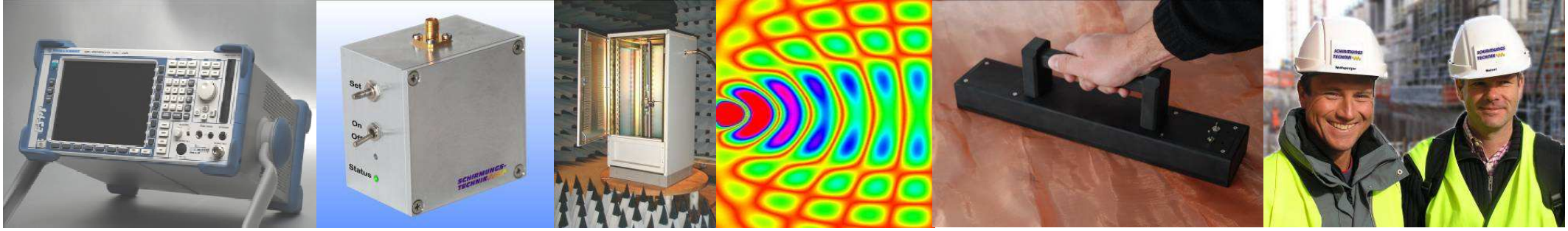
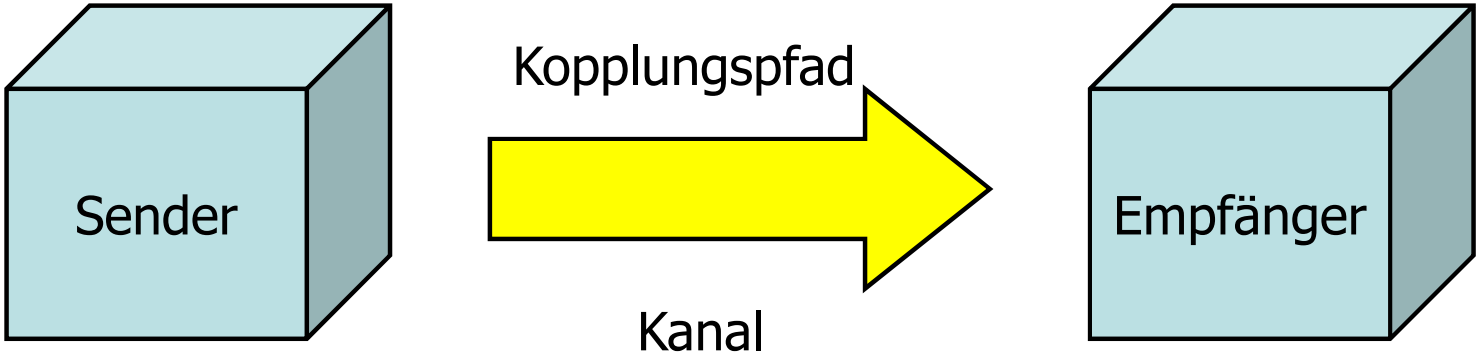


