

Application Note PE015

Messung zur Einhaltung der IATA 902

Hinweis zu diesem Dokument.....	1
IATA 902 Inhalt	1
Beeinflussung durch das Erdmagnetfeld.....	1
Geeignete Messgeräte.....	1
Messaufbau	2
Durchführung der Messung.....	3
Verringerung der magnetischen Flussdichte eines Packstücks	4

Hinweis zu diesem Dokument



Zu den hier gemachten Angaben bzgl. der IATA 902 übernehmen wir keine Gewähr. Bitte informieren sie sich bei den zuständigen Stellen.



IATA 902 Inhalt

Gemäß IATA „Dangerous Goods Regulations - Packing Instructions 902“ darf ein Packstück mit magnetischem Material nur per Luftfracht versandt werden:

- ohne Deklaration, wenn im Abstand von 7 Fuß (2,1 m) die horizontale magnetische Flussdichte weniger als 2 mG (0,2 μ T) beträgt
- mit Deklaration als magnetisch, wenn im Abstand von 15 Fuß (4,6 m) die horizontale magnetische Flussdichte weniger als 5,25 mG (0,525 μ T) beträgt

Beeinflussung durch das Erdmagnetfeld

Eine Überprüfung der Grenzwerte ist mit Sorgfalt durchzuführen. Üblicherweise werden diese Messungen im Freifeld und damit im statischen Erdmagnetfeld von ca. 500 mG (50 μ T) durchgeführt. In horizontaler Richtung beträgt das Erdmagnetfeld ca. 20 μ T und ist somit 100mal stärker als der zu messende Grenzwert. Darüber hinaus ist das Erdmagnetfeld in seiner Stärke stark ortsabhängig. Daher darf die Messsonde während der Messung nicht bewegt werden, da sonst allein durch das veränderte Erdmagnetfeld Messwerte entstehen, die deutlich größer als die einzuhaltenden Grenzwerte sind.

Geeignete Messgeräte

Das verwendete Messgerät zur Messung des vom Packstück ausgehenden magnetischen Flusses muss bei Vorhandensein des Erdmagnetfeldes noch auf mindestens 0,01 μ T auflösen und dabei eine ausreichende Genauigkeit erreichen können.

Um die sehr kleinen Flussdichtegrenzwerte zu messen, bietet sich das FM 205 der Projekt Elektronik GmbH mit einer AS-UAP-Sonde an. Durch die Möglichkeit den Einfluss des Erdmagnetfeldes zu kompensieren wird im kleinsten Bereich eine Auflösung von einem Nanotesla (0,001 μ T) erreicht.

Messaufbau

Der Sensor wird waagrecht in Höhe der Mitte des Packstücks auf dessen Mittelpunkt hin ausgerichtet und ist fest auf einem Stativ o.ä. montiert. Der Sensor darf während der Messung nicht bewegt werden.



Abbildung 1: UAP-Sonde auf Stativ

Sind häufiger Packstücke unterschiedlicher Größe zu überprüfen, so kann es sich anbieten ein Stativ mit mehreren Sonden, die in unterschiedlicher Höhe angebracht sind, zu verwenden. Dadurch muss die Sonde nicht jedes mal neu ausgerichtet werden.



Abbildung 2: 3 UAP-Sonden auf Stativ

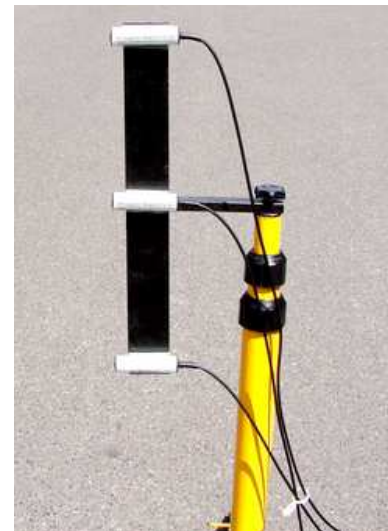


Abbildung 3: 3 UAP-Sonden - Detailansicht

Da der Sensor nicht bewegt werden darf, muss für das zu prüfende Packstück eine Dreheinrichtung vorhanden sein, damit das Packstück vor dem Sensor gedreht werden kann, um so alle Seiten auf ihre magnetische Wirkung prüfen zu können. Hierzu kann das Packstück z.B. auf einen Drehteller gestellt oder an ein Seil gehängt werden. Die Dreheinrichtung selbst muss so beschaffen sein, dass sie bei der Drehung keinen bzw. nur einen minimalen Einfluss auf die magnetische Messung hat.

Durchführung der Messung

Ohne Vorhandensein des Packstücks wird zuerst der Sensor kompensiert, d.h. bei eingeschalteter Kompensation wird mit dem Kompensationspoti am Sondenstecker der Anzeigewert des FM 205, welches in den $2 \mu\text{T}$ -Bereich geschaltet ist, auf einen Wert $<0,1 \mu\text{T}$ möglichst $0,01 \mu\text{T}$ eingestellt.

Da dieser empfindliche Messbereich durch das Erdmagnetfeld übersteuert wird, kann es notwendig sein für die grobe Einstellung zunächst in einen unempfindlicheren Bereich zu schalten und dort das Erdmagnetfeld soweit zu kompensieren, dass der empfindliche Messbereich nicht mehr übersteuert wird. In diesem wird dann die Feineinstellung vorgenommen.



Nach der Kompensation darf der Sensor nicht mehr bewegt werden. Andernfalls ist die Kompensation zu wiederholen.



Nun kann die Kontrolle der magnetischen Flussdichte des Packstücks durchgeführt werden. Hierzu wird das Packstück entweder auf einer drehbaren Unterlage oder an einem Seil hängend vor dem Sensor um die vertikale Achse gedreht. Anschließend wird das Packstück auf die Seite gelegt und erneut vor dem Sensor gedreht, um auch die Ober- und Unterseite auf deren magnetische Wirkung hin zu prüfen.

Sinnvollerweise ist das Messgerät FM 205 dabei auf einem zweiten Stativ o.ä. fixiert, sodass die Anzeige beim Handling des Packstücks gut beobachtet werden kann.



Abbildung 4: UAP-Sonde und FM 205 auf Stativ

Die Messung wird einmal im Abstand von 7 Fuß (2,1 m) und einmal im Abstand von 15 Fuß (4,6 m) durchgeführt. Stehen zwei Messgeräte zur Verfügung, so können auch in beiden Abständen gleichzeitig gemessen werden.

Ist in 7 Fuß Abstand die durch das Packstück verursachte Änderung der magnetischen Flussdichte kleiner als $0,2 \mu\text{T}$, so kann das Packstück ohne Deklaration versandt werden. Um Irritationen zu vermeiden kann es u.U. jedoch vorteilhaft sein das Packstück zusätzlich explizit als nicht magnetisch zu deklarieren.

Ist die Änderung größer, unterschreitet aber in 15 Fuß Entfernung $0,5 \mu\text{T}$ so kann das Packstück versandt werden, wenn es als magnetisch deklariert wird.

Überschreitet die Änderung in 15 Fuß Entfernung $0,5 \mu\text{T}$, so darf das Packstück nicht per Luftfracht versandt werden.

Um Verfälschungen des Messergebnisses zu vermeiden, darf während der Messung in der Umgebung kein Metall bewegt werden. Insbesondere ist hier auf Schlüsselbünde, Armbanduhren, Ketten, Werkzeug, metallische Stühle o.ä. zu achten. Aber auch in der Nähe vorbeifahrende Autos oder Züge können die Messung erheblich beeinflussen.

Gegebenenfalls ist das Packstück zu entfernen, einer erneute Kompensation durchzuführen und dann die Messung zu wiederholen.

Verringerung der magnetischen Flussdichte eines Packstücks

Um die magnetische Wirkung eines Packstücks zu verringern gibt es in Abhängigkeit des Inhaltes unterschiedliche Möglichkeiten.

- Dauermagnete können mit einer Kurzschlusschiene versehen werden. Dadurch wird das Feld weitestgehend in der Schiene geführt und die Wirkung nach außen verringert.
- Metallische Werkstücke die durch den Produktionsprozess magnetisiert wurden können in einer geeigneten Einrichtung (Entmagnetisierer / Demagnetizer / Gegaußer) entmagnetisiert werden.
- Das Transportgut kann in magnetisch schirmendes Material verpackt werden. Ist nur eine leichte Abschirmung notwendig, so können normale Stahl- bzw. Eisenkisten verwendet werden. Wenn dagegen eine höhere Abschirmwirkung notwendig ist, sind spezielle Boxen aus Mu-Metall notwendig.