

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 44 (1982)

Heft: 1

Artikel: Materialkenntnisse sind wichtig!

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081481>

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: 03.02.2026

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

Materialkenntnisse sind wichtig !

Nicht alle Metalle eignen sich zum Schweißen. Deshalb sind solide Grundkenntnis der Metalle eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen einer Schweißung.

In unseren Landmaschinen, Einrichtungen und Geräten treffen wir eine ganze Reihe metallischer Werkstoffe an, die grob in *Eisenwerkstoffe* und *Nicht-Eisenmetalle* eingeteilt werden können.

Eisenwerkstoffe

Als solche werden Metallegierungen*) bezeichnet, bei denen der mittlere Gewichtsanteil an Eisen höher ist als derjenige eines andern in der Legierung noch enthaltenen Elementes. In dieser Gruppe gehören demnach alle Arten von Stahl und Gusseisen.

Nicht-Eisenmetalle (NE-Metalle)

Als solche werden einmal alle unlegierten Metalle bezeichnet sowie alle Metallegierungen ohne das Element Eisen. Diese Metallgruppe wird unterteilt in Leichtmetalle (Dichte bis 4 kg/dm³) und Schwermetalle (Dichte über 4 kg/dm³). Die technisch wichtigsten Leichtmetalle, die auch im Landmaschinenbau oft angewendet werden, sind Aluminium und Magnesium. Bei den Schwermetallen sind es vor allem Kupfer und Zink.

Eisenwerkstoffe

Unsere Landmaschinen und Einrichtungen, bzw. deren Teile, an denen Reparatur-schweissungen verhältnismässig häufig vorkommen und noch zumutbar sind, bestehen überwiegend aus Eisenwerkstoffen. Deshalb wollen wir diese Werkstoffgruppe näher behandeln:

Stahl

Oft sprechen wir von Eisen, obwohl wir Stahl meinen, z. B. bei Winkeleisen, Rund-eisen oder U-Eisen usw. Richtigerweise müsste man von Winkelstahl, Rund-Stahl und U-Stahl sprechen. Würde man vom Gehalt des Eisens in der Zusammensetzung des Stahls ausgehen, der in den meisten Fällen bei ca. 99 Gewichtsprozenten liegt, so wäre diese Bezeichnung verständlich.

Wenn man aber von der Wirkung ausgeht, die z. B. 0,10–0,15% Kohlenstoff (C) auf die Legierung Stahl hat, dann erkennt man, dass hier im wahrsten Sinne des Wortes ein «Werkstoff» vorliegt, der gegenüber dem weichen Element Eisen viele andere Eigen-schaften hat. Der Kohlenstoffgehalt (C-Gehalt) im Stahl liegt im allgemeinen zwischen 0,06% und 1,5%.

Kohlenstoff erhöht die Festigkeit und Härte des Stahls, vermindert aber nebst Zähigkeit und Dehnung auch die Schweiß- und Schmiedbarkeit. Wir ersehen daraus, dass je nach C-Gehalt die Bearbeitbarkeit aber auch der Verwendungszweck des Stahls stark beeinflusst wird. Diese Umstände können wir uns bei der Erkennung auf Schweißbarkeit zu Nutze machen.

Erkennung nach dem Verwendungszweck:

Allgemeiner Baustahl hat einen C-Gehalt von 0,12% bis 0,5% und ist schweißbar. Er wird hauptsächlich zum Bau von Ma-schinen, Fahrzeugen und Konstruktionen im Bauwesen verwendet. In unsren Maschi-nen und Einrichtungen finden wir ihn in Form von Profilstahl (Flach-, Rund-, Win-kel-, U-Stahl usw.), Röhren, Blechen, Schrauben und Nieten. Seine genormte Bezeichnung besteht aus dem Kurzzeichen «St» für Stahl und der Angabe von 1/10 der Mindestzugfestigkeit in N/mm², weil nur diese für seine Verwendung von Bedeu-tung ist. St37 z. B. heisst: Stahl mit einer Mindestfestigkeit von 370 N/mm² (37 kg/mm²).

*) Metallegierungen sind Mischungen von verschie-denen Metallen oder von Metallen mit Metall-verbindungen oder von Metallen mit Nicht-Metal- len. Die Herstellung einer Legierung erfolgt durch Zusammenschmelzen der Legierungsbestandteile.

Werkzeugstahl hat einen C-Gehalt von 0,5% bis 1,5%. Stähle mit mehr als 0,6% C-Gehalt, sind nicht schweißbar oder nur unter Anwendung ganz besonderer thermischer Behandlungen vor, während oder nach dem Schweißen und bei Verwendung von Spezialelektronen. Werkzeugstahl ist härbar und wird zur Herstellung von Werkzeugen für die Bearbeitung von Holz, Metall, Kunststoff usw. verwendet. Hiezu gehören auch die Werkzeuge von Landmaschinen, wie Bodenbearbeitungswerkzeugen, Mäh- und Häckselmesser.

Legierter Stahl

Durch Legieren können die Eigenschaften des Stahls (Bau- oder Werkzeugstahl) bezüglich Festigkeit, Verschleiss und Korrosionsbeständigkeit beeinflusst werden. Die wichtigsten Legierungsstoffe sind Silicium (Si), Mangan (Mn), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Wolfram (W). Als Beispiele: Rost- und säurebeständiger Chrom-Nickel-Stahl

in der Melktechnik oder Pflugschar-Stahl mit Silicium und Mangan.

Erkennung nach der Bearbeitbarkeit:

Es gibt verschiedene Methoden, um den Stahl grob auf Schweißbarkeit zu prüfen, die auch mit einfachen Einrichtungen durchgeführt werden können:

Feilprobe: Je besser eine Feile angreift, umso geringer ist der C-Gehalt eines Stahles.

Körnerprobe: Die Eindringtiefe der Körner spitze wird geringer mit zunehmender Festigkeit und Härte, bzw. C-Gehalt.

Funkenprobe: Die Schleiffunkenprobe gibt Auskunft über die ungefähre Zusammensetzung (C-Gehalt und Legierungsstoffe) eines Stahles. Das zu prüfende Stahlstück wird mit mässigem Druck geschliffen und die Funkengarbe gegen einen dunklen Hintergrund beobachtet. Bei der Verbrennung der losgerissenen Stahlteilchen explodiert

