Willi Kloth, Institut für Landtechnische Grundlagenforschung

UNTERSUCHUNGEN AN ANSTRICHFARBEN

Man hat sich daran gewöhnt, auf dem Maschinenfeld der DLG-Ausstellungen ein farbenfreudiges Bild vorzufinden. Die Landmaschinen werden in allen leuchtenden Farben des Regenbogens angestrichen und machen sich auf den Straßen, auf dem Acker, auf der Eisenbahn usw. schon von weitem bemerkbar. Leider ist diese Farbenpracht oftmals nur von kurzer Dauer. Da der Bauer seine Maschinen meistens im Freien den Unbilden der Witterung tagein, tagaus überläßt, verlieren sie mitunter recht schnell ihren Glanz, und die schöne Farbe geht in einen unansehnlichen Rost über.

Dies gilt natürlich in keiner Weise für die Mehrzahl der Landmaschinen, aber es hat sich doch gezeigt, daß der Prozentsatz derjenigen, welche ihr äußeres Ansehen in der geschilderten Weise unerwünscht ändern, nicht gar so klein ist. Bei dem Streben nach Qualität, das ohne Zweifel im Landmaschinenbau vorhanden ist, hat das seine besonderen Gründe. Die Maschinenhersteller argumentieren zwar, die Landwirtschaft wolle so wenig für ihre Maschinen bezahlen, daß sie keinen teuren Anstrich erwarten könne, und die Farbenhersteller fügen hinzu, daß man bei den gedrückten Preisen für Anstrichfarben keine besondere Qualität verlangen könne.

Wir konnten uns mit dieser Argumentation natürlich nicht zufrieden geben, um so mehr, als die Landwirtschaft tatsächlich ein Anrecht darauf hat, daß ihre Maschinen so gut wie möglich gegen Rost geschützt sind. Dies ist um so mehr erforderlich, da bei den neueren Bauweisen des Leichtbaues die Querschnitte viel kleiner geworden sind, so daß Rostschäden sich u. U. sehr unangenehm bemerkbar machen. Als neutrale Stelle mußten wir diesen Einwänden nun sehr behutsam und sorgfältig auf den Grund gehen.

Der Bewitterungsversuch

Wir forderten die Landmaschinenfirmen auf, vorbereitete Bleche bestimmter Abmessungen mit ihren Farben zu streichen und uns einzuschicken. Diese Bleche legten wir zur Bewitterung im Freien aus und beobachteten das Ergebnis.

Übersicht 1

Anteil der Prüfbleche mit verschiedenem Rostgrad

Zustand	gut	mittel	schlecht
nach 4 Monaten	74 %	23 %	3 %
nach 6 Monaten	65 %	23 %	12 %
nach 10 Monaten	56 %	28 %	16 %

Nach 4 Monaten waren also 74 % aller 128 Prüfbleche noch in einem einigermaßen guten Zustand, aber 3 % waren schon vollständig verrostet. Nach 10 Monaten war noch wenig über die Hälfte (56 %) aller Prüfbleche annähernd rostfrei, aber die andere Hälfte schon recht stark oder vollständig verrostet.

Nach einer gewissen Zeit berichteten wir den Einsendern von dem Ergebnis und forderten zu einer Besichtigung der Bleche auf. Auf einem freien Platz hinter dem Institut waren sämtliche Bleche nebeneinander aufgebaut (Bild 1). Jeder Einsender kannte nur die Decknummer seines eigenen Bleches, konnte aber ohne Schwierigkeiten den Zustand mit den anderen Blechen vergleichen. Es war keine Seltenheit, daß die betreffende Firma über den Zustand ihres Probebleches bestürzt war und sich vorwurfsvoll an ihren Farblieferanten wandte. Der letztere sagte dann, daß er auch bessere Farben liefern könne, worauf wir ihn dann baten, uns davon Muster einzusenden. Auch diese wurden dann zur Bewitterung ausgelegt, und der Maschinenhersteller hatte u. U. Gelegenheit, diese bessere Farbe zu bestellen.

