

Die Oberflächenfehler der Blankstahlprodukte

Warum sollte dieses Thema behandelt werden?

Aus zwei einfachen Gründen:

Weil es ein besonderes Interesse erweckt oder mindestens erwecken sollte ...

Wir sind der Sache bewusst geworden, dass dieses Thema nicht nur die Arbeiter der Stahlbranche sondern auch die Empfänger unserer Produkte persönlich interessieren sollte.

Und zwar ...

Es gibt Normen, die Qualitätsklassen, Fehlertiefe, zugelassene Ausfallmengen festsetzen.

Es gibt noch wenige Kunden, die das Material nach den gültigen Normen bestellen, und die Zahl der Kunden, die deren Inhalt kennen, ist noch geringer.

Ein informierter Kunde ist normalerweise ein aufmerksamer Kunde, der Anforderungen stellt, die gemäß dem Stand der Technik eingehalten werden können. Wir werden auf dieses Thema mit einigen Beispielen zurückkommen.

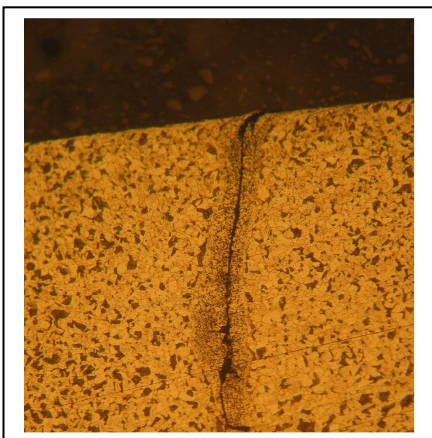
Fürs erste sollten wir den Begriff Fehler bestimmen:

Fehler sind Unregelmäßigkeiten, die nach der Norm oder nach der anwendbaren Prüfungsspezifikation auf Grund ihrer Natur, Abmessung, Lage innerhalb des Stückes den Stahleinsatz beeinträchtigen können.

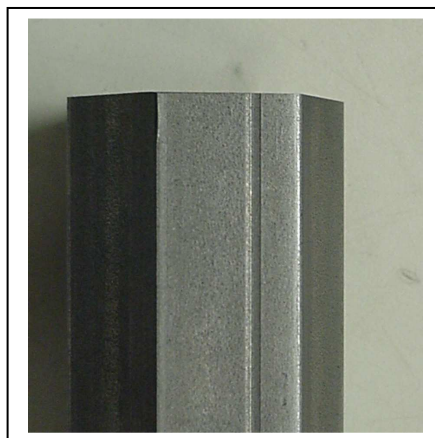
Die Oberflächenfehler sind auf der Oberfläche auftauchende Mängel, die durch Sichtprüfung oder durch eine angemessene zerstörungsfreie Prüfung (Wirbelstromprüfung, magnetoskopische Prüfung anhand durchdringender Flüssigkeiten) und ohne Materialabheben zu erkennen sind.

Die Oberflächenfehler können nach der Arbeitsstufe, bei der sie entstehen können, klassifiziert werden und zwar

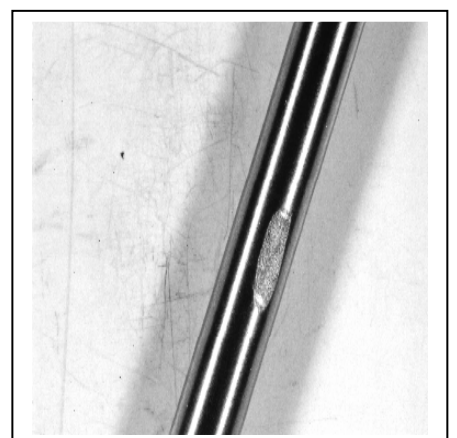
- a) Bei der Herstellung von walmgewalzten Produkten entstandene Fehler
Unter den charakteristischsten Fehlern findet man:
Walzrisse, Walzzunder und Materialüberlappungen usw.
- b) Bei der Kaltbearbeitung entstandene Fehler
- c) Unter den charakteristischsten Fehlern findet man:
Spannungsrisse, Nuten und vereinzelte Riefen.
- d) Bei falscher Handhabung entstandene Fehler
- e) Unter den charakteristischsten Fehlern findet man:
Einschnitte und Abriebe



a



b



c

Die Norm UNI EN 10277-1:2000 und die Oberflächengüte der Blankstahlprodukte:

In der allgemeinen Norm für die Blankstahlprodukte werden Materialoberflächengüte und zusammenhängende Fehler ausführlich behandelt.

Da Fehler wie Risse, Schuppen, Überlappungen bei der Herstellung von warmgewalzten Produkten nicht völlig beseitigt werden können und da diese Fehler beim Ziehen - d.h. bei keiner spanabhebenden Bearbeitung- auch nicht zu entfernen sind, sollten Lieferant und Kunde einen gemeinsamen Qualitätsstandard festsetzen.

Die Norm hilft uns.

Sie bestimmt 4 Oberflächengüteklassen:

Die Klassen 1, 2 und 3 beziehen sich auf gezogene Produkte mit rundem, 4kt- und 6kt-Schnitt oder auf Flachprodukte.

Die Klasse 4 bezieht sich ausschließlich auf geschälte oder geschliffene Produkte.

Jetzt sehen wir eingehend welche Parameter die Oberflächengüteklassen von einander unterscheiden:

- Tiefe des zugelassenen Fehlers
- Massenprozentsatz vom Produkt mit Fehlern, die den festgesetzten Grenzwert überschreiten
- Auf die Produktform (rund, 4kt, 6kt, usw.) beruhende Beschränkung bei der Klassenwahl.

Sie finden nachstehend eine Tabelle, die die Angaben der europäischen Norm UNI EN 10277 – 1:2000 zusammenfasst.

	Oberflächengüteklasse			
	1	2	3	4
Durchmesser oder Breite (mm)	Durchmesser ≤ 15	Durchmesser ≤ 15	Durchmesser ≤ 20	-
Fehlertiefe (mm)	max. 0,30	max. 0,30	max. 0,20	Technisch frei von Herstellungsrissen

	Oberflächengüteklasse			
	1	2	3	4
Durchmesser oder Breite (mm)	$15 < \text{Durchmesser} \leq 100$	$15 < \text{Durchmesser} \leq 75$	$20 < \text{Durchmesser} \leq 75$	-
Fehlertiefe (mm)	max. $0,02 \times \text{Durchmesser}$	max. $0,02 \times \text{Durchmesser}$	max. $0,01 \times \text{Durchmesser}$	Technisch frei von Herstellungsrissen

	Oberflächengüteklasse			
	1	2	3	4
Durchmesser oder Breite (mm)	-	Durchmesser > 75	Durchmesser > 75	-
Fehlertiefe	-	max. 1,50	max. 0,75	Technisch frei von

(mm)				Herstellungsrissen
------	--	--	--	--------------------

Folgende einfache Bemerkungen können geäußert werden:

Tiefe des zugelassenen Fehlers

Die Strenge der Prüfung wächst stufenweise von Klasse 1 bis Klasse 4.

Bestellungsbeispiel:

- a) 2 t rund EN 10278 – 30 h9 x Länge 3000 mm
EN 10277-3 – 11SMnPb37 + C - Klasse 1

Lieferung nach Klasse 1 wurde bei der Bestellung vereinbart.

Der Lieferant muss also einen Maximalfehler von 0,60 mm (0,02 x Durchmesser) garantieren.

- b) 2 t rund EN 10278 – 30 h9 x Länge 3000 mm
EN 10277-3 – 11SMnPb37 + C - Klasse 3

Lieferung nach Klasse 3 wurde bei der Bestellung vereinbart.

Der Lieferant muss also einen Maximalfehler von 0,30 mm (0,01 x Durchmesser) garantieren.

Massenprozentsatz vom Produkt mit Fehlern, die den festgesetzten Grenzwert überschreiten

Es gibt Fehler, die wegen ihrer Form oder ihrer Lage auf dem Produkt schwer zu erkennen sind.

Obwohl ihre Tiefe den zur Kontrolle festgesetzten Grenzwert überschreitet, kann es vorkommen, dass ein fehlerhafter Stab nicht ausgeschieden wird und dass er im geprüften Posten bleibt.

Die Prüflinien werden mit Musterstäben geeicht, auf deren Oberfläche Fehler mit einer bekannten Tiefe erzeugt wurden (zum Beispiel eine Längsriefe mit einer Tiefe von 0,30 mm).

Theoretisch ist das Gerät imstande, Fehler mit einer bei der Eichung festgesetzten Tiefe festzustellen.

Die Wirklichkeit ist ein bisschen komplizierter.

Die am Musterstab erzeugten Fehler können als "ideal" bezeichnet werden d.h. sie sind regelmäßige geometrische und äußerst saubere Anzeigen.

Risse, Schuppen, Überlappungen weisen dagegen unregelmäßige Formen auf; oft enthalten die Rißränder Oxid, Zunder, Schmutz.

Das Prüfgerät könnte getäuscht werden und den Fehler nicht feststellen oder es könnte den Fehler aber nicht seine wirkliche Tiefe erkennen.

Die Norm zieht auch diese Möglichkeit in Betracht und lässt auch einen geringen Prozentsatz vom fehlerhaften gelieferten Produkt zu, dessen Fehler die von den Oberflächenqualitätsklassen festgesetzten Grenzwerte überschreiten.

Und zwar:

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
4 %	1 %	1 %	0,2 %

Auf die Produktform (rund, 4kt, 6kt, usw.) beruhende Beschränkung bei der Klassenwahl.

Blankstahlprodukte mit

- rundem Schnitt:
alle Klassen von 1 bis 4.
- 4kt-Schnitt:

Klasse 1

Klasse 2 (für 4kt-Abmessungen mit Dicke unter 20 mm)

- 6kt-Schnitt:

Klasse 1

Klasse 2 (für 6kt-Abmessungen mit Dicke unter 50 mm)

- Flachstahl:

Klasse 1.