

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 68 (2006)

Heft: 11

Rubrik: LT aktuell

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zwei Baselbieter an der Pflüger WM

Die 53. Weltmeisterschaft im Wettpflügen fand Ende September in Tullow in Irland statt. Die Schweiz wurde durch die beiden Baselbieter Toni Stadelmann und Lukas Zeller ehrenvoll vertreten.



von links: Lukas Zeller, Känerkinden, Willi Zollinger, WPO-Vertreter (Weltflügerorganisation) aus Watt ZH, Besucher Hugo Dürr Ziefen und Toni Stadelmann Roggenburg

Bei etwas Sonne, viel Regen und entsprechenden Bodenverhältnissen pflügten Ende September in Tullow / Carlow in der Republik Irland 27 Nationen um den Weltmeistertitel. Den WM-Titel holten sich der erst 18-jährige Neuling Andrew B. Mitchell aus Schottland (Beetpflug) und der Engländer Simon Witty (Wendepflug).

Die Schweizer Toni Stadelmann aus Roggenburg und Lukas Zeller aus Känerkinden holten aus den schwierigen Bedingungen mit den Gesamträngen 9 und 17 ehrenvolle Plätze heraus. Der Austragungsort Tullow liegt rund 90 km südlich der irischen Hauptstadt Dublin. Um sich mit den Bodenverhältnissen vertraut zu machen, konnten die Pflüger je 2 Tage Stoppel- sowie Grasland pflügen. Der Coach Christian Geiser trainierte die beiden Wettkämpfer und machte sie auf Details aufmerksam, die besonders zu beachten waren.

Am ersten Wettkampftag holte Stadelmann beim Stopfelpflügen mit 161,5 Punkten den 10. Platz. Beim Grasland erreichte er mit 160 Punkten den guten 7. Platz.

Lukas Zeller erreichte am ersten Tag auf dem Stopfelfeld mit 157 Punkten den 13. Rang. Beim Graslandpflügen verlief für ihn der Wettkampf nicht fehlerfrei. Mit 119,5 Punkten holte er dabei den 22. Platz. Das Wetter war typisch irisch: Am ersten Tag schien die Sonne, und am zweiten Tag regnete es in Strömen.

Toni Stadelmann und Lukas Zeller vertraten bereits das zweite Mal die Schweiz an einer Pflügerweltmeisterschaft. Schon 2003 haben beide Spitzenspänner die Schweiz an der Weltmeisterschaft in Kanada vertreten.

Die Iränder haben diese Weltmeisterschaften vorbildlich organisiert.



Partikelfilter im Abseits

Niemand behauptet, Russpartikel und Feinstaub aus Verbrennungsprozessen in Motoren, Heizungen und im Freien seien unproblematisch. Doch das Ansinnen der Nachrüstung von Traktoren und Landmaschinen mit Partikelfiltern schießt am Ziel vorbei.

Text und Bild: Ueli Zweifel

Bevor die Abgasqualität der Benzinmotoren durch den Einbau von Katalysatoren entscheidend verbessert worden war, hatten die Dieselmotoren den Ruf genossen, besonders umweltfreundlich und sauber zu sein. Dann wendete sich das Blatt. Ins Blickfeld rückten die Emissionen von Russpartikeln und etwas später von Stickoxyden. Beide werden als gesundheits- und umweltschädigend eingestuft. Entsprechend wurden und werden die Abgasgrenzwerte stufenweise (II, IIIA und IIIB, IV) verschärft. Die Motorenbauer haben auf dem Weg zu sauberen Motoren viel erreicht. Doch bleibt der Anteil an feinen Russpartikeln ein Problem, und zudem werden mehr Stickoxide emittiert. Die Senkung der Partikel- und der Stickoxydemissionen läuft also nicht parallel, sondern muss bis dato durch komplizierte und hintereinandergeschaltete Verfahren der Abgasnachbehandlung erzwungen werden.

1. Partikelfilter als Erstausrüstung (Technischer Exkurs)

Die hier gemachten Ausführungen beziehen sich auf die Erstausrüstung von PWs. Sie können im Prinzip auf Traktoren und Nutzfahrzeuge übertragen werden, doch steckt der Teufel bekanntlich im Detail. Die Darstellung soll lediglich dem besseren Verständnis darüber dienen, was motortechnisch, ohne auf Details einzutreten zu können, abläuft.

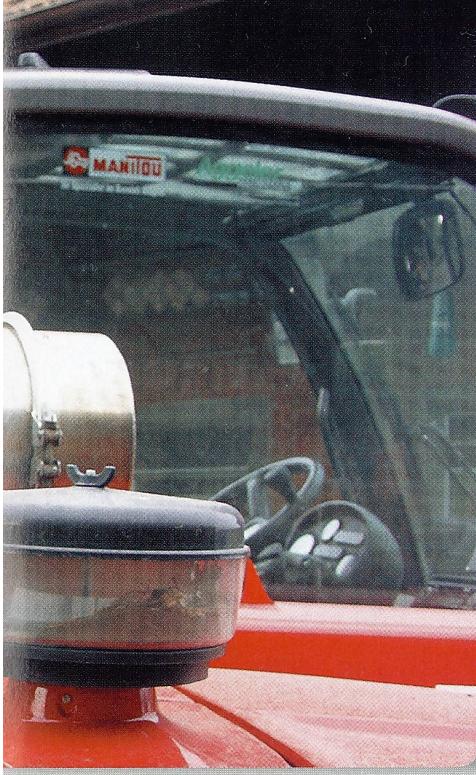
Der französische Automobilhersteller Peugeot/Citroën hat im Jahr 2000 mit dem Peugeot 607 Hdi den ersten serienmäßig produzierten und motortechnisch integrierten

Diesel-Partikelfilter auf den Markt gebracht. Dieser Partikelfilter wurde ergänzt durch einen vorgeschalteten Oxydationskatalysator für die vollständige Verbrennung von Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoff. Die Regeneration des Filters wird speziell bei diesem Motor durch die Common-Rail-Einspritzung gesteuert. Diese erhöht durch Nacheinspritzungen die Temperatur der Verbrennungsgase am Ausgang des Abgaskrümmers auf über 450 °C (www.kfz-technik.de). Dieser Prozess erhöht tendenziell den Treibstoffverbrauch. Ein Treibstoffadditiv sorgt zudem dafür, dass die Partikel bereits bei ihrer Entstehung (also im Brennraum) so konditioniert werden, dass sie schon bei 450 °C, statt bei ihrer natürlichen Entzündungstemperatur von 600 °C, verbrennen. Die Regeneration erfolgt, ohne dass dies beim Fahren bemerkt wird. Sie besteht in der regelmäßigen Verbrennung (je nach Fahrweise etwa alle 700 Kilometer) der im Filter abgeschiedenen und von ihm zurückbehaltenen Partikel. Eine vollständige Regeneration dauert rund zwei bis drei Minuten.

Für die Erstausrüstung mit Partikelfilter oder einem vergleichbar effektiven System für die Verminderung der Feinstäube hat man sich auf europäischer Ebene auf 2011 geeinigt. Es handelt sich dabei um die Abgasstufe IIIB. Mit dem Begehr, diese auf 2009 vorzuziehen, prellt die Schweiz vor.

2. Keine Nachrüstplicht für Traktoren und Landmaschinen

Es gibt verschiedene Firmen, die in Pionierar-



Im Einsatz im Kompostierwerk Haab-Bossert GmbH in Wädenswil ZH: Manitou für CHF 17000 mit einem Partikelfilter für Kommunalarbeiten nachgerüstet. Noch fehlen die Erfahrungen zur Funktions-tüchtigkeit im Langzeiteinsatz.

beit Partikelfiltersysteme entwickelt haben und diese anbieten bzw. die Patente an Weltfirmen (z.B. Bosch) verkauft haben oder verkaufen.

Zur Anwendung kommen Systeme mit Additiven und solche, die katalytisch, d.h. passiv oder durch Nacheinspritzung, funktionieren. Bekannt sind auch Partikelfilter, die in regelmässigen Abständen (durch den Fachmann) ausgeglüht und gereinigt werden müssen. Zum Teil können auch Filter-Cartouchen ausgetauscht werden.

Auf Grund der Komplexität der Abgasbehandlung aber liegt der Schluss nahe, dass für die Reduktion der Partikel- und NOx-Emissionen auf Landmaschinen und Traktoren eindeutig die Motoren- und Traktorenhersteller gefordert sind. Sie müssen die entsprechende Entwicklungs- und Forschungsarbeit vorantreiben, damit das neue Bauteil einwandfrei zum Motor passt (und umgekehrt). Dabei werden sie sich an den Fahrplan der stufenweise verschärften, europäischen Abgasvorschriften halten (müssen).

Daraus leitet sich ab, dass es nicht angeht, Traktoren, Transporter und andere Landmaschinen generell mit Partikelfiltern nachzurüsten, denn es müsste vorher jede Kombination stark unterschiedlicher Betriebszustände von Motor, Traktor und Filter bis ins Detail ausgetestet werden.

Die Aufwendungen von ca. CHF 15.000.- bis CHF 17.000.- und noch mehr für Mähdrescher stehen in keinem Verhältnis zum mutmasslichen Erfolg durch eine langfristige und problemlose Funktionstüchtigkeit.

Den Aufwand zur Nachrüstung von Traktoren kann man aber niemandem zumuten, nur weil die Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz BPUK in ihren Szenarien ein Verbot für Dieselfahrzeuge bei Interventionsstufe 2 (mehr als 150

Mikrogramm Feinstaub pro Kubikmeter Luft) ins Auge gefasst hat.

Der SVLT setzt sich vehement gegen jede Partikelnachrüstpflicht ein, die einseitig die Land- und Forstwirtschaft betrifft. ■

Nachrüsten von Landwirtschaftstraktoren mit Partikelfiltern: Zwischenergebnisse der ART

Der Einsatz von Partikelfiltern kann die Feinstaubbelastung in der Luft deutlich senken. Die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART prüft gegenwärtig, ob die zur Nachrüstung von landwirtschaftlichen Traktoren angebotenen Partikelfiltersysteme robust, effizient und kostengünstig sind.

Auf neun Traktoren liefen dazu unterschiedliche Systeme mit bis zu 800 Betriebsstunden. Das vorläufige Fazit dieser Versuche: Es wurde bisher kein Partikelfiltersystem für die Nachrüstung von Traktoren gefunden, das bedenkenlos auf allen Traktoren eingesetzt werden könnte. Eine erfolgreiche Nachrüstung bedingt eine sorgfältige Abstimmung auf den Einzelfall und eine regelmässige Wartung.

In der Presseinformation, die erst sehr spät auf Druck des SVLT und der Fachpresse veröffentlicht worden ist, wird einleitend auf die gesundheitsschädigende Problematik des Feinstaub hingewiesen. Deshalb habe das UVEK einen Aktionsplan ausgearbeitet. Dazu gehören die Partikelfiltertests an der ART.

Die Fakten aus der Presseinformation

Moderne geschlossene Partikelfilter sind in der Lage, mehr als 99 Prozent der Russpartikel aus den Dieselabgasen zu eliminieren. In der bisher einjährigen Testserie wurden 9 Traktoren mit unterschiedlichen geschlossenen Partikelfiltersystemen nachgerüstet. Sie liefern seither bis zu 800 Betriebsstunden. Zwei aktive Systeme (elektrische Regeneration und Dieselbrenner-System) und drei passive Systeme (beschichteter Filter, CRT-System, Additiv-System) sind im Einsatz. Obwohl das Projekt noch nicht abgeschlossen ist, liegen bereits einige Erfahrungen und Zwischenergebnisse vor:

- Die nachgerüsteten geschlossenen Partikelfiltersysteme auf den Traktoren wiesen im Neuzustand alle einen ausgezeichneten Wirkungsgrad auf. Die Anzahl der Krebs erregenden Dieselrusspartikel wird um über 99 Prozent reduziert.
- Im Praxiseinsatz bewährten sich zwei Filternachrüstungen während bisher gegen 500 Betriebsstunden ohne Probleme. An sieben Versuchsfahrzeugen traten in dieser Zeit kleinere oder grössere Schäden auf, in zwei Fällen bis zum Totalausfall des Filters. Die Ursachen werden von den Filterherstellern abgeklärt.
- Durch den Einbau der Filter wird beim Motoraufluss ein Gegendruck erzeugt. Mit den in der Testserie eingebauten Filtern werden teilweise hohe Gegendrücke erreicht (> 200 mbar), was den Treibstoffverbrauch erhöhen kann und von den Motorherstellern meistens nicht zugelassen ist.
- Die Platzverhältnisse für den Einbau sind bei den meisten Traktoren knapp. Die Filter sind relativ voluminös und sollten bei passiven Systemen aus Temperaturgründen nahe beim Motor platziert werden.
- Gemäss den bisherigen Erfahrungen gibt es kein Partikelfiltersystem für die Nachrüstung von Traktoren, das man einfach empfehlen kann. Die Filter müssen für den landwirtschaftlichen Einsatz sorgfältig spezifisch dimensioniert werden und – wie andere Motorkomponenten – regelmässig gewartet und gepflegt werden.

Der Schlussbericht dieses laufenden Forschungsprojektes wird für 2007 erwartet. Erst dann wird sich zeigen, ob ein finanzieller Anreiz zur Nachrüstung von Traktoren mit Partikelfiltern eine geeignete Massnahme zur Reduktion der Dieselrussemissionen ist. Als weitere Option sieht der Aktionsplan des UVEK die Ausrüstung von neuen Traktoren mit Partikelfiltern vor, wie sie bereits heute von einzelnen Grossimporteuren angeboten werden. (Anmerkung Redaktion: Es gibt zurzeit keinen serienmässigen Aufbau von Partikelfiltern auf Traktoren, d.h., jeder Aufbau, z.B. für den Kommunaleinsatz, ist eine teure Einzelanfertigung.)

Die vollständige Pressemeldung ist auf der Internetseite des BAFU einsehbar.