

Magnetfelder von Bahnanlagen und Hochspannungsleitungen mit Raumabschirmungen wirkungsvoll abschirmen - Fallbeispiel

Magnetfelder abschirmen

Die doppelspurige Bahnstrecke führt unmittelbar an der Gewerbeliegenschaft entlang. Messungen durch eine akkreditierte Inspektionsstelle haben in den Räumen der Liegenschaft Magnetfeld-Spitzenwerte von bis zu $9\mu\text{T}$ (Mikro Tesla) und 24Std.-Mittelwerte von rund $2\mu\text{T}$ ergeben. Da der Anlagegrenzwert, AGW ($1\mu\text{T}$ gemittelt über 24Std.) gemäss der Verordnung über nichtionisierende Strahlung, NISV deutlich überschritten wird, hat der Eigentümer der Liegenschaft entschieden Massnahmen zur Begrenzung der Felder für jene Räume zu treffen die sich auf der Bahn zugewandten Seite befinden und in denen der AGW überschritten wird.

Für die Feldreduktion wurde das passive Abschirmsystem Systron PowerShield® gewählt. Systron PowerShield® basiert auf einer Kombination von magnetisch- und elektrisch leitenden Metallen und wird in Form von Flächen- und Raumabschirmungen zur Reduktion von niederfrequenten Magnetfeldern eingesetzt. Damit können kleine Räume, Grossraumbüros oder ganze Stockwerke wirksam vor Magnetfeldern geschützt werden.

Im Rahmen des Umbaus eines der Geschosse der Liegenschaft wurden PowerShield® Raumabschirmungen in zwei der Grossraumbüros eingebaut die sich direkt an der Gebäudeseite zur Bahn hin befinden. Dabei wurde eine Kombination von sogenannten „Mu-Metallen“ und Aluminium eingesetzt. Diese Materialkombination reduziert Bahnfelder ausgezeichnet.



Bild 1: Liegenschaft an doppelspuriger Bahn

Damit können kleine Räume, Grossraumbüros oder ganze Stockwerke wirksam vor Magnetfeldern geschützt werden.

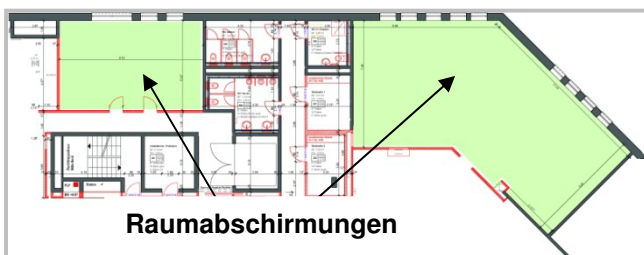


Bild 2: Grundriss mit zu schirmenden Räumen

Die Räume wurden nach Abschluss der Abschirmarbeiten so ausgebaut, dass die Abschirmmaterialien nicht mehr sichtbar sind: Auf die Bodenplatten wurde der Unterlagsboden eingebracht, die Wandabschirmplatten wurden doppelt mit Gipskartonplatten beplankt und unter die Deckenabschirmung wurde eine abgehängte Decke installiert. Die Abschirmung ist somit nicht mehr sichtbar, die Räume sind uneingeschränkt nutzbar.

Zum Nachweis der Wirkung der Massnahmen wurden Messungen vor und nach Installation der Raumabschirmungen durchgeführt. Der Spitzenwert und der 24Std. Mittelwert wurden wesentlich reduziert. Damit konnte die Wirkung der Raumabschirmungen und das Einhalten des Anlagegrenzwertes, AGW nachgewiesen werden (Bild 4/5).