Übersicht 2

Anteil der Prüfbleche der Lackhersteller

Zustand	gut	mittel	schlecht
nach 4 Monaten	99 %	1 %	—
nach 6 Monaten	99 %	1 %	—
nach 10 Monaten	99 %	—	1 %

Der Vergleich mit Übersicht 1 zeigt deutlich, wieviel besser die von den Lackherstellern eingeschickten 72 Prüfbleche gehalten haben als die der Maschinenhersteller. Letzteren wurde empfohlen, ihre Lacke nach diesen Mustern zu bestellen.

Es kam aber auch vor, daß der Farbenhersteller darauf aufmerksam machte, daß die Farbe in einer ungeeigneten Weise aufgetragen war, z. B. auf einen verrosteten Untergrund oder zu dünn. In diesem Falle lag es dann bei dem Maschinenhersteller, auf größere Sorgfalt zu achten. Aus diesen Unterhaltungen zwischen dem Maschinenhersteller und seinem Farblieferanten ergaben sich zahlreiche Impulse für eine Verbesserung des Anstriches, ohne daß wir viel dazu zu tun brauchten.

Es ergab sich natürlich auch eine ganze Anzahl von allgemeinen Erkenntnissen. Diese betrafen z. B.

Farbton und Wetterwiderstandsfähigkeit

Wie erwähnt, werden bei den Landmaschinen helle, leuchtende Farben bevorzugt. Nun zeigte es sich, daß solche Farben oft besonders schlecht halten, wenn man nicht höhere Preise dafür anlegt. Zu solchen empfindlichen Farbtönen gehören z. B. das

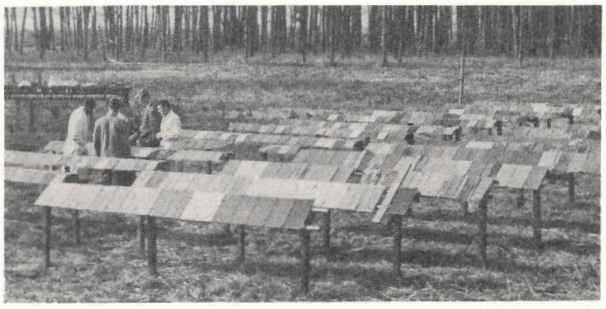

Bild 1: Bewitterungsprüfstand für Anstrichfarben.

Blau. Wir empfehlen also, blaue Farbtöne nach Möglichkeit zu vermeiden. Andere Töne haben von Haus aus eine bessere Wetterwiderstandsfähigkeit. Hierzu gehört z. B. grün. Auch die rotbraunen Farbtöne verschiedener Schattierungen, die z. B. bei den Güterwagen verwendet werden, haben eine besonders gute Haltbarkeit. Sie sind außerdem recht preisgünstig. Leider kommen diese gedeckteren Töne der herrschenden Mode, welche die leuchtenden Farben bevorzugt, nicht entgegen. Wir haben aber wiederholt darauf hingewiesen, daß sich auch mit Zusammenstellungen von rot-braun und grün recht wirkungsvolle Anstriche erzielen lassen.

Der ungenügende Rostschutz

Ein anderer Anlaß für eine schlechte Haltbarkeit liegt darin, daß die Maschinen nur einen einmaligen Anstrich erhalten. Oft geschieht dies dadurch, daß sie im letzten Augenblick vor dem Versand noch schnell mit einer Farbe übergespritzt werden. Für einen guten Rostschutz sollte man schon einen Grund- und einen Deckanstrich aufwenden. Besonders die beliebten Aluminium-Anstriche brauchen eine gute Grundierung. Wichtig ist auch, daß man keine zu schnelle Trockenzeit verlangt, wozu manche Firmen neigen, wenn sie keine genügenden Lagerräume für ihre Maschinen haben, in denen sie mit Ruhe trocknen können.

Interessant war schließlich die Feststellung, daß

kein allgemeiner Zusammenhang zwischen Preis und Haltbarkeit

einer Farbe besteht. Es gibt preiswerte Anstrichfarben von recht beachtlicher Haltbarkeit. Leider ist es kaum möglich, von vornherein, d. h. etwa nach der chemischen Zusammensetzung einer Farbe zu sagen, ob sie im Wetter gut oder schlecht hält. Die Entscheidung darüber kann nach dem heutigen Stand der Technik zuverlässig immer nur der Bewitterungsversuch geben, der natürlich eine längere Zeit in Anspruch nimmt.

Durch diese Untersuchungen von Anstrichfarben ist das Interesse für den Anstrich stark angeregt worden. Es kommt hinzu, daß die DLG bei ihren Maschinenprüfungen jetzt auch den Anstrich bewertet. Man kann also hoffen, daß diese Bemühungen bald zu dem Ergebnis führen, daß sich alle Landmaschinen auch nach längerer Benutzungszeit in einem ansprechenden Äußeren präsentieren, nicht nur auf den Ausstellungen oder auf dem Lager des Händlers. Die Landwirtschaft kann dazu wesentlich beitragen, indem sie von ihrer Forderung nach leuchtenden Farbtönen abgeht, ihre Maschinen möglichst wenig im Freien stehen läßt und sie in der Ruhezeit unter ein wetterschützendes Dach stellt.

Artur Seifert, Institut für Schlepperforschung

FLÜSSIGGAS ALS BETRIEBSSTOFF FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Seit etwa 2 Jahren gewinnt die Verwendung von Flüssiggas oder auch Flaschengas zum Betrieb von Verbrennungsmotoren für Mähdrescher Bedeutung. Als Kraftstoff für Lastwagen ist Flüssiggas schon länger bekannt. Seine Hauptbestandteile sind Propan (C_3H_8) und Butan (C_4H_{10}), die bei normalem Druck gasförmig sind. Sie werden gewonnen als Nebenprodukt bei der Verarbeitung von Naturgas und Erdöl (Destillation und Krackung) und bei der Gewinnung von Kraftstoff aus Kohle (Hydrierung und Synthese). Da sie sich bei normalen Temperaturen und niedrigen Drücken von etwa 4 bis 5 atü verflüssigen lassen, werden sie „Flüssiggas" genannt, das in Flaschen von 33 kg Inhalt aufbewahrt wird. Eine Flasche mit Inhalt wiegt etwa 75 kg. Das in der Flasche aufbewahrte flüssige Gas hat ständig das Bestreben, wieder in den gasförmigen Zustand überzugehen.

Das Flüssiggas wird ausschließlich bei Ottomotoren angewendet. Es gelangt aus der Flasche über einen Vorwärmer zu einem zweistufigen Druckregler, in dem der Druck auf 1,5 bis 2 atü bzw. auf etwas über dem Atmosphärendruck entspannt wird. Es strömt dann in den Mischer, der das richtige Luftgasverhältnis herstellt. Meistens wird der am Motor vorhandene Vergaser dazu benutzt; da eine Änderung der Verdichtung des Motors nicht unbedingt notwendig ist, kann im Bedarfsfalle auch mit Benzin gefahren werden. Das Flüssiggas wird im Motor in üblicher Weise verdichtet und elektrisch gezündet.

Flüssiggas ist wegen seiner hohen Klopffestigkeit, seines hohen Heizwertes, seiner sauberen Verbrennung ein ausgezeichneter Motorenkraftstoff. Bei der nachfolgenden Gegenüberstellung seiner physikalischen Eigenschaften mit denen von Benzin und Dieselkraftstoff ist eine Zusammensetzung von etwa 50 % Propan und 50 % Butan zugrunde gelegt.

Eigenschaften (Angabe v. Mittelwerten)		Flüssiggas	Benzin	Diesel-kraftstoff
spez. Gew. flüssig	(kg/l)	0,54	0,72	0,85
gasförm.	(kg/m³)	2,25	—	—
unterer Heizwert	(kcal/kg)	11.000	10.500	10.500
	(kcal/m³)	25.000	—	—
Luftbedarf	(m³/kg)	12	12,4	11,8
		27	—	—
Klopffestigkeit	(MOZ)	90—95	72—74	—
Siedetemperatur bei 760 Torr	(° C)	— 30	+ 120	+ 280

Während das Flüssiggas in USA und Kanada (dort LP-Gas genannt) in Schleppermotoren z. Z. viel Verwendung findet (daneben auch viel als Koch- und Heizgas), ist in Deutschland das Interesse an diesem Kraftstoff für Schleppermotoren gering, da hier nur