



# Digitale Hilfsmittel unterstützen die Suche nach Ersatzwerkstoffen

Einen Werkstoff mit einem nur eingeschränkt verwendbaren Ersatzwerkstoff zu substituieren, ist in vielerlei Hinsicht riskant. Deshalb empfiehlt Daniel Trost, Spezialist für Werkstofftechnik, vorgängig immer eine umfassende Bewertung durchzuführen. Genau darum und um die Suche nach Substitutionswerkstoffen geht es in der Weiterbildung «Werkstoffumschlüsselung und Ersatz im globalen Umfeld» der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV).

**E**in gängiger Begriff für Sie ist «Werkstoffumschlüsselung». Können Sie mir trotzdem kurz erklären, was er beinhaltet?

Nehmen wir doch als Beispiel Stahl. Neben Eisen sind in dieser Legierung noch andere Metalle zu unterschiedlichen Anteilen ent-

halten. Das heisst, die Legierungen unterscheiden sich und führen in der Verarbeitung zu unterschiedlichen Resultaten. Die Anforderungen an den Werkstoff sind je nach Nutzung anders, beispielsweise bezüglich statischer Festigkeit oder Korrosionseigen-

schaften. Ebenso spielt je nachdem das Verhalten bei der Wärmeausdehnung, die Leitfähigkeit oder die Eignung für bestimmte Fertigungsverfahren eine Rolle – solche Eigenschaften sind wichtig, wenn ein geeigneter Werkstoff gesucht wird. Dieser wird nach seiner Zusammensetzung und seinem Verhalten «aufgeschlüsselt».

*Wann muss ein Werkstoff denn «umgeschlüsselt» werden?*

Dies ist der Fall, wenn ein möglichst gleichwertiger Ersatz für einen Werkstoff gefunden werden muss – sei es, weil ein bestimmter Werkstoff nicht mehr verfügbar ist oder weil ein kostengünstigerer Werkstoff gesucht wird. Ebenso ist es notwendig, ein Ersatzmaterial zu suchen, wenn ein Werkstoff den Anforderungen

Daniel Trost, Dozent des Weiterbildungskurses «Werkstoffumschlüsselung und Ersatz im globalen Umfeld» der SNV, ist Inhaber des IBDT Ingenieurbüros und Leiter des Arbeitskreises Werkstofftechnik des Vereins Deutscher Ingenieure e.V. für den Bereich München, Ober-/Niederbayern.

nicht mehr genügt. Es kann auch sein, dass ein europäischer Werkstoff ersetzt werden muss. Dies ist der Fall, wenn beispielsweise die Herstellung eines bestimmten Teils von Europa nach China verlagert wird und der Werkstoff vor Ort möglichst die gleichen Eigenschaften aufweisen muss.

*In welcher Situation sind Sie erstmals mit diesem Thema in Kontakt gekommen und was waren die Herausforderungen?*

Bei einem früheren Auftraggeber sollte die Produktion von Lastwagen von Deutschland nach Brasilien verlegt werden. Ziel war es, dafür lokale Werkstoffe einzusetzen. Rund 300 Werkstoffe sollten mit lokalen Materialien ersetzt werden. Das hiess konkret, alle Werkstoffe anhand der Werkstoffgruppen und -formen zu bewerten. Weiter mussten die Basisvergleichsmerkmale – etwa die chemische Zusammensetzung, die mechanischen Eigenschaften oder die Korrosionsbeständigkeit – der



Daniel Trost: «Die chemische Zusammensetzung und der Zustand sind bei metallischen Werkstoffen zu einem grossen Teil genormt.»

■ Anzeige

**SNV-Empfehlungen zum Thema**

**Seminar**

Das SNV-Seminar «Werkstoffumschlüsselung und Ersatz im globalen Umfeld» richtet sich an Fachleute und Manager aus den Bereichen Einkauf, Vertrieb, Konstruktion, Werkstofftechnik, Normung, Qualitätswesen, Industrial Engineering sowie an Berater und Kleinunternehmer.

**Seminar­daten 2020:**

Donnerstag, 3. September  
Anmeldung: [www.snv.ch/de/academy/weiterbildung.html](http://www.snv.ch/de/academy/weiterbildung.html)  
Kontakt: Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV), Christof Schönenberger, [christof.schoenenberger@snv.ch](mailto:christof.schoenenberger@snv.ch)

**Bücher**

- *Stahlschlüssel* (Verlag Stahlschlüssel)
- *Internationaler Stahlvergleich* (Walter Tirlir, Beuth Verlag)

Beide Publikationen sind im SNV-Onlineshop unter <https://shop.snv.ch> erhältlich.

**Datenbank**

[www.totalmateria.com](http://www.totalmateria.com)

**Nationale und internationale Normenkomitees**

Swissmem/NK 13 «Stahl-Werkstoffe und Halbfabrikate»  
ISO/TC 17 «Steel»  
CEN/TC 459 «ECISS – European Committee for Iron and Steel Standardization»

Werkstoffe und der einzelnen Bauteile bewertet werden. Auch die Zusatzmerkmale wie dynamische Festigkeitseigenschaften oder bruchmechanische Kennwerte mussten verglichen werden, damit schliesslich uneingeschränkt verwendbare Substitutionswerkstoffe gefunden werden konnten.

*Welche Vorkehrungen sollten Ihrer Ansicht nach bei einer Produktionsverlagerung unbedingt getroffen werden?*  
Die Produktionsverlagerung muss strategisch so aufgestellt werden, dass zu keiner Zeit Lieferschwierigkeiten entstehen. Damit das gewährleistet ist, müssen geeignete Ersatzwerkstoffe in der benötigten Menge verfügbar sein.

*Ist es denn nötig, die Werkstoffe zu substituieren?*  
Das ist eines der entscheidenden Kriterien. Denn sind lokale Werk-

stoffe verfügbar, kommt es in der Regel zu Einsparungen im Bereich der Materialkosten und der Logistik.

*Wie kann ein Unternehmen abklären, ob die notwendigen Werkstoffe vor Ort vorhanden sind?*

Es ist ausserordentlich wichtig, zuerst zu analysieren, welche Werkstoffe für die Fertigung relevant sind. Anschliessend müssen vergleichbare Werkstoffe gesucht und der Grad der Übereinstimmung bewertet werden. Ergibt die Bewertung der lokal verfügbaren Ersatzwerkstoffe, dass es gewisse Einschränkungen gibt, dann muss man gut abwägen, ob die Substitution Sinn macht oder besser der Ausgangswerkstoff verwendet werden soll.

*Werkstoffe werden aus der ganzen Welt in die Schweiz importiert. Wie wird sichergestellt, dass die Spezifikationen von Stahl, Gusseisen oder Nichteisenmetallen wie Aluminium-, Magnesium- oder Kupferlegierungen vergleichbar sind?*

Die chemische Zusammensetzung und der Zustand sind bei metallischen Werkstoffen zu einem grossen Teil genormt. Die Schwierigkeit ist aber, dass die Bezeichnungssystematik von Normungsorganisation zu Normungsorganisation verschieden ist. Deshalb sind generell Kenntnisse über die Werkstoffe, Erzeugnisse und Prüfverfahren von grosser Bedeutung, damit das Potenzial eines Werkstoffs ausgeschöpft werden kann und allfällige Risiken bei einer Substitution eingeschätzt werden können.

*Welche Hilfsmittel gibt es dafür und wie sind sie anzuwenden?*

Früher gab es dafür nur Handbücher. Heute ermöglichen Datenbanken eine einfachere Recherche. Die wohl umfangreichste ist Total Materia. Sie ermöglicht den Vergleich internationaler Werkstoffe aus derselben Werkstoffgruppe wie etwa Stahl, Nichteisenlegierungen oder Kunststoff, aber auch den Vergleich und die Bewertung von Materialien aus verschiedenen Werkstoffgruppen. Zusätzlich ermöglichen weitere Funktionalitäten den nahtlosen Export der Werkstoffdaten in verschiedene Datenformate und die Bewertung hinsichtlich Compli-

ance-Richtlinien. Daneben gibt es auch klassische Vergleichstabellen. Weiter helfen auch Empfehlungen der Normungsorganisationen wie zum Beispiel das Werk «Internationaler Stahlvergleich» des Beuth Verlags.

*Im Idealfall haben Werkstoffe weltweit die gleichen Spezifikationen – ein Ziel, das die ISO seit ihrer Gründung 1947 verfolgt. Wie weit sind wir davon entfernt?*

Leider gibt es immer noch sehr viele Normungsorganisationen, die Standardisierung auf nationaler Ebene betreiben. Die auftauchenden Bezeichnungen EN für Europäische Normen, JIS für Japan Industrial Standard oder GB für Guobaio, eine chinesische Normenbezeichnung, zeugen davon. Auch arbeiten viele Unternehmen im europäischen Umfeld noch mit Werksnormen auf Basis veralteter Normen. Kurz und gut, die Werkstoffumschlüsselung ist und bleibt ein Thema.

Die digitalen Datenbanken helfen aber, in diesem Bereich

viel schneller zum Ziel zu kommen als früher.

*Herr Trost, vielen Dank, dass Sie uns Rede und Antwort gestanden sind.*



**INFOS | KONTAKT**

Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV)  
Sulzerallee 70  
CH-8404 Winterthur  
T +41 (0)52 224 54 54  
[www.snv.ch](http://www.snv.ch)  
[info@snv.ch](mailto:info@snv.ch)

■ Anzeige