Bild 3: Raum fertig geschirmt. Abschirmplatten werden mit Gipskartonplatten abgedeckt

Messwerte ungeschirmt und geschirmt

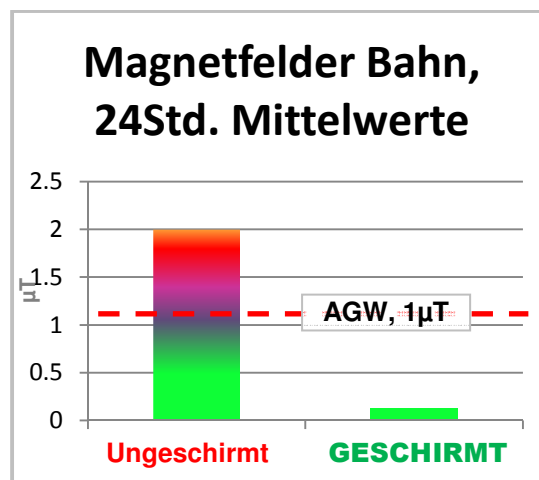
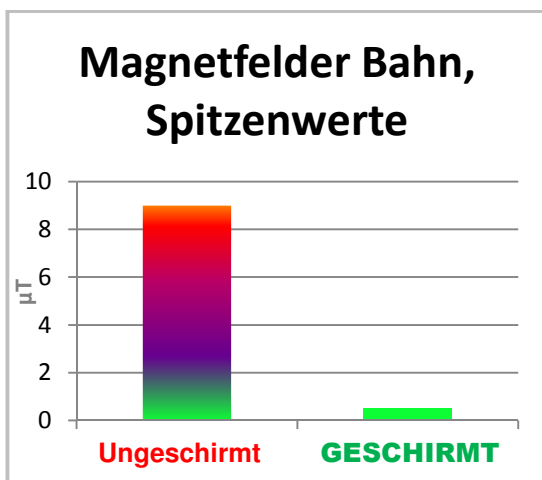


Bild 4/5: Messwerte vor und nach dem Einbau der PowerShield® Raumabschirmungen

Computersimulation von Abschirmungen

Mit Simulationsprogrammen können die tatsächlichen Feldstärken von Bahnanlagen oder Hochspannungsleitungen mit einer guten Genauigkeit berechnet werden. Die zu erwartende Wirkung von Abschirmsystemen kann jedoch nur bedingt simuliert werden. Die Simulationsprogramme arbeiten mit einem Reduktionsfaktor um die Wirkung von kombinierten Abschirmmaterialien zu berechnen. Die Abschirmwirkung wird näherungsweise berechnet und ist entsprechend mit Ungenauigkeiten behaftet.

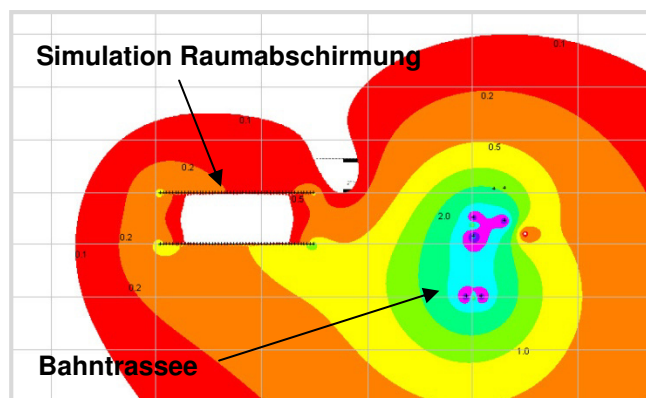


Bild 6: Computersimulation von Bahnfeldern und Simulation der Abschirmwirkung einer Raumabschirmung

Zusammenfassung

Mit dem **passiven Systron PowerShield® Raumabschirmsystem** können niederfrequente Magnetfelder wie sie z.B. durch Bahnanlagen verursacht werden wirkungsvoll und grossvolumig reduziert werden. Für die Wirkung von Raumabschirmungen sind neben der Richtung und Stärke der Magnetfelder nicht nur die Abschirmmaterialien und die Einbautechnik sondern in grossem Mass auch die Grösse der möglichen Abschirmfläche, respektive die Grösse der Öffnungen in den Abschirmflächen verantwortlich. Mit passiven Raumabschirmungen wird eine grossvolumige Feldreduktion erzielt. Die für das PowerShield® Raumabschirmsystem verwendeten Materialien begrenzen die Magnetfelder von Bahn- (16.7Hz) aber auch Hochspannungsleitungen (50Hz).

Systron EMV GmbH
 Bubikerstrasse 45a
 8635 Dürnten
 Tel. 055 250 53 20, Fax 055 250 53 21
 www.systron.ch, info@systron.ch

PowerShield® ist eine geschützte Handelsmarke von Systron EMV GmbH