumatische Verwirbelung
Hege E-846	HEGE 14			ab- sätzig	15 - 20 kg	1	Dosier- pumpe	Rotations- scheibe	Rotor-Stator- Prinzip
Mantis E-0186 Abb. 11	Macox-S		-	kontinu- ierlich	2 - 5 t/h	1 + 2	Schlauch- pumpe	Rotations- scheibe	Schnecken- segment und Mischstäbe
Niklas E-0029	W.N. - 4 ³⁾	4.01 bis 4.14	G- 0962	kontinu- ierlich	0.5 - 5 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0030 Abb. 12	W.N. - 7 ³⁾	7.01 bis 7.76	G- 1150	kontinu- ierlich	1 - 7 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0031	W.N. - 12 ³⁾	12.01 bis 12.76		kontinu- ierlich	2 - 12 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0032	W.N. - 20 ³⁾	20.01 bis 20.63	G- 1056	kontinu- ierlich	5 - 20 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0569 Abb. 13	Typ W.N. - 5/0		G- 1468	ab- sätzig	- 2 - 8 kg	1 + 2 + Spezial- beizen	Dosier- pumpe	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Niklas E-0849 Abb. 14	Typ W.N. - 5/01			ab- sätzig	- 1 - 3 l	1 + 2 + Spezial- beizen	Dosier- pumpe	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Niklas E-0699	Typ W.N. - 6		G- 1477	kontinu- ierlich	1 - 6 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0700 Abb. 15	Typ W.N. - 8		G- 1478	kontinu- ierlich	1 - 8 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0701	Typ W.N. - 14		G- 1479	kontinu- ierlich	2 - 14 t/h	1 + 2	Dosier- rad	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0702	Typ W.N. - 24	W.N.- 24 W.N.- 24 S	G- 1480	kontinu- ierlich	8 - 24 t/h	1 + 2	Dosier- rad bzw. Dosier- pumpe	Rotations- zerstäuber	Fördermisch- schnecke
Niklas E-0765 Abb. 16	Feuchtbeizer W.N. - 4/6			kontinu- ierlich	1 - 6 t/h	1 + 2	Dosier- rad	direkte Zufüh- rung	Fördermisch- schnecke
Rhone Poulenc E-0832	Kenogard K 25			kontinu- ierlich	5 - 25 t/h	2	Dosier- pumpe	Rotations- körper	Fördermisch- schnecke

Tabelle 9: Beizgeräte - Übersicht (Fortsetzung)

Hersteller Erklärung- Nr.	Typ	Aus- führungen	BBA- Anerk	Beiz- betrieb	Beizleistung Chargengröße ¹⁾	Art ²⁾	Beizmittel- Dosierung	Verteilung	Misch- vorrichtung
Rhone Poulenc E-0833 Abb. 17	Kenogard K 8			kontinu- ierlich	1 - 12 t/h	2	Dosier- pumpe	Rotations- körper	Fördermisch- schnecke
Rhone Poulenc E-0834	Kenogard K 4			kontinu- ierlich	1 - 4 t/h	2	Dosier- pumpe	Rotations- körper	Fördermisch- schnecke
Röber ⁴⁾ E-0002 Abb. 18	BA 101-4 „Feucht“	1.01 bis 1.12	G- 1014	kontinu- ierlich	1 - 4 t/h	1 + 2 + (3= Option)	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Mischscheibe
Röber ⁴⁾ E-0488	BA 101-8/F	1.01 bis 1.12	G- 1378	kontinu- ierlich	2 - 8 t/h	1 + 2	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Mischscheibe
Röber ⁴⁾ E-0003	BA 101-12 „Feucht“	2.01 bis 2.08		kontinu- ierlich	1 - 12 t/h	1 + 2 + (3= Option)	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Mischscheibe
Röber ⁴⁾ E-0004	BA 101-22 „Feucht“	3.01 bis 3.08		kontinu- ierlich	4 - 22 t/h	1 + 2 + (3= Option)	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Mischscheibe
Satec E-0593 Abb. 19	Satec - Concept 1			ab- sätzig	- 5 - 50 kg	1 + 2	Meßbecher	Zugabe per Hand	Rotor-Stator- Prinzip
Satec E-0651	Satec - Concept 3			ab- sätzig	10-12 t/h Getreide 5 - 50 kg	1	Schlauch- pumpe	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Satec E-0652	Satec - Concept 5			ab- sätzig	bis 10 t/h Weizen bis 3 t/h Raps 5 - 50 kg	2 + 3	Dosier- pumpe und Waage	Zugabe per Hand	Rotor-Stator- Prinzip
Satec E-0752	Satec - Concept 2.10			ab- sätzig	bis 1 t/h 2-10 kg	2	Dosier- zylinder	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Satec E-0757	Satec - Concept 3.10			ab- sätzig	0.01 - 1.8 t/h 2 - 10 kg	1 + 2	Schlauch- pumpe	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Satec 0775	Satec - Concept 3 Twin			ab- sätzig	0,0125 - 25 t/h Chargen 2 mal 5 - 50 kg	1	Schlauch- pumpe	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Satec E-0776	Satec - Concept 2.10 Labor			ab- sätzig	bis 10 t/h 2 - 10 kg	1 + 2	Dosier- zylinder	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Suet E-0642 Abb. 20	SHR 1-2 Inkrustier- system	SHR1- 2.1 bis 2.4	G- 1429	ab- sätzig	- 0.05 - 15 l	4	Dosier- pumpe und Waage	pneumatische Zerstäubung	SHR-Wirbelbett
Suet E-0744 Abb. 22	RTF- Inkrustier- System	RTF 150, 300, 450, 750	G- 1512	ab- sätzig	- 0.2 - 15 kg	4	Dosier- pumpe und Waage	Rotations- zerstäuber	Rotor-Stator- Prinzip
Petkus E-0889 Abb. 21	CT 2-10	1, 2, 3		kontinu- ierlich	2 - 10 t/h Weizen 1,2 - 6 t/h Hafer	2	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Fördermisch- schnecke
Petkus E-0890 Abb. 21	CT 5-25	4, 5, 6		kontinu- ierlich	5 - 25 t/h Weizen 3 - 25 t/h Hafer	2	Dosier- pumpe	Sprühscheibe	Fördermisch- schnecke

¹⁾ Bei absätzig arbeitenden Beizgeräten werden in dieser Spalte die möglichen Chargengrößen in l oder kg angegeben.

²⁾ Schlüssel für die verarbeitbaren Beizmittelarten:
1 = Feuchtbeizen 3 = Trockenbeize
2 = Schlammbeizen 4 = Flüssigbeizen

³⁾ Die Produktion dieser Beizgeräte wurde 1993 eingestellt

⁴⁾ Die Fa. Röber GmbH existiert seit 1994 nicht mehr. Ersatzteildienst leistet:
Fa. Samatec
Knutenhauser Str. 3a
32425 Minden

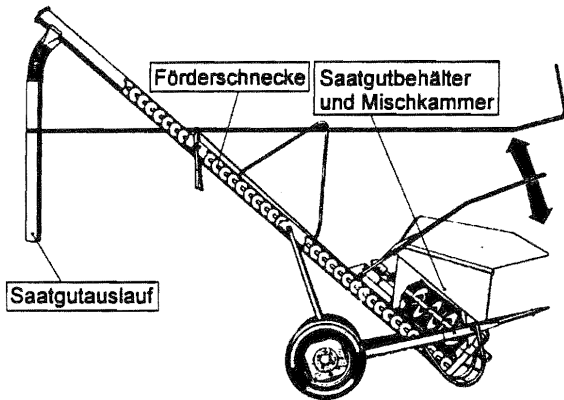


Abbildung 5:

Amazone "TRANS MIX", Chargenbeizgerät für mobilen und stationären Einsatz, vorwiegend auf dem landwirtschaftlichen Betrieb.

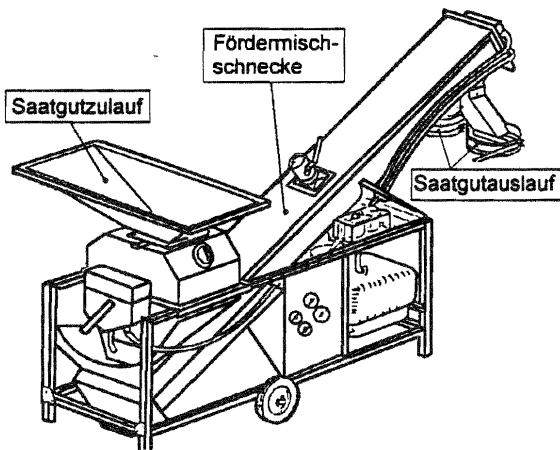


Abbildung 6:

Denis Feuchtbeizgerät "S.30", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät mit Doppelabsackvorrichtung. Saatgutzulauf über Kippwaage, die eine Zweikolbenpumpe zur Beizmitteldosierung antreibt.

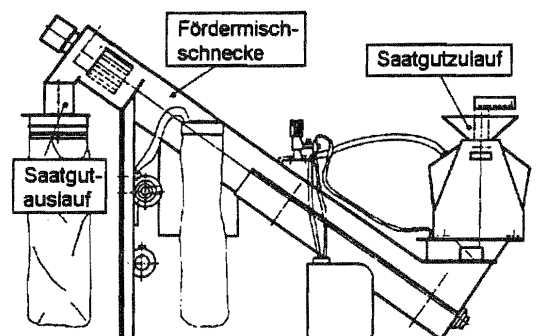


Abbildung 7:

Goldsaat Feuchtbeizgerät "GBS3/F-A", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät mit Doppelabsackvorrichtung. Saatgutzulauf über Durchlaufwaage. Dosierung über Vorwahl der Dosierpumpentakte je Kippimpuls der Waage.

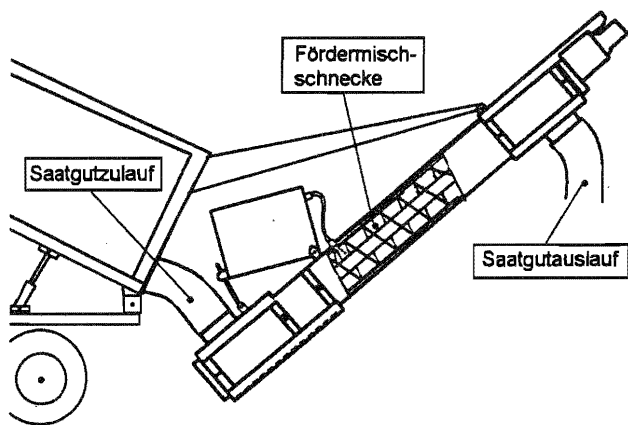


Abbildung 8:

Hagama "Trymix Humotor", kontinuierlich arbeitende Beizschnecke, vorwiegend für den mobilen Einsatz auf dem landwirtschaftlichen Betrieb.

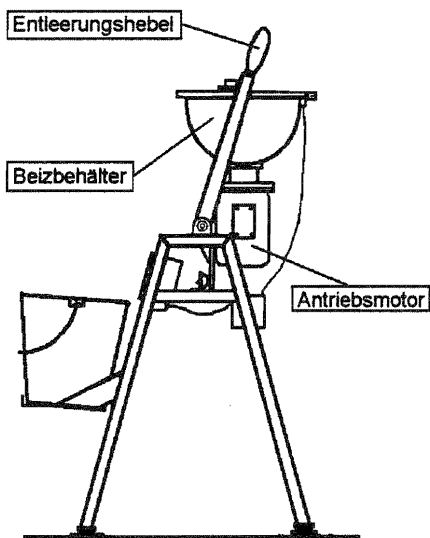


Abbildung 9:

Hege Feuchtbeizgerät "HEGE 11", Chargenbeizgerät für den Laborbetrieb und für Saatgutvermehrter mit auswechselbaren Beizbehältern verschiedener Größe. Einen prinzipiell ähnlichen Aufbau hat das etwas größere Feuchtbeizgerät "HEGE 14".

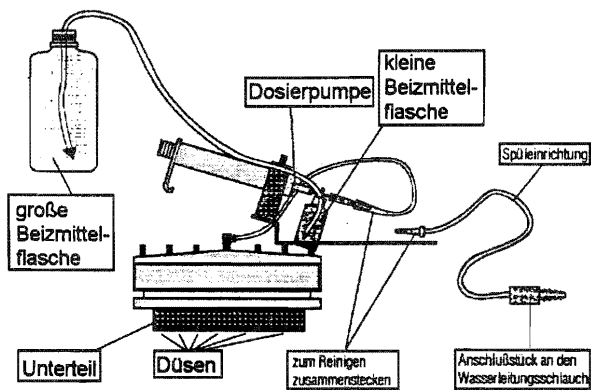


Abbildung 10:

Hege Feuchtbeizgerät für Magazine "HEGE 12", Chargenbeizgerät für den Laborbetrieb und für Saatgutzüchter zum Beizen der Körner einer Ähre in je einer Kammer von 12- oder 6-Kammer Magazinen.

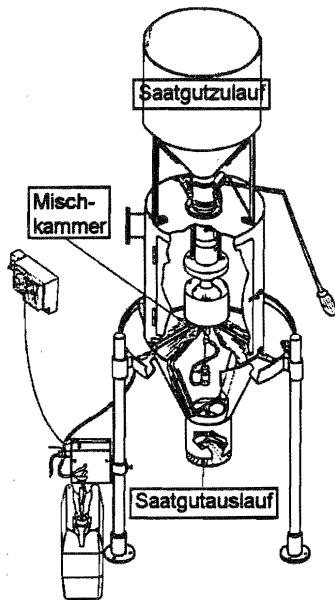


Abbildung 11:

Mantis "Macox-S", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät für den Einsatz in Lagerhäusern und im landwirtschaftlichen Betrieb.

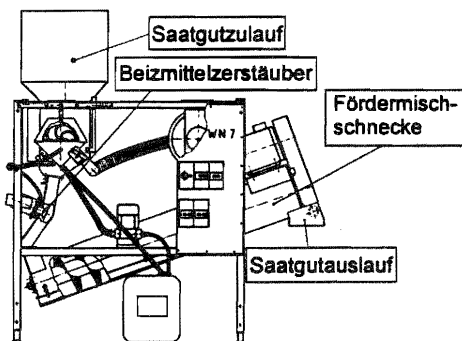


Abbildung 12:

Niklas Feucht- und Schlammbeizgerät "W.N.-7", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät für den Einsatz in Lagerhäusern und im landwirtschaftlichen Betrieb. Separater zylindrischer Rührwerksbehälter für Schlammbeizen. Der prinzipielle Aufbau bei den Typen W.N.-4, W.N.-7, W.N.-12 und W.N.-20 ist ähnlich.

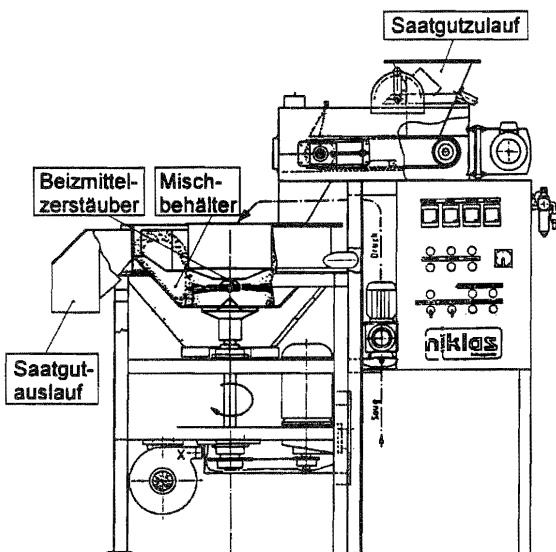


Abbildung 13:

Niklas Chargenbeizgerät W.N.-5/0, stationärer Chargenbeizer für die Feuchtbeizung von Getreide sowie für die Herstellung von inkrustiertem Saatgut (Feinsämereien). Durch seine elektronische Steuerung ist das Gerät vollautomatisch einsetzbar.

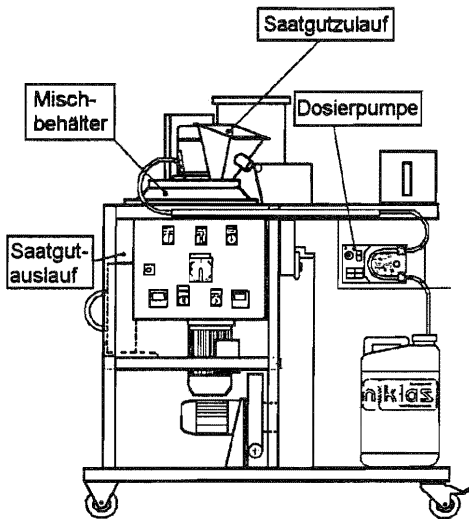


Abbildung 14:

Niklas - Universal - Labor - Chargen - Feuchtbeizer Typ W.N. - 5/01, mobiler Chargenbeizer für die Beizung und Inkrustierung von Feinsämereien.

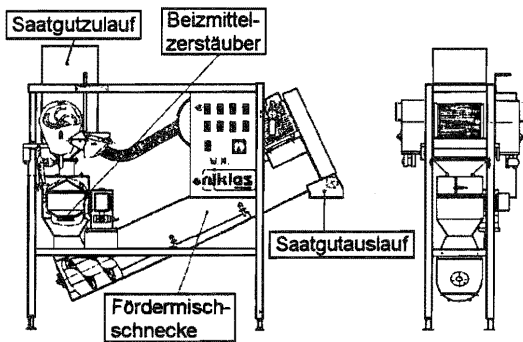


Abbildung 15:

Niklas Feuchtbeizergerät "W.N.-8", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät vorwiegend für den Einsatz in Lagerhäusern und in landwirtschaftlichen Großbetrieben. Der prinzipielle Aufbau bei den Typen W.N.-6, W.N.-8, W.N.-14 und W.N.-24 ist ähnlich.

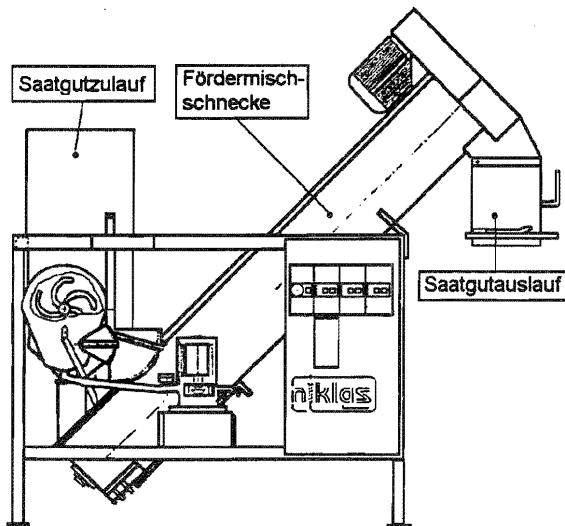


Abbildung 16:

Niklas Feuchtbeizergerät "W.N.-4/6", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät einfacher Bauart für den Einsatz in landwirtschaftlichen Betrieben.

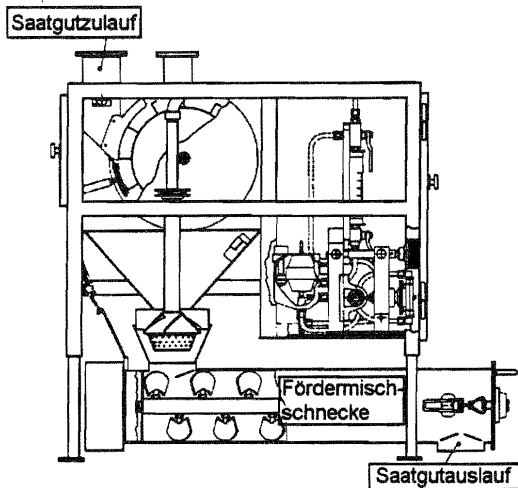


Abbildung 17:

Rhône-Poulence Feuchtbeizgerät "Kenogard K8", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät vorwiegend für den Einsatz in Lagerhäusern und in landwirtschaftlichen Großbetrieben. Der prinzipielle Aufbau bei den Typen K4, K8, und K25 ist ähnlich.

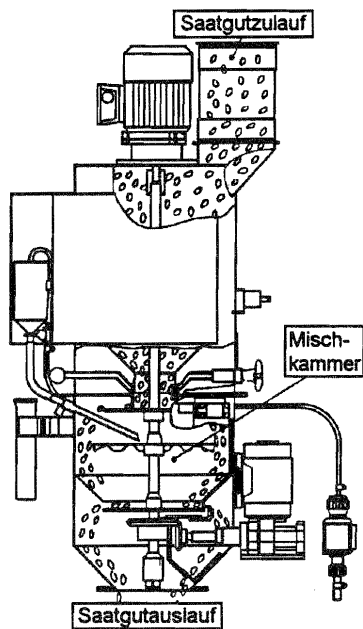


Abbildung 18:

Röber Feuchtbeizgerät "BA 101-4/F", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät für den landwirtschaftlichen Betrieb. Der prinzipielle Aufbau bei den Typen BA 101-8/F, BA 10112/F und BA 101-22/F ist ähnlich.

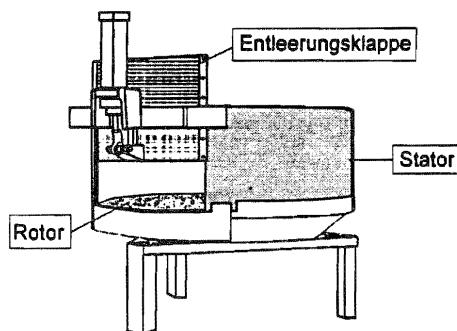


Abbildung 19:

Satec Chargenbeizgerät "Satec Concept 1", für die Beizung und Inkrustierung von Kleinmengen verschiedener Saatgutarten, manuelle Zufuhr von Saatgut und Beizmittel.

Satec Concept 1
(ohne Antrieb, Auslaufgehäuse und Deckel)

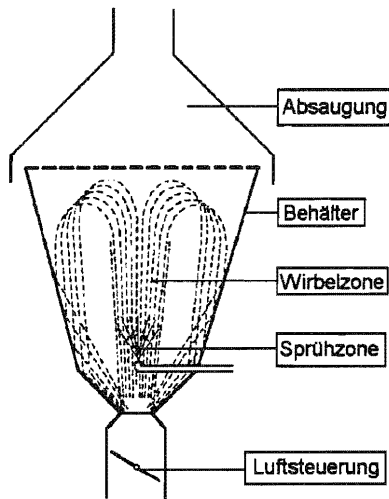


Abbildung 20:

SUET Inkrustiergerät " SHR 1-2", stationäres Chargenbeizgerät nach dem Wirbelkammerprinzip für die Herstellung inkrustierten Saatgutes nach dem Verfahren der Fa. SUET.

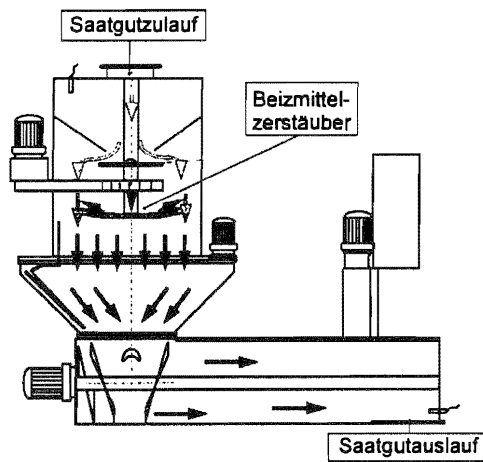


Abbildung 21:

Petkus Feuchtbeizgerät "CT 2-10", kontinuierlich arbeitendes stationäres Beizgerät für den Einsatz in Lagerhäusern und in landwirtschaftlichen Großbetrieben. Der prinzipielle Aufbau des Typs CT 5-25 ist ähnlich.

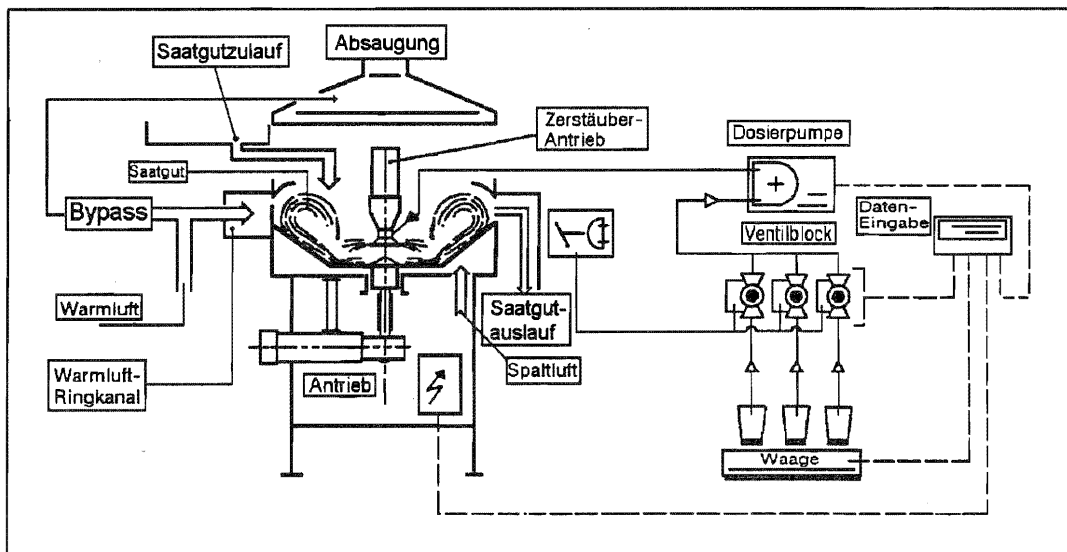


Abbildung 22:

SUET Inkrustiersystem "RTF", stationäres Chargenbeizgerät nach dem Rotor-Stator-Prinzip für die Herstellung inkrustierten Saatgutes nach dem Verfahren der Fa. SUET.

Einsatz von Beizgeräten

Zweckbestimmung und Bedeutung des praktischen Einsatzes

Sichere und quantitativ wie qualitativ hochwertige Erträge bilden eine wesentliche Grundlage für den wirtschaftlichen Anbau von Getreide. Eine gezielte und standortbezogene Bestandesführung beginnt mit der Aussaat einer den gegebenen Verhältnissen angepaßten, bestimmten Anzahl von Saatkörnern pro Quadratmeter. Ein Roggenanbauer beispielsweise, der den pflanzenbaulichen Vorgaben entsprechend bei frühem Saattermin und optimalen Bodenverhältnissen 150 Körner/m² ausdrillt, muß sich auf die sichere Keimung und durch den durch die Saatgutbehandlung geschützten Aufbruch jedes einzelnen Kornes verlassen können. Diesbezüglich hat er als Saatgutverbraucher neben hohen Ansprüchen an Reinheit, Keimfähigkeit und Triebkraft des Saatgetreides auch hohe Anforderungen an die Qualität der durchgeführten Saatgutbehandlung.

Ihrer Zweckbestimmung gemäß müssen Beizgeräte eine exakte Beizmitteldosierung sowie eine gleichmäßige Verteilung auf jedem einzelnen Saatkorn ermöglichen. Unterdosierungen der Mittel können die Wirkungssicherheit und Überdosierungen die Pflanzenverträglichkeit beeinträchtigen. Beides ist zu vermeiden.

Bauart und Funktion zeitgemäßer Beizgeräte

Stationäre Geräte für kontinuierlichen Beizbetrieb

Die Saatgutbehandlung von Getreide hat sich auf leistungsfähige Landhandelsbetriebe und landwirtschaftliche Großbetriebe konzentriert. Dort kommen nahezu ausschließlich kontinuierlich arbeitende stationäre Beizgeräte mit 0,1-24 t/h Durchsatz zum Einsatz. Sofern es sich dabei um die in der Beizgeräte-Übersicht (Tabelle 9) aufgelisteten Gerätetypen handelt, haben diese die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen und Merkmale gemein. Beispielsweise muß bei kontinuierlich arbeitenden Geräten bei unterbrochenem Saatgutstrom auch die Beizmittelzufuhr unterbrochen sein.

Vor diesem Hintergrund ist in der technischen Realisierung von Saatgut- und Mitteldosierung eine Vereinheitlichung erreicht worden. Das Saatgut wird entweder über eine Kippwaage gewichtsdoziert oder mehrheitlich über Dosierwalze, Zellenrad, Transportband bzw. Einlaufschleuse mit definiertem Querschnitt volumendosiert. Die genannten Bauteile steuern über Drehzahlimpulse oder direkte mechanische Verbindung die Mittel-Dosiereinrichtung. Dabei handelt es sich in der Regel um Dosiereinrichtungen für Flüssigkeiten, die flüssig formulierte Mittel über Dosierpumpe oder Schöpf- bzw. Dosierrad zum Zerstäuberorgan fördern. Dies zerstäubt bei der Mehrzahl der angebotenen Gerätetypen nicht mehr hydraulisch, sondern mechanisch über Rotationsscheiben. Dadurch entfallen Düsenverstopfungen und Düsenwechsel bei Änderung des Mittelaufwandes. Rotationszerstäuber sind außerdem in der Lage, in Abhängigkeit von ihrer Drehzahl gezielt kleine Tropfen in einem relativ engen Tropfengrößenspektrum zu produzieren und damit für eine gute Primärverteilung zu sorgen.

Unter Primärverteilung versteht man die unmittelbar bei der Applikation erreichte Verteilung eines Mittels, die auf allen Körnern möglichst gleichmäßig sein soll. Der Saatgutstrom sollte zu diesem Zweck in der sogenannten Sprühkammer noch vor der Mischtrommel oder -schnecke möglichst fein aufgelöst werden. Im Anschluß daran folgt die Sekundär- bzw. Nachverteilung des applizierten Mittels in der Mischkammer, -trommel, -schnecke oder dem Rotorgehäuse.

Geräte für absätzigen Beizbetrieb

Geräte, die auf Grund ihrer Konstruktion unterbrochen ablaufend (absätzig) beizen, haben im Hinblick auf den Saatgutdurchsatz zwangsläufig eine relativ geringe Beizleistung. Der absätzige Betrieb besteht aus den Arbeitsschritten Saatgutbefüllung, Mittelzugabe, Beiz- bzw. Mischvorgang und Entleerung. Diese Beizgeräte kommen für die sogenannte Hofbeizung, die Labor- und die Chargenbeizung sowie für Inkrustierungszwecke zum Einsatz.

Beispielsweise kann in kleinen und mittleren landwirtschaftlichen Familienbetrieben die Saatgutbehandlung des Getreides nach wie vor in Eigenleistung mit Hilfe eines sauberen und mit Deckel versehenen Betonmischers vorgenommen werden. Bei 50 kg-Chargen in Verbindung mit 400-600 ml/dt Beizflüssigkeitsaufwand und 2-3 Minuten Mischzeit wird in der Regel ein ausreichendes Beizergebnis erzielt. Allerdings ist die körperliche Belastung des Anwenders beim Ein- und Ausfüllen des Getreides sowie ggf. die Exposition des Anwenders beim Absacken des frisch gebeizten Saatgutes im Vergleich zur Lohnsaatbeizung mit einem stationären Beizgerät mit Aspiration (Absaugung) vergleichsweise hoch. Die notwendigen Anwenderschutzmaßnahmen entsprechend der Mittel-Gebrauchsanleitung sind deshalb unbedingt zu beachten.

Ebenfalls vorwiegend im landwirtschaftlichen Betrieb - aber komfortabler und arbeitssicherer als Betonmischer - lassen sich Schneckenbeizgeräte wie das „Trans Mix“ einsetzen. Es besteht aus Mischkammer mit Deckel und nachgeschalteter Förderschnecke. Als Antrieb kommt entweder ein Elektromotor oder ein Hydromotor in Frage. Je nach Art des Antriebes ist es für stationären Betrieb auf dem Hof oder für den ortsungebundenen Betrieb, z.B. angehängt am Saatgut-Transportwagen, geeignet. Die Behandlung mit flüssigen Mitteln auf dem Feld mit direkt anschließendem Überfüllen des Saatgutes in die Sämaschine empfiehlt sich allerdings nicht, weil die noch vorhandene "Beizfeuchte" die Aussaatmenge beeinträchtigen kann.

Eine wesentlich höhere Präzision als von den beschriebenen „Hofbeizgeräten“ wird von Labor- oder Chargenbeizgeräten verlangt. Im Bereich der Züchtung oder Mittelprüfung eingesetzt, können je nach Bedarf Chargen von z.B. 2-50 kg absätzig gebeizt werden. Am weitesten verbreitet sind Geräte mit rotierendem Mischkegel und darin mittig plziertem Rotationszerstäuber (siehe Abbildungen 9, 13, 14, 19, 22). Er appliziert feintropfig auf den durch die Fliehkraft an der schrägen Kegelwand dünn-schichtig nach oben wandernden Körnerstrom, der vom oberen Kegelrand aus in das Zentrum des Mischkegels zurückfällt und diesen Kreislauf vielfach durchläuft. Dadurch kommt es zu einer sehr guten, gleichmäßigen Verteilung auf jedem einzelnen Saatkorn. Darüber hinaus können mit diesem absätzigen Verfahren mehrere Präparate nacheinander aufgebracht werden - bis hin zur mehrschichtigen Inkrustierung. Letztere hat große Bedeutung bei Feinsämereien und bietet die Möglichkeit, nicht nur mehrere Präparate - z.B. fungizid- und insektizidwirksame-, sondern auch Haftstoffe aufzutragen, um beispielsweise ungleichmäßig geformte Saatkörner rund und fließfähig bzw. für Sämaschinen ausbringbar zu machen.

Neben dem Prinzip des rotierenden Mischkegels ist bei absätzig arbeitenden Inkrustiergeräten auch das Wirbelkammerprinzip zu nennen, bei dem das Saatgut in einer feststehenden, ebenfalls kegel-förmigen Mischkammer durch einen Luftstrom von unten her aufgewirbelt und das Mittel in den entstehenden Körner-Luft-Strom hineingesprüht wird (siehe Abb. 20). Aus diesem kontinuierlich ablaufenden Vorgang entsteht ein Kreislauf, weil die Körner mit zunehmender Entfernung zur Lufteintrittsöffnung noch innerhalb des Kegels aus dem Luftstrom austreten und an den Kammerwänden wieder nach unten rutschen. Der mechanische Aufwand ist bei diesem System gering, die erzielte Verteilungsgleichmäßigkeit am Einzelkorn dagegen hervorragend. Für die Behandlung von relativ preiswertem „Massensaatgut“, wie beispielsweise Getreide, werden absätzig arbeitende Inkrustierungssysteme aus ökonomischer Sicht allerdings mittelfristig wohl nicht in Frage kommen.

Stand der technischen Arbeits- bzw. Beizqualität

Dosiergenauigkeit, Haftfestigkeit und Arbeitssicherheit

Für alle in der Beizgeräte-Übersicht (Tabelle 9) aufgelisteten Gerätetypen haben die Hersteller schriftlich erklärt, daß sämtliche gesetzliche Anforderungen erfüllt werden. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, daß die genannten Geräte ausreichend genau dosieren. Die applizierten Mittel müssen am Auslauf des Beizgerätes mit einer Toleranz von nicht mehr als 7 % vom Mittelwert am Saatgut haften, und der Mittelwert darf nicht mehr als 10 % vom bestimmungsgemäßen Aufwand abweichen.

Ein praktisches Beispiel: Bei einer Beizung mit einem Mittelaufwand von 400 ml/dt darf der Mittelwert aus mindestens zwei Beizgraduntersuchungen nicht weniger als 360 ml/dt und nicht mehr als 440 ml/dt betragen. Wenn man einen Mittelwert von 390 ml/dt unterstellt, dürfen die beiden Einzelwerte nicht unter 362,7 ml/dt und nicht über 417,3 ml/dt liegen.

Neben der technischen Dosiergenauigkeit der Geräte spielt in diesem Zusammenhang auch die Haftfestigkeit der Mittel, die von der Formulierung abhängt, eine Rolle. Bei Trockenbeizen reicht die Haftfestigkeit in der Regel nicht aus. Ihre Verarbeitung ohne den Zusatz von flüssigen Haftmitteln kann deshalb grundsätzlich nicht empfohlen werden (Tabelle 10). Wenn die für die Haftmittelzugabe notwendige Dosiereinrichtung für Flüssigkeiten am Beizgerät vorhanden ist, kann und sollte vorzugsweise eine Flüssig- oder Feuchtbeize verwendet werden.

Flüssigbeizen haften hervorragend am Saatkorn, entwickeln beim Beizgerätebetrieb keinen Staub und leisten damit einen entscheidenden Beitrag zum Arbeitsschutz. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, daß Feuchtbeizen zwar nicht stauben, aber bei der Verarbeitung im Beizgerät und an der Absackanlage Dämpfe von organischen Lösungsmitteln frei werden können. Eine wirkungsvolle Aspiration darf also in keinem Fall fehlen.

Wenn Flüssig- und Feuchtbeizen in einem Beizgerät im Wechsel appliziert werden sollen, empfiehlt sich die Ausstattung mit einer zweiten Dosiereinrichtung für Flüssigkeiten. Wenn nur eine Dosiereinrichtung für Flüssigkeiten vorhanden ist, müssen beim Übergang von Flüssig- auf Feuchtbeizen zeitaufwendige Reinigungsgänge mit Wasser und Ethanol bzw. Isopropanol durchgeführt werden. Die Reihenfolge der eben genannten Spülmittel kehrt sich um, wenn der Wechsel von Feucht- auf Flüssigbeizung erfolgt. Auf jeden Fall dürfen Feucht- und Flüssigbeizen im Gerät keinen Kontakt miteinander bekommen, um lästige Ausflockungen zu vermeiden.

Im übrigen nimmt die Anwendung von flüssigen insektizidwirksamen Saatgutbehandlungsmitteln, die über eine zweite Dosiereinrichtung für Flüssigkeiten parallel zur Beizung gegen samenbürtige Pilze durchgeführt werden kann, an Bedeutung zu.

Tabelle 10:
Beizmittel-Formulierungen im Vergleich

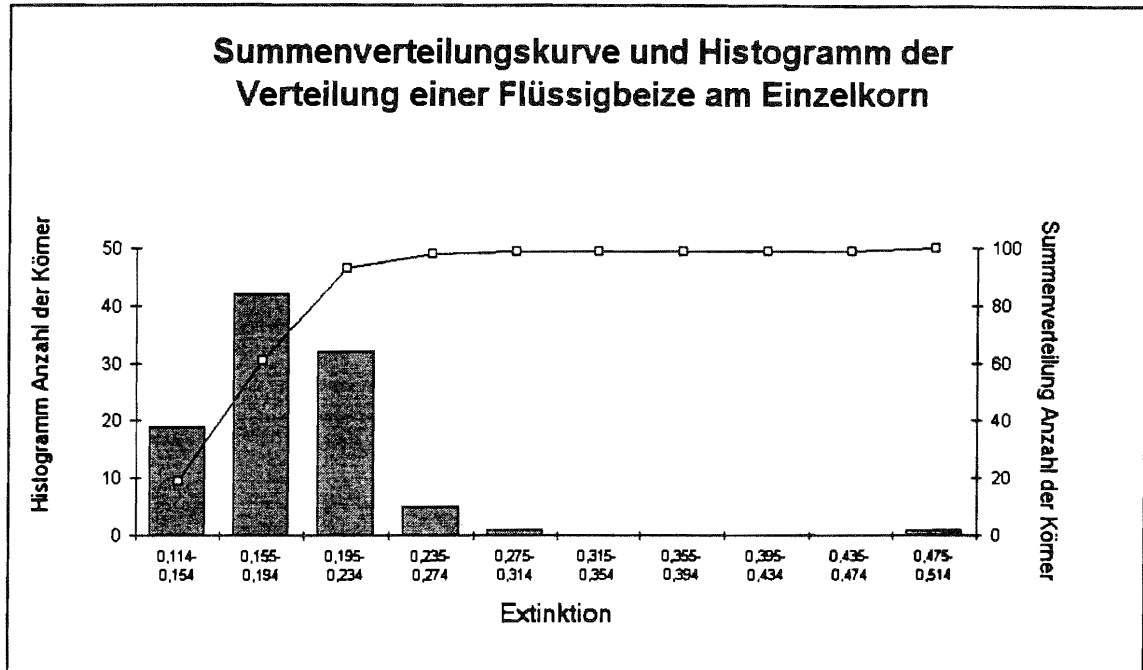
Internationaler Code	Trockenbeize DS	Flüssigbeize FS	Feuchtbeize LS
Dosiergenauigkeit	mittel bis gut	sehr gut	sehr gut
Haftfestigkeit	ohne flüssige Haftmittel in der Regel nicht ausreichend	gut bis sehr gut	sehr gut
Nachverteilungseigenschaften	sehr gut	gut	gut
Staubentwicklung	vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Handhabung bzw. Verarbeitung	Umfüllen aus Originalpackungen in Beizgerätebehälter	direkt aus dem Originalbehälter oder mit Wasser verdünnen und nach längerer Standzeit aufrühren in einem geeigneten Mischbehälter	direkt aus dem Originalbehälter
Einsatz bei Frost	möglich	beschränkt möglich	möglich
Gerätereinigung	mechanisch von Hand	Spülen mit Wasser	Spülen mit organischen Lösungsmitteln
Lösungsmittel	-	Wasser	organische Lösungsmittel (z.B. Ethanol)
Mittelaufwandbereich	150-200 g/dt	200 - 1000 ml/dt	200 ml/dt
© PSA-H, Referat P8-PH			

Gleichmäßige Einzelkornverteilung

Von der Inkrustierung abgesehen konnte mit der zunehmenden Anwendung von Flüssig- und Feuchtbeizen bei der üblichen Getreidebeizung noch nicht erreicht werden, daß auf jedem einzelnen Korn die seiner Oberfläche entsprechende Beizmittelmasse haftet. Der gültige Mindeststandard lautet: Die angelagerte Beizmittelmasse darf an mindestens 80 % der Saatgutkörner um nicht mehr als 50 % vom Mittelwert abweichen.

Gemessen wird die Gleichmäßigkeit der Verteilung durch Beizgradbestimmung von 100 einzelnen Körnern gemäß der BBA-Richtlinie Teil II, 4-1.1.3. Die Ergebnisse lassen sich - wie in Graphik 1 beispielhaft geschehen - als Summenverteilungskurve und als Häufigkeitsverteilung in Säulen (Histogramm) darstellen. Die gemessene Extinktion (Absorption), d.h. der Beizgrad, wird dabei in 10 Klassen eingeteilt. Bei idealer Einzelkornverteilung würden alle 100 Körner in einer Beizgradklasse liegen, und es würde nur eine Säule erscheinen. In der Graphik verteilen sich nahezu alle 100 Körner auf nur 4 Beizgradklassen, in einer Klasse befinden sich über 40 Körner, was beim gegenwärtigen Stand der Getreidebeiztechnik und Mittelformulierung ein akzeptables Ergebnis ist.

Graphik 1



Es ist bekannt, daß mehrere Faktoren unter gegenseitigen Abhängigkeiten auf die Einzelkornverteilung wirken. In Tabelle 11 werden diese Faktoren zusammengefaßt und bewertet.

Beispielsweise läßt sich bei den üblichen schnellrotierenden Rotationszerstäubern eine feine Benetzung der Körner erwarten. Sie verstopfen nicht und machen den Wechsel von Düsenmundstücken bei unterschiedlichem Beizmittelaufwand überflüssig. Noch wichtiger ist es, daß ohne Luftüberdruck innerhalb der Beizgeräte zerstäubt werden kann und Lösungsmitteldämpfe nicht zwangsläufig auch in die Umgebung gelangen müssen, wie es bei der Verwendung von Zweistoffdüsen unvermeidbar ist. Bezüglich der Platzierung der Zerstäuber bieten spezielle Sprühkammern, in denen der volle Getreidestrom zu einen möglichst dünnen bzw. feinen Körnerfluß abgeschwächt wird, die Voraussetzung dafür, daß jedes einzelne Korn von den zerstäubten Mitteltropfen getroffen wird. Eine gute Primärverteilung des Mittels gewährleisten auf oder in eine Förderschnecke einfach eingebaute Düsen nicht von vornherein. Allerdings kann eine gleichmäßige Primärverteilung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand den positiven Effekt eines nachfolgenden Mischorgans nicht ersetzen. Bei dieser Nachmischung kommt es auf eine intensive Durchmischung an, durch die sich nicht sofort antrocknende Präparate über gegenseitiges Anreiben gleichmäßiger auf die einzelnen Körner verteilen (Sekundärverteilung). Gegenüber Mischtrommeln zeichnen sich die mit langen, dichtstehenden Kunststoffborsten versehenen Bürstenschnecken durch eine schonende Behandlung der Saatgatkörner sowie durch den ständigen Innenreinigungseffekt der Mischschnecke in der Praxis aus.

Die Mittelformulierung hat neben der Haftfestigkeit auch einen Einfluß auf die Verteilung. Feuchtbeizen trocknen relativ schnell am Korn an, d.h. sie müssen bei der Applikation gut verteilt, nach Möglichkeit auf jedes einzelne Korn gesprüht werden, um eine optimale Primärverteilung zu erreichen. Flüssigbeizen auf Wasserbasis trocknen und verdampfen langsamer. Sie bieten in Verbindung mit dem hohen Flüssigkeitsvolumen von 400 ml/dt und mehr gute Voraussetzungen für eine effektive Nutzung der Sekundärverteilung.

Weiterhin hängt letztlich die Qualität einer Saatgutbehandlung wesentlich vom Anwender ab. Hierfür ist die richtige Nutzung seines Wissens über das Saatgut, Mittel und Beizgerät und deren wechselseitiges Zusammenspiel von Bedeutung.

Tabelle 11:

**Qualität der Einzelkornverteilung in Abhängigkeit von Beizmittelformulierung, Beizgeräte-
technik und Gerätehandhabung**

Beizmittel		+ Beizgerät				+ Handhabung =		Einzelkornverteilung (Beizqualität)
Nachverteilungseigenschaften der Formulierung	Aufwand ml/dt	Zerstäuberverfahren	Zerstäubersplazierung	Saatgutstromaufbereitung	Nachmischung	Durchsatzleistung - Verweildauer des Saatgutes im Beizgerät	Vorbereitung des Saatgutes	
schlecht gleitend, unmittelbar antrocknend z. B. einige LS	100-200	hydraulisch mittelgrob zerstäubende Düse	direkt auf Misch- und Förder-schnecke	dichter, nicht aufgelockerter Körnerfluß, z.B. in Förder-schnecke	herkömmliche Misch-schnecke mit kleinem Durchmesser	volle Durchsatzleistung - kurze Verweildauer	gereinigt ohne Staubabscheidung unmittelbar vor Beizgerät	durchschnittlich
besser gleitend, bis zum Ende des Beizvorganges antrocknend FS	200-300	hydraulisch pneumatisch fein zerstäubende Zweistoffdüse	in Misch-trommel oder -kammer	aufgelockerter Körnerfluß, z.B. in Misch-trommel	groß-volumige Misch-trommel	75 % Durchsatzleistung - längere Verweildauer	gereinigt ohne Staubabscheidung unmittelbar vor Beizgerät	besser
sehr gut gleitend, bis zum Ende des Beizvorganges antrocknend FS + Wasser	400-1000	schnell rotierender fein zerstäubender Rotationszerstäuber	in spezieller Sprüh-kammer	feiner, aufgelockerter Körnerfluß, z.B. über konischen Prallteller in Sprüh-kammer	groß-volumige Bürsten-schnecke oder ähnlich wirkende Misch-aggregate	50 % Durchsatzleistung - zunehmende Verweildauer	gereinigt mit Staubabscheidung unmittelbar vor Beizgerät	am besten

©PSA-H, Referat P8-PH

Wenn beispielsweise ein für maximal 4 t/h Durchsatz ausgelegtes Beizgerät, unabhängig von Getreideart und Beizmittel, mit 4 t/h Durchsatz eingesetzt wird, ist die Einzelkornverteilung z.B. bei Gerste voraussichtlich nicht so gut wie bei Einstellung des halben Durchsatzes. Das hängt mit der kürzeren Verweildauer des Saatgutes im Mischorgan sowie dem schneller am Zerstäuber vorbeigleitenden Körnerstrom zusammen.

Literatur

Bartels, G., Beer, E., Ceynowa, J., Dutzmann, S., Ehle, H., Frahm, J., Prillwitz, H.G., Radtke, W., Roos, H. und Steck, U.

Empfehlungen für Untersuchungen von zugelassenen Beizmitteln zur Wirksamkeit und Wirkungs-
dauer gegen bodenbürtigen Befall mit *Fusarium nivale* an Winterweizen und -gerste
Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 42, 42-43, 1990

Becker, J., Weltzien, H.C. und Tränkner, A.

Einsatz von nichttoxischen organischen Nährstoffen zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes
(*Tilletia caries*) - Versuchsergebnisse des Jahres 1988/89
Gesunde Pflanzen 42, 239 -240, 1990

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 1 (Ackerbau - Wiesen und Weiden - Hopfenbau - Sonder-
kulturen - Nichtkurland - Gewässer), 43. Auflage, 1995
Saphir-Verlag, Gutsstraße 13, 38551 Ribbesbüttel

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Teil 6 (Anerkannte Pflanzenschutzgeräte)
43. Auflage, 1995/96
Saphir-Verlag, Gutsstraße 13, 38551 Ribbesbüttel

Burth, G., Gaber, K., Jahn, M., Lindner, K., Motte, G., Panzer, S., Pflaumbaum, J. und Schulze, F.
Behandlung von Saatgut mittels Elektronen - ein neues Verfahren zur Bekämpfung samenbürtiger
Schaderreger an Winterweizen

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 43, 41-45, 1991

CIPAC Handbook F, Editors: W. Dobrat and A. Martijn, 1995

Black Bear Press, King's Hedges Road, Cambridge

Gefahrstoffverordnung,

BGBl. I, 1782, 1993

Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG)

BGBl. I, 1505, 1986

Perkow, W. und Ploss, H.

Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel (ständig aktualisierte lose
Blattsammlung zu Wirkstoffen in diesen Mitteln)

Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin

Pflanzenschutzmittel - Bedeutung, Prüfung, Zulassung, Anwendung

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V., Nr.
1118, 1991, Bonn

Radtke, W.

Universal- oder Spezialbeizmittel? Getreidebeizung 1995

Hannov. Land- u. Forstwirtsch. Zeitung, 148, H 31, 14 - 16, 1995

Radtke, W.

Rätselhaftes "Weizensterben" im Frühjahr 1979

Gesunde Pflanzen, 31, 271-274, 1979

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Teil II, 4 - 1.1.3

"Applikationsverhalten von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten", 1987

Saphir-Verlag, Gutsstraße 13, 38551 Ribbesbüttel

Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Teil VII, 1 - 1.1.5

"Merkmale Beizgeräte", 1988

Saphir-Verlag, Gutsstraße 13, 38551 Ribbesbüttel

Verordnung über den Verkehr mit Saatgut landwirtschaftlicher Arten und von Gemüsearten

(Saatgutverordnung) vom 21.01.1986

BGBI. I, 146, 1986 und BGBI. I, 2056, 1995

Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte (Pflanzenschutzmittelverordnung) vom 28. Juli 1987

BGBI. I, 1754, 1987

Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V., Nr.

1042, 1992, Bonn

Wirkstoffe in Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. Physikalisch-chemische und toxikologische Daten.

478 Seiten, 1990; Industrieverband Agrar e.V., Frankfurt/Main

BLV-Verlagsgesellschaft mbH, München

Anschriftenverzeichnis

Saatgutbehandlungsmittelhersteller/-vertreiber

<p>ASU Stähler Agrochemie GmbH & Co.KG Stader Elbstraße 24-28 21683 Stade</p>	<p>CYD CYANAMID AGRAR GmbH &Co. KG Konrad-Adenauer-Straße 30 55218 Ingelheim</p>
<p>AVO Hoechst Schering AgrEvo GmbH Zulassung Pflanzenschutz Deutschland Gebäude K 607 65926 Frankfurt</p>	<p>DOW DowElanco GmbH Berg-am-Laim-Straße 47 81673 München</p>
<p>BAY Bayer AG Vertriebsorganisation Deutschland Geschäftsbereich Pflanzenschutz Entwicklung, Beratung, Vertrieb Konrad-Adenauer-Ufer 41-45 50668 Köln</p>	<p>ICI ZENECA Agro GmbH Emil-von-Behring-Straße 2 60439 Frankfurt/Main</p>
<p>CEL CELAFLOR GmbH Konrad-Adenauer-Straße 30 55218 Ingelheim</p>	<p>RPA Rhône-Poulenc Agro GmbH Emil-Hoffmann-Straße 1a 50996 Köln</p>
<p>CGD CIBA-GEIGY GmbH Division Agro Liebigstraße 51-53 60323 Frankfurt/Main</p>	<p>SAT SATEC Handelsgesellschaft mbH Robert-Bosch-Straße 3 25335 Elmshorn</p>

Anschriftenverzeichnis

Beizgerätehersteller

<p>Amazone Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG Am Amazonenwerk 9 - 13 49205 Hasbergen-Gaste</p>	<p>Niklas Willy Niklas GmbH Apparatebau Dohrweg 55 41066 Mönchengladbach</p>
<p>Denis DENIS-PRIVE GmbH Förder- und Lagertechnik Am Bahnhof 18 61191 Rosbach v. d. Höhe</p>	<p>Petkus PETKUS WUTHA Sortier- und Aufbereitungstechnik GmbH Eisenacher Str. 42 99848 Wutha-Farnroda</p>
<p>Goldsaat Goldsaat Agrartechnik GmbH Prümtalstraße 19 54595 Prüm</p>	<p>Rhône-Poulenc Rhône-Poulenc Agro GmbH Emil-Hoffmann-Str. 1 a 50996 Köln</p>
<p>Hagama HAGEMA GmbH & Co.KG Heilsbachstraße 32 53123 Bonn</p>	<p>Satec SATEC Handelsges.mBH Robert-Bosch-Str. 3 25335 Elmshorn</p>
<p>Mantis Mantis ULV-Sprühgeräte GmbH Am Schiffbeker Berg 14 22111 Hamburg</p>	<p>Suet SUET Saat- und Erntetechnik GmbH Sudetenlandstraße 26 37269 Eschwege</p>

Anhang

Angaben zur kolorimetrischen Bestimmung des Belages von Saatgutbehandlungsmitteln auf Getreide einschließlich Mais

Mittel	Extraktionsmittel für Farbstoff	Wellenlänge des Absorptionsmaximum [nm]
AAgrano GF 2000	Methanol	546
Aagrano UW 2000	Methanol	509
Aatiram	Methanol	280
Abavit UF	Methanol	550
Abavit UT mit Beizhaftmittel	Methanol	510
Arbosan GF Neu	Methanol + 1 % Salzsäure	554
Arena	Toluol : Methanol (90 : 10)	505
Atlas	Methanol + 1 % Salzsäure	515
BAY 1204 F	Methanol	320 (500)
Baytan universal Flüssigbeize	Toluol : Methanol (90 : 10)	502
Baytan Universal mit Haftmittel	Methanol	500
Boson	Toluol : Methanol (90 : 10)	502
Contur Flüssigbeize	Methanol	547
Decis flüssig	Methanol	555
Dibavit mit Beizhaftmittel	Methanol + 1 % Salzsäure	500
Domestin Flüssigbeize	Methanol	502
Elanco Beize flüssig	Toluol : Methanol (90 : 10) (bzw. Xylol)	512
Etilon GW	Methanol + 1 % Salzsäure	550
GALBAS	Methanol	515
Landor	Methanol + 1 % Salzsäure	518
Landor C	Methanol + 1 % Salzsäure	515
LARIN	Methanol + 1 % Salzsäure	515
Mesurool flüssig	Methanol + 1 % Salzsäure	500
Morkit	Farbstoff löst sich in keinem Lösungsmittel	---
Panoctin 35 Feuchtbeize	Methanol	545
Panoctin G	Methanol	550
Panoctin GF	Methanol	550
Panoctin Spezial	Methanol	550
Panogen	Methanol + 1 % Salzsäure	550
Prelude UW	Methanol	503
Pyrol	Methanol + 1 % Salzsäure	520
Raxil S	Toluol : Methanol (90 : 10)	505
Rovral UFB	Methanol	495
Schädlings-Vernichter Decis	Methanol	555
Seedoxin FHL	Methanol	545
Sibutol Flüssigbeize	Toluol : Methanol (90 : 10)	502
Sibutol mit Haftmittel	Methanol + 1 % Salzsäure	490
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize	Methanol	500
Tutan Flüssigbeize	Methanol + 1 % Salzsäure	515
Vincit FS	Methanol	510

Die **Berichte** aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft erscheinen seit 1995 in zwangloser Folge.

Bisher erschienene **Berichte**:

- Heft 2, 1995: Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Stand: 1. Januar 1995).
Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann und Andreas Spinti, 63 S.
- Heft 3, 1995: Rechtliche Regelungen der Europäischen Union zur Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Wirkstoffen (Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen und Protokolle) (Stand: 1. Juni 1995).
Bearbeitet von Dr. Jörg-Rainer Lundehn, 233 S.
- Heft 4, 1995: Verzeichnis der Wirkstoffe in zugelassenen Pflanzenschutzmitteln (ehemals Merkblatt Nr. 20) (Stand: November 1994).
Bearbeitet von Dr. Günter Hoffmann, 86 S.
- Heft 5, 1995: Spritz- und Sprühgeräte für Flächenkulturen
Auszug aus der BESCHREIBENDEN PFLANZENSCHUTZLISTE
-Teil Geräte-.
Bearbeitet von Dr.-Ing. Heinz Ganzelmeier, Sabine Gebauer, Hans-Joachim Wehmann und Siegfried Rietz, 170 S.
- Heft 6, 1995: Information Exchange and Prior Informed Consent (PIC) Procedure in the Export and Import of Pesticides in the Framework of the FAO Code of Conduct.
Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann, 111 S.
- Heft 7, 1995: Workshop Integrated Pest Management
November 2nd 1995, Kleinmachnow.
Bearbeitet von Dr. Holger Beer, 39 S.
- Heft 8, 1995: Art und Menge der in der Bundesrepublik Deutschland abgegebenen und der exportierten Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln (1987-1994)
Ergebnisse aus dem Meldeverfahren nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes.
Bearbeitet von Dr. Hans-Hermann Schmidt, Dr. Achim Holzmann und Edelgard Adam, 65 S.
- Heft 9, 1995: Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit im öffentlichen Dienst (Stand: Juni 1995).
Dirk Altwein, 16 S.
- Heft 10, 1996: Zur Umsetzung biometrischer Verfahren in SAS
mit Beispielen aus dem Pflanzenschutz.
Eckard Moll, 185 S.
- Heft 11, 1996: Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Stand: 1. Januar 1996)
Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann und Andreas Spinti, 63 S.
- Heft 12, 1996: Methodische Anleitung zur Bewertung der partiellen Resistenz und die SAS - Anwendung RESI. Eckart Moll, 60 S.