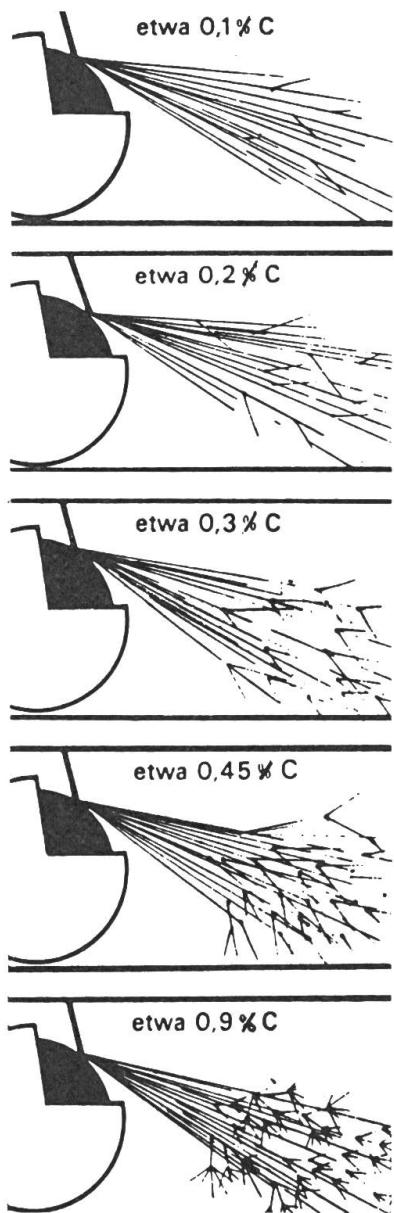
Schweißbarkeit der Stähle

	Stahl- sorte	Zugfestig- keit kg/mm²	Zusammensetzung					Schweiß- barkeit	Elek- troden- type
			C %	Mn %.	Si %	P %	S %		
Baustähle	St.00 . . .	max. 50	—			0,06 max.	0,06 max.	nicht garantiert	S, B
	St.34 . . .	34–42	0,12			0,06 max.	0,06 max.	gut	S, B
	St.37 . . .	37–45	ca. 0,18			0,06 max.	0,06 max.	gut	S, B
	St.42 . . .	42–50	0,25			0,06 max.	0,06 max.	gut	S, B
	St.50 . . .	50–60	0,35			0,06 max.	0,06 max.	genügend	B (V)
	St.60 . . .	60–70	0,45			0,06 max.	0,06 max.	schlecht	B (V)
	St.70 . . .	70–85	0,60			0,06 max.	0,06 max.	nicht schweißbar	—
	St.52 . . .	52–60	0,18	1,4		0,05 max.	0,05 max.	gut	B
Einsatz- und Ver- gütingsstähle	St.C.10.61	ca. 38	0,06–0,13	0,3–0,6	—	—	—	gut	S, B
	St.C.16.61	ca. 42	0,11–0,18	0,3–0,6	—	—	—	gut	S, B
	St.C.25.61	bis 55	0,25	0,8 max.	— 0,35 max.	— 0,04 max.	— 0,04 max.	gut	S, B
	St.C.35.61	bis 65	0,35	0,8 max.	—	—	—	genügend	B (V)
	St.C.45.61	bis 75	0,45	0,8 max.	—	—	—	schlecht	B (V)
	St.C.60.61	bis 90	0,60	0,8 max.	—	—	—	nicht schweißbar	—

S: Saure Elektroden

B: Basische Elektroden

V: Vorwärmung empfohlen



der Kohlenstoff. Kohlenstoffärmer Stahl zeigt lange, helle Strahlen mit wenig C-Explosionen. Ab 0,8% C-Gehalt sind viele stark verzweigte C-Explosionen zu beobachten. Für eine Vergleichsprüfung können Stahlstücke verwendet werden, deren C-Gehalt bekannt ist, z. B. die Klinge eines Mähmessers, 0,7–0,8% C. Die Anzahl C-Explosionen in der Funkengarbe des zu schweißenden Werkstückes müssten also deutlich unter jenen der Klinge liegen.

Gusswerkstoffe

Grauguss und Temperi guss werden im Landmaschinenbau sehr häufig angewendet. Der hohe Kohlenstoffgehalt von 2,8% bis 3,6% bewirkt bei Grauguss eine gute

Giessbarkeit, deshalb wird er für Maschinenteile mit komplizierten Formen, wie Gehäuse usw., verwendet. Er ist feilbar, besitzt fast keine Dehnung und eine Schweißung gelingt praktisch nur mit speziellen Elektroden.

Teilen aus weissem Temperi guss wird nach dem Giessen durch eine Glühbehandlung Kohlenstoff entzogen, dabei reduziert sich der C-Gehalt auf 0,5% – 1,8%. Der Guss wird dadurch zäh und schweißbar. Weisser Temperi guss wird für Rohrverschraubungen (Fittings) usw. verwendet.

Landwirtschaftliche Studienreisen 1982

Im Zusammenhang mit der Planung unserer Fachreisen für das Jahr 1982 erlauben wir uns, Ihnen die ersten Reisen kurz vorzustellen:

DLG-Landwirtschaftsausstellung 1982

Die DLG findet vom 20.–26. Mai in München statt. In Anbetracht der zu erwartenden Nachfrage haben wir für unsere Kunden eine grosse Anzahl von Zimmern blockiert.

Israel Agrartours 1982

Auch in diesem Jahr werden wir mehrere Reisen nach Israel durchführen. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung konnten wir den Reiseablauf noch interessanter und gleichzeitig erholsamer gestalten. Ein Maximum an fachlichen und touristischen Höhepunkten erwartet die Teilnehmer.

UFA Revue – Sonderreise nach Indonesien

Sicherlich kann diese Reise als ein Novum bezeichnet werden. Sie führt unsere Kunden nach Asien und vermittelt ihnen einen eindrucksvollen Einblick in das Leben und die Landwirtschaft von Indonesien.

AGRAR REISEN AG, St. Moritzstrasse 21,
CH-8042 Zürich.