

- Bodenfeuchtebereiche für Befahrbarkeit und Bearbeitung
 - Grenzwerte der relativen Luftfeuchte für den Mähdrusch (als Stellvertreterwerte für die Kornfeuchte)
 - Grenzwerte der Windstärke für die Durchführung von Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen
 - untere Grenzwerte der Lufttemperatur für die Durchführung der Kartoffelernte mit Rodeladern
- Analyse langjähriger meteorologischer Aufzeichnungen zu Witterungsfaktoren für eine wahrscheinlichkeits-statistische Aussage zum Eintreffen bestimmter agrarmeteorologischer Ereignisse, um daraus langfristige Mechanisierungsstrategien zu entwickeln
 - Einordnung extremer Witterungserscheinungen einzelner Jahre in die Reihen langjähriger Erwartungswerte, um Wiederholungen abschätzen und Maßnahmen zur Erhöhung der Verfahrenssicherheit begründen zu können
 - bessere Begründung agrotechnischer Zeitspannen, anzustrebender regional zu differenzierender Endtermine für Kampagnen und Zeitfonds in Stunden, Schichten und Tagen für den Maschineneinsatz während einzelner Kampagnen
 - wissenschaftlich begründete Aussagen zu zweckmäßigen Schichtsystemen und Maschineneinsatzformen am einzelnen Einsatztag der Kampagne (z. B. Beginnzeit für Mähdrusch am Morgen und Ende des Druschtages am Abend)
 - Konzeption von Maßnahmen auf dem Gebiet der Mechanisierung und der Technologie zur besseren Ausnutzung günstiger witterungsabhängiger Maschineneinsatzbedingungen und zur Vermeidung von schädlichen Folgewirkungen auf Mensch, Tier, Boden, Pflanze und Erzeugnis
 - weitere Verbesserung der meßtechnischen Voraussetzungen zur Erfassung der erforderlichen agrarmeteorologischen und technischen Daten
 - zweckmäßige territoriale Abgrenzung von Gebieten in der DDR mit ähnlichen witterungsabhängigen Maschineneinsatzbedingungen.

Kooperierende Wissenschaftsbereiche

Aus den gestellten Aufgaben leitet sich die Notwendigkeit zu einer interdisziplinären Forschungskoooperation ab, zu der Spezialisten aus folgenden Wissenschaftsbereichen zur ständigen Mitarbeit gefragt sind:

- Technologie
 - Mechanisierung
 - Agrarmeteorologie
 - fruchtartenspezifische Produktionsforschung
 - Sozialistische Betriebswirtschaft
 - Standortkunde
 - Mathematische Statistik
 - Agrophysik/Mikroelektronik.
- Darüberhinaus sind für die Lösung bestimmter Aufgaben Konsultationen mit weiteren Spezialisten erforderlich, z. B. aus den Bereichen:
- Lagerwirtschaft
 - Arbeitshygiene
 - Agrarflug.

Ein wesentlicher Nutzen der interdisziplinären Zusammenarbeit besteht in der kameradschaftlichen Beratung der Probleme, der gegenseitigen Unterstützung der Spezialisten auf der Basis fundierten Wissens und im Streben nach einer gemeinsamen „Sprache“. Die Meteorologen haben den Landwirten voraus, daß sie im wesentlichen physikalisch und biologisch eindeutig definierbare Erscheinungen zu beobachten und zu messen haben, daß sie sich eines umfangreichen Meßinstrumentariums bedienen können, über langjährig homogene Meßwertreihen verfügen und seit langem mathematisch-statistische Methoden zur Meßdatenanalyse verwenden. Die langjährigen Aufzeichnungen von meteorologischen Daten ermöglichen den Agrarwissenschaftlern durch Analogieschlüsse wenigstens näherungsweise aus Klimadaten auf landwirtschaftliche Stoffkennwerte und Maschineneinsatzbedingungen zu schlußfolgern, wie es am Beispiel der Beziehungen zwischen der relativen Luftfeuchte während der täglichen Einsatzstunden des Mähdreschers und der Kornfeuchte des Getreides geschieht. Zur meteorologischen Meßgröße „relative Luftfeuchte je Tagesstunde“ existieren langjährige Datenaufzeichnungen, zum stündlichen Kornfeuchteverlauf nicht.

Nutzung der Arbeitsergebnisse und Schlußfolgerungen

Die Wechselhaftigkeit von Witterungs- und Maschineneinsatzbedingungen innerhalb von Stunden zwingt in schwierigen Jahren zu täglichen Umdispositionen während der Schichtarbeit und zum mehrfachen Verfahrenwechsel in der Kampagne. Die Differenzierung der täglichen oder saisonalen Schichtarbeitszeit in Einsatz- und Ausfallzeit der Maschinen ist in Zukunft zu verfeinern. Das Spektrum der zu erwartenden und zu nutzenden witterungsabhängigen Einsatzbedingungen am Tag und in der Kampagne ist in seinem Einfluß auf Arbeitsleistung und -qualität, Rüstzustand der Maschinen, Zuordnung von Maschinen beim Komplexeinsatz und Maschinenreserve für Störungen durch Richtwerte für die Praxis zu beschreiben. Dieses anspruchsvolle Anleitungsmaterial für die Betriebe der Pflanzenproduktion kann nur in interdisziplinärer Zusammenarbeit entstehen.

Die Ergebnisse agrarmeteorologischer Auswertungen sind wichtige Grundlage für technologische Projektierungen, Mechanisierungskonzeptionen und die wissenschaftliche Arbeitsorganisation. Es ist aber auch festzuhalten, daß die beste Einsatzempfehlung für ein landtechnisches Arbeitsmittel nicht die Proberunde des Agrotechnikers mit dem Traktor auf dem Feld ersetzt, bei der die Maschineneinstellung oder Werkzeugkombination zu bestimmen ist, die den konkreten Bedingungen auf dem Schlag entspricht. Die Einsatzempfehlung ersetzt nicht den Probedrusch des Mähdreschers, bei dem die effektivste Maschineneinstellung vorgenommen wird.

Während der vier Jahre gemeinsamer Arbeit in der Arbeitsgruppe „Witterung und Maschineneinsatz“ konnte eine Reihe von Problemen formuliert und gelöst werden. Die Wissenschaftliche Jahrestagung 1985 der Humboldt-Universität Berlin zum Thema „Witterung und Maschineneinsatz – Verfahren der Pflanzenproduktion im Spektrum der Witterungsbedingungen“ belegt mit mehr als 70 Beiträgen, welches großes Interesse das interdisziplinäre Thema findet.

A 4459

Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Landmaschinenprüfung

Obering. A. Kuschel, KDT, Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

Die Werktätigen der Landwirtschaft stehen täglich von neuem vor der Aufgabe, ihre Arbeit unter wechselhaften, nicht längerfristig voraussehbaren, oft ungünstigen Witterungsbedingungen ausführen zu müssen. Die komplexe Mechanisierung der im Freien und unter Dach ablaufenden Arbeitsprozesse in der Pflanzen- und Tierproduktion hat die Witterungsabhängigkeit zwar vermindert, aber nicht beseitigt. Durch geeignete technische, technologische und organisatorische Maßnahmen einschließlich der ständigen Qualifizierung der Werktätigen sind die Verfahrenskapazität zu vergrößern, das witterungsbedingte Risiko beim Maschineneinsatz abzubauen und die Arbeitserledigung weitgehend unter Ausnutzung günstiger Witterungsbedingungen zu sichern.

Die Witterung nimmt auf den Maschineneinsatz in vielfältiger Weise Einfluß:

- auf den Arbeitsplatz des Mechanisators (Kabinenklimatisierung)
- auf die Fahrbahn für mobile landtechnische Arbeitsmittel auf Feld und Straße
- auf den Arbeitsgegenstand (Boden, Pflanzenbestand, Ernteerzeugnisse und die zu betreuenden Tiere)

- auf die Leistung der Maschinen, ihre Störanfälligkeit und die Arbeitsqualität
- auf den spezifischen Energieverbrauch
- auf Pflege- und Konservierungsmaßnahmen an den Maschinen (Korrosionsschutz) während des Einsatzes und der Abstellperiode zum Vorbeugen gegen zu schnellen physischen Verschleiß
- auf das Stallklima, die Innenmechanisierung und auf die Klimaführung in Gebäuden und Anlagen.