Abhörsichere / abhörgeschützte Besprechungsräume

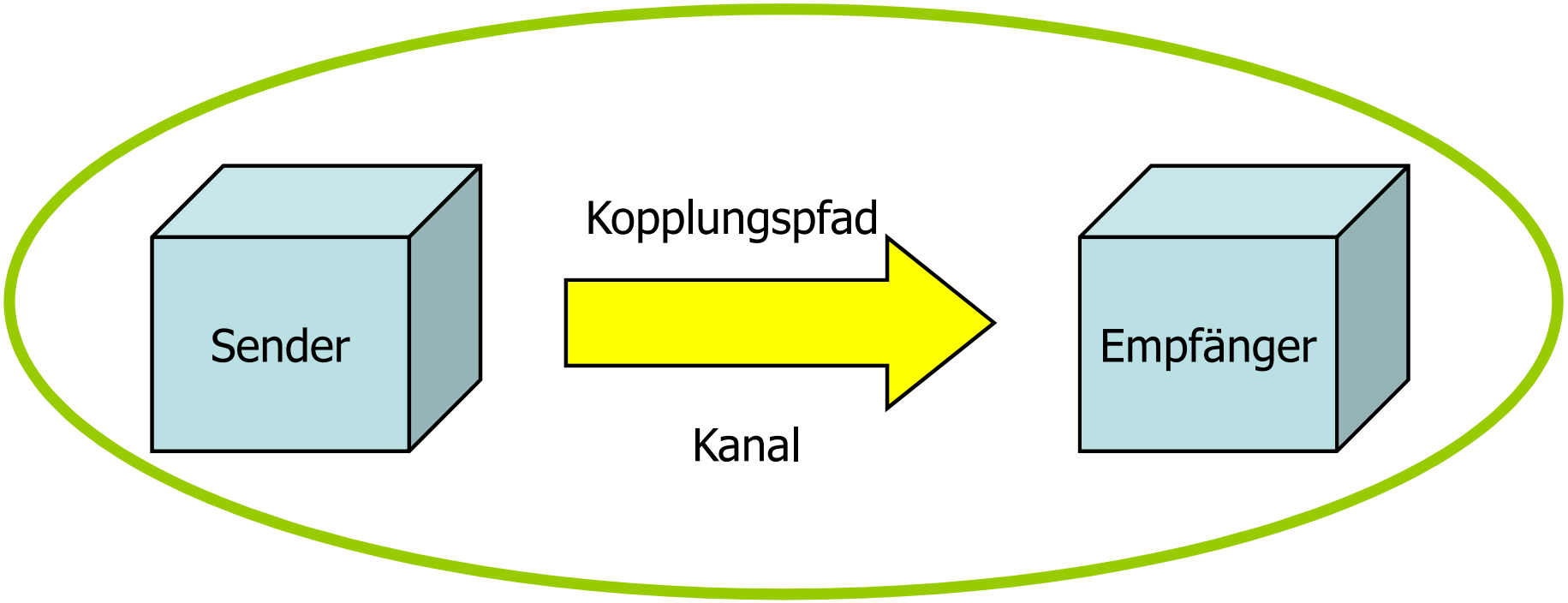
ABHÖRSICHERE / ABHÖRGESCHÜTZTE BESPRECHUNGSRÄUME

Dr.-Ing. Hans A. Wolfsperger
W+R Schirmungstechnik GmbH
Gewerbering 23, D-76287 Rheinstetten
Telefon: +49-7242-25773-50 Fax:-51
www.schirmungstechnik.de

Informationsmodell

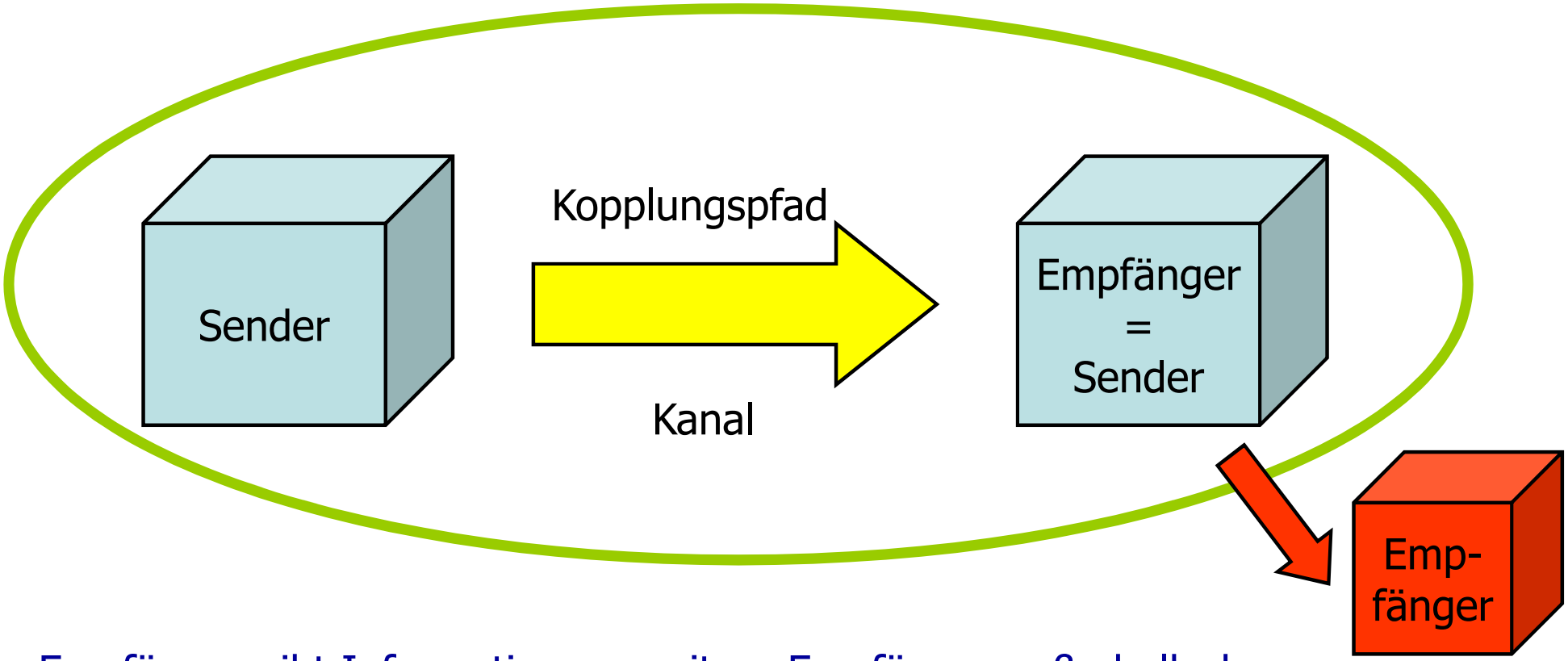


Vertraulichkeit



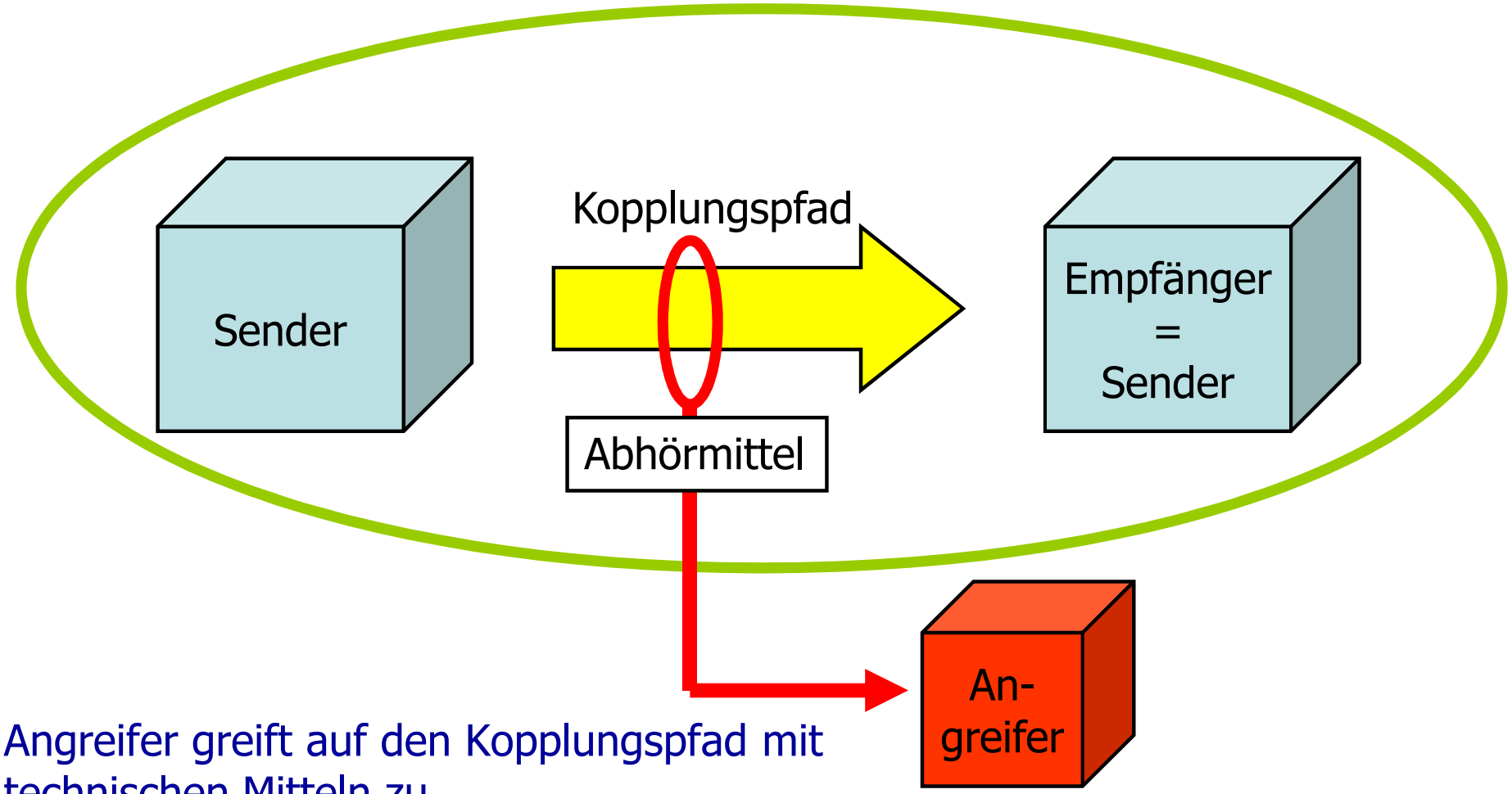
- Information soll einen Kreis von Sendern und Empfängern nicht verlassen
- Sender und Empfänger vertrauen sich
- ⇨ Vertraulichkeit