Diese Sachverhalte sind bei der staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung von Maschinen und Ausrüstungen zu berücksichtigen.

tigen. Nicht selten sind neue landtechnische Arbeitsmittel so ausgelegt, daß sie auch unter Witterungsbedingungen eingesetzt werden können, die zu Schädigungen des Bodens, der Pflanzenbestände oder der Erntegüter führen. Es geht also darum, witterungsbedingte Einsatzgrenzen festzulegen und bei Konstrukteuren, Technologen und Mechanisatoren witterungsbewußtes Verhalten zu trainieren. Dazu gehören z. B. die Konstruktion bodenschonender Fahrwerke, der Witterung angepaßte Arbeits- und Fahrweisen, Verfahrensvarianten sowie eine witterungsbedingte schnelle Umrüstbarkeit der Maschinen. Um Prüfberichte, Gutachten und Einsatzempfehlungen für landtechnische Arbeitsmittel mit diesen Orientierungen zu versehen, werden entsprechende Prüfprogramme erarbeitet. Die Einsatzbedingungen der Prüfmaschinen müssen dem Spektrum der langjährig zu erwartenden Witterungseinflüsse genügen. Sie werden nach der Prüfvorschrift für Prüfbedingungen (TGL 2462/02) aufgezeichnet. Wenn während der Prüfperiode eines Jahres die natürlichen Prüfbedingungen die Extremwerte des Spektrums nicht erreichen, sind außergewöhnliche Witterungsbedingungen zu simulieren (z. B. extreme Bodenfeuchte durch Zusatzberegung). Bisherige Erfahrungen zeigen jedoch, daß eine vollständige Simulation natürlicher Witterungsbedingungen für großflächige Maschinenprüfungen in der Pflanzenproduktion nicht möglich ist.

Arbeitsplatz Landmaschine

Auf den Mechanisator wirken am Arbeitsplatz mobiler Landmaschinen und Traktoren neben anderen ergonomischen Faktoren witterungsbedingte Belastungen, wie Staub und Mikroklima, ein, die je nach Intensität und Einwirkungsdauer die Leistung vermindern und bei entsprechender Disposition des Werkstätigen die Gesundheit gefährden. Andere ergonomische Parameter, wie Sicht und Beleuchtung mit künstlichem Licht, sind ebenfalls witterungsabhängig. Bei der staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung werden diese Faktoren als Qualitätsparameter entsprechend der 3. Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung „Schutzgüte“ eingestuft und bewertet. Die Prüf- und Bewertungsmethoden zum Mikroklima in Fahrerkabinen sind standardisiert.

Maschine und Fahrbahn

Mobile landtechnische Arbeitsmittel nehmen am Straßenverkehr teil und benutzen das Feld als Fahrbahn wider Willen. Die Fahrwerke müssen also sowohl den unterschiedlichen Transportbedingungen und Sicherheitsvorschriften der Straßenverkehrsordnung als auch den wechselhaften Einsatzbedingungen auf dem Feld entsprechen. Das Streben nach höherer Leistung der Maschinen durch Zugrafterhöhung, größere Arbeitsbreiten, höhere Arbeitsgeschwindigkeiten und weitere Aktionsradien (von Ausbringungs- und Einsammelmaschinen) hat die landtechnischen Arbeitsmittel schwerer werden lassen. Ihr Bodendruck durch teilweise ungeeignete Fahrwerke hat Grenzen erreicht, die zu einer ernstesten Gefahr für die weitere Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit geworden sind. Aus diesen Gründen werden die Fahrwerke einer intensiven Prüfung unter Praxisbedingungen und auf dem Prüfstand unterzogen. Auf einem in der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik (ZPL) Potsdam-

Bornim entwickelten Prüfstand ist die Aufstandfläche aller Reifen bei unterschiedlichem Innendruck in Abhängigkeit von der Radbelastung auf fester Fahrbahn meßbar. Daraus können „mittlere Drücke“ in der Aufstandfläche bestimmt werden, die den objektiven Vergleich zwischen Arbeitsmitteln bezüglich ihrer Bodenbelastung ermöglichen [1]. Von den Spezialisten aus Ackerbau und Bodenkunde werden Grenzwerte für die Befahrbarkeit der verschiedenen Bodenarten in Abhängigkeit von Bodenfeuchte und Bearbeitungszustand erwartet. Die Landmaschinenindustrie der DDR ist bestrebt, durch die Konstruktion und Lieferung geeigneter Fahrwerke den strukturschädigenden Bodenverdichtungen entgegenzuwirken. Neben technischen Lösungen hat aber auch die Technologie mehr Einfluß auf bodenschonende Verfahren in der Pflanzenproduktion zu nehmen, z. B. durch die Anwendung des Fahr- und Regelspurprinzips bei Reihenkultur und die Herbst-Dammvorformung zu Kartoffeln. Aus dieser Forderung ergeben sich höhere Ansprüche an die technische und technologische Paßfähigkeit der landtechnischen Arbeitsmittel in nationalen Maschinensystemen, die bei Konstruktion und Prüfung zu beachten sind.

Maschine und Arbeitsgegenstand

Ebenso wie für die Befahrbarkeit werden Grenzwerte für verschiedene Bodenarten und Bodenfeuchten zur Bearbeitbarkeit des Bodens von der Grundbodenbearbeitung über die Bestellung und Pflege (Hacken) bis zur Ernte erwartet, vor allem bei Zuckerrüben. Die Befahrbarkeitsgrenzwerte haben sich an der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und an der Arbeits- und Erzeugnisqualität zu orientieren und nicht an der möglichen Befahrbarkeit. Oftmals werden die Böden in ihrer Struktur geschädigt, weil sie zum ungünstigen Zeitpunkt befahren werden. Ausreichende Schlagkraft der Betriebe und hohe technologische Disziplin sind zwei Voraussetzungen, um zu erreichen, daß agrobiologische Zeitspannen und agrotechnische Fristen sowie günstige Witterungs- und Bodenbedingungen eingehalten und Strukturschäden vermieden werden. Sie setzen aber genaue Kenntnisse über Einsatzgrenzen und langjährig zu erwartende Andauerzeiten bestimmter witterungsabhängiger Maschineneinsatzbedingungen voraus. In Verbindung mit der Messung von Zugkraft- und Drehmomentwerten an Bodenbearbeitungswerkzeugen ist die Angabe der Bodenfeuchte auf dem jeweiligen Standort erforderlich. Eine Momentbestimmungsmethode für Bodenfeuchte würde die Landmaschinenprüfung wesentlich erleichtern. Auf technologischem Gebiet zeichnet sich in der Pflanzenproduktion allgemein eine Entwicklung zu höherer Verfahrenspräzision ab. Das gilt für die Ausbringung von Mineraldüngern mit erhöhter Nährstoffkonzentration ebenso wie für die exakte Applikation von Herbiziden, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PSM). Höhere Präzision wird auch beim Drillen verlangt, vor allem bei Einzelkornablage und beim Pflanzen. Höchstserträge sind nur bei exakter Arbeitsweise, vollen und gesunden Pflanzenbeständen erreichbar. Auch Beregnungswasser ist gleichmäßig über die Fläche zu verteilen. Diese wachsenden Anforderungen sind bei der Maschinenprüfung zu berücksichtigen.

Im Zusammenhang mit den steigenden Präzi-

sionsansprüchen an die Verfahren und Maschinen sind folgende Witterungsfaktoren zu beachten:

- Bodenfeuchte (z. B. bei der Einzelkornablage der Zuckerrüben)
- Bodentemperatur (bei Drill- und Pflanzarbeiten sowie Voraufaufbehandlung mit Herbiziden)
- Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Niederschlagsbeeinflussung bei Pflanzenschutzmaßnahmen und Ernteprozessen
- Windstärke (beim Ausbringen von Düngemitteln, PSM und Zusatzberegung, bei der Heu- und Futterernte und Schwerkraftbelüftung von Stallanlagen).

Viele dieser Faktoren wirken komplex auf den Maschineneinsatz und müssen dementsprechend betrachtet werden. In besonderer Weise sind Ernteprozesse von der Witterung abhängig. Das trifft für die Heu- und Welksilagebereitung ebenso zu wie für die Getreide-, Kartoffel- und Zuckerrübenerte. Zu den o. g. Witterungsfaktoren kommt bei der Zuckerrübenerte noch die Sichtbehinderung durch Nebel hinzu.

Arbeitsqualität, Leistung und Störanfälligkeit

Bei bestimmten Maschinen werden in Prüfprotokollen und Berichten Witterungseinflüsse auf Arbeitsqualität, Leistung in bestimmten Teilzeiten der Prüfperiode sowie auf Maschinenausfälle, Instandsetzungs- und Umrüstungsmaßnahmen festgehalten und ausgewertet. Diese Aufzeichnungen sind mit der weiteren Präzisierung der agrotechnischen Forderungen zu intensivieren. Hierbei besteht die Notwendigkeit für eine noch engere Kooperation zwischen Praxis, Forschung und Maschinenprüfung. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Spezialisten in der Arbeitsgruppe „Witterung und Maschineneinsatz“ hat schon einen großen Erkenntniszuwachs gebracht, der in Zukunft auszubauen und in der Praxis umzusetzen ist [2]. Bei Qualitätseinbußen der Erzeugnisse, Minderleistungen und Störungen der Maschinen sowie Schädigungen des Bodens, hervorgerufen durch Witterungseinflüsse, sind in der Zukunft die ökonomischen Aspekte stärker zu beachten. Die Aufmerksamkeit muß sich mehr und mehr auf die bewußte Ausnutzung günstiger Maschineneinsatzbedingungen richten. Das sind bei einigen hochempfindlichen Prozessen oft nur wenige Einsatzstunden in der Kampagne, die es durch Beobachtung und automatische Meßwertübermittlung, wozu auch der UKW-Funk einzubeziehen ist, zu erkennen und zu nutzen gilt. Ein aktuelles Beispiel ist die Bestimmung des optimalen Zeitpunkts der Fugizidanwendung in hohen Getreidebeständen.

Witterung und Energieverbrauch

Unzureichende, durch Arbeitskräfte- und Maschinenmangel hervorgerufene Verfahrenskapazität veranlaßt einige Betriebe der Pflanzenproduktion, die Feldarbeitskampagnen über den optimalen Endtermin hinaus auszudehnen. Terminüberschreitungen sind nicht selten von Minderleistungen der Maschinen, verursacht durch kompliziertere Arbeitsbedingungen, begleitet. Daraus resultiert i. allg. überhöhter DK-Verbrauch. Deshalb ist die exakte Messung des DK-Verbrauchs mit Hilfe von Kraftstoffverbrauchsmeßgeräten eine wichtige Prüfaufgabe. Bereits unmittelbar nach der Maschinenprüfung können Aussagen über unzulässigen

DK-Verbrauch beim Maschineneinsatz unter ungünstigen Witterungsbedingungen getroffen werden. Minderleistungen bewirken nicht nur einen höheren spezifischen DK-Verbrauch je Hektar Arbeitsart, sondern verursachen besonders beim Einsatz größerer Erntekomplexe oftmals unverantwortliche Mehrkosten des Verfahrens (z. B. bei verlängerter Zuckerrübenentkampagne unter Schlechtwetterbedingungen). Die Kraftstoffverbrauchsmeßgeräte der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim befinden sich auch in Pflanzenproduktionsbetrieben zur Unterstützung der betrieblichen arbeitsgangbezogenen Normativbildung im Einsatz. In diesem Jahr setzt das VEG „Thomas Müntzer“ Memleben, Saatzuchtbetrieb und Konsultationsstützpunkt für DK-Verbrauch im Bezirk Halle, zwei Geräte unter vergleichbaren Arbeitsbedingungen an zwei Maschinen gleichen Typs ein, um die betrieblichen Normative zu konkretisieren. In die verfahrensgebundene Betrachtung des Energieverbrauchs ist aber nicht nur der Kraftstoffverbrauch auf dem Feld einzubeziehen, sondern auch Vor- und Nachbereitungsprozesse, wie z. B. die Getreidetrocknung oder die Heubelüftung.

Korrosionsschutz

Der fondssparende Typ der Reproduktion

veranlaßt, Maßnahmen zur Pflege und Wartung sowie zur Konservierung und Abstellung der Maschinen zum festen Bestandteil der Prüfung zu machen. Wesentliche Voraussetzung für eine langjährige effektive Maschinennutzung ist der Korrosionsschutz. Für die Auswahl und Ausführung des Korrosionsschutzes trägt der Hersteller landtechnischer Arbeitsmittel die Hauptverantwortung. Im Rahmen der staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung werden die landtechnischen Arbeitsmittel einer Korrosionsschutzprüfung unter Einsatzbedingungen unterzogen. Die Prüfung erfolgt nach Standards [3].

Witterung und Tierproduktion

Die im Zusammenhang mit der Witterung zu sehenden Prüfaufgaben der ZPL im Bereich der Tierproduktion konzentrieren sich auf Ausrüstungen zur Lüftung in Stallanlagen (energiesparende Lüftung), störungsfrei, auch im Außenbereich arbeitende Stallarbeitsmaschinen und Geräte zur Futteraufbereitung (Silofräse) sowie Entsorgungseinrichtungen.

Anforderungen an die Agrarmeteorologie

Die große Arbeitsbreite der Prüfaufgaben erfordert eine enge Wissenschaftskooperation mit Spezialisten aus verschiedenen Berei-

chen. Zur Lösung der o. g. Aufgaben ist eine gute Zusammenarbeit mit den Agrarmeteorologen zu suchen. Dabei bestehen drei Aufgabenkomplexe:

- langjährige Analyse gewesener Witterungsabläufe, um daraus Schlußfolgerungen für zukünftige Erwartungswerte ziehen zu können
- weitere Verbesserung der Wettervorhersage, um kurzfristig witterungsbedingte Umrüstungsmaßnahmen an landtechnischen Arbeitsmitteln vorbereiten oder Verfahren umdisponieren zu können
- Entwicklung von Geräten zur Messung von agrarklimatologischen Einflußgrößen auf den Maschineneinsatz in der Pflanzenproduktion.

Literatur

- [1] Stieglitz, E.: Bewertung der Bodenbelastung durch die Fahrwerke landtechnischer Arbeitsmittel. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 2, S. 59–61, 67.
- [2] Kasten, A.: „Witterung und Maschineneinsatz“ als interdisziplinäre Forschungsaufgabe. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 8, S. 340–341.
- [3] Bohne, W.: Forderungen an die korrosionsschutzgerechte Gestaltung landtechnischer Arbeitsmittel. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 8, S. 343–345.

A 4457

Forderungen an die korrosionsschutzgerechte Gestaltung landtechnischer Arbeitsmittel

Ing. W. Bohne, KDT, Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

1. Einleitung

Ausgehend von der dringenden Notwendigkeit der Erhöhung der Qualität, der Nutzungsdauer ≥ 15 Jahre und des Gebrauchswerts landtechnischer Arbeitsmittel kommt der richtigen Korrosionsschutzauswahl eine bedeutende Rolle zu. Für die Auswahl und Ausführung des Korrosionsschutzes trägt der Hersteller landtechnischer Arbeitsmittel die Hauptverantwortung. Grundlage für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes ist der Standard TGL 18720.

Im Rahmen der staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung werden die landtechnischen Arbeitsmittel einer Korrosionsschutzprüfung unter Einsatzbedingungen unterzogen. Die Prüfung erfolgt nach der Prüfvorschrift des Standards TGL 24626/03 (Korrosionsschutz für land- und forsttechnische Arbeitsmittel). Im RGW wurde für die Korrosionsschutzprüfung der Standard ST RGW 4766-84 erarbeitet und abgestimmt.

Schwerpunkt der weiteren Ausführungen sind die konstruktiven Forderungen an eine korrosionsschutzgerechte Gestaltung der landtechnischen Arbeitsmittel, die vorrangig der atmosphärischen Korrosion durch Witterungseinflüsse ausgesetzt sind.

2. Atmosphärische Korrosion

Die gestiegene Aggressivität der Atmosphäre hat erhöhte Materialverluste durch Korrosion zur Folge. Ein wirksamer Korro-

sionsschutz ist daher sowohl in der DDR wie auch in allen hochindustrialisierten Ländern zu einem wichtigen volkswirtschaftlichen Anliegen geworden.

Die Atmosphäre ist das verbreitetste Korrosionsmittel. Sie greift alle nicht oder nur unzureichend geschützten Metalle an, besonders die im Freien stehenden. Der Angriff wird als atmosphärische Korrosion bezeichnet, sie ist ein elektrochemischer Vorgang. Die Geschwindigkeit der atmosphärischen Korrosion wird im wesentlichen durch folgende Einflußkomponenten verstärkt [1]:

- Strahlungsenergie in Form von Licht unterschiedlicher Wellenlänge, besonders der kurzwelligen UV-Strahlung
- Sauerstoff
- hohe relative Luftfeuchtigkeit
- Temperaturwechsel
- Wasserdampf, Wasser, Niederschläge
- Luftverunreinigungen (Bild 1) [2].

Die Korrosionsaggressivität der Atmosphäre wird im Standard TGL 18704 [3] klassifiziert und festgelegt:

- Verunreinigungsgrade der Atmosphäre
- Atmosphärentypen
- Korrosionsaggressivitätsgrade der Atmosphäre.

Zur Beschreibung der Aggressivität der Atmosphäre sind entsprechend dem Atmosphärentyp (nach Standard TGL 18704), dem Klimagebiet (nach TGL 9199/01) und der Aufstellungskategorie (nach TGL 9200/01) Kor-

rosionsaggressivitätsgrade (nach TGL 18704) festzulegen. Es ist zulässig, anstelle der Korrosionsaggressivitätsgrade zur Beschreibung der Aggressivität der Atmosphäre eine direkte Zuordnung zu Atmosphärentypen, Klimagebieten und Aufstellungskategorien zu treffen. Bei dem Einsatz von landtechnischen Arbeitsmitteln in der DDR, die den klimatischen atmosphärischen Einflußgrößen voll ausgesetzt sind, ergibt sich folgende Zuordnung:

- Atmosphärentyp: je nach Standort (s. Standard TGL 18704)
- Klimagebiet: n gemäßigt (nach Standard TGL 9199/01 [4])
- Kurzzeichen für Klimagebiet gemäßigt; Normalwerte der Jahresextremtemperaturen liegen unter $+40^\circ\text{C}$ bzw. über -25°C
- Aufstellungskategorie: I (nach Standard TGL 9200/01 [5])

Betrieb der Erzeugnisse in Freiluft. Die Erzeugnisse sind der ungehinderten Einwirkung aller am Einsatzort auftretenden Klimateinflüsse ausgesetzt.

- Aufstellungskategorie: II (nach Standard TGL 9200/01 [5])
- Betrieb der Erzeugnisse unter Überdachung. Die Erzeugnisse sind gegen Niederschlag in Form von Regen oder Schnee und gegen direkte Sonnenbestrahlung geschützt, im übrigen aber dem Freiluftklima ausgesetzt.