Verlust der Vertraulichkeit durch den „Risikofaktor Mensch“



- Empfänger gibt Information an weitere Empfänger außerhalb des Kreises weiter
- ⇨ Schutz nur durch organisatorische Maßnahmen möglich

Verlust der Vertraulichkeit durch einen „Lauschangriff“



- Angreifer greift auf den Kopplungspfad mit technischen Mitteln zu
- ⇨ Abwehr mit organisatorischen und technischen Mitteln möglich

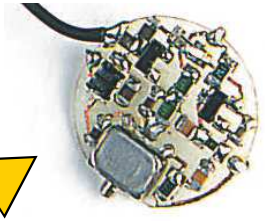
Abhörmittel

Richtmikrofone

Körperschallmikro

Lauschen

Netzleitungen



Wanzen
(HF-Sender)

Drahtlose
Kommunikation
(z.B. Bluetooth)

Laser-
Lausch-
angriff

Festnetz-
telefone

(Manipulierte)
Handys

(Manipulierte)
PCs

Maßnahmen zum Abhörschutz... (1)

Abhörmittel	Übertragung	mögliche Gegenmaßnahmen
Richtmikrofone	akustisch	akustische Isolierung, Verrauschung mittels Rauschgeneratoren, Nutzung von Räumen im Gebäudeinneren
Lauschen	akustisch	akustische Isolierung, Zutrittskontrolle
Körperschallmikrofone	akustisch / elektronisch	akustische Isolierung und / oder elektromagnetische Schirmung, Sweeping (Planmäßige Suche nach Abhörmitteln mit spezieller Ausrüstung)
Video- / Fotoüberwachung, ggf. mit Lippenlesen	optisch	Verdunkelung von Scheiben (Jalousien), Nutzung von Räumen im Gebäudeinneren

…Maßnahmen zum Abhörschutz… (2)

Abhörmittel	Übertragung	mögliche Gegenmaßnahmen
Laserangriff: Beim Sprechen werden in einem Raum Glasscheiben oder Spiegel in Schwingungen versetzt. Bei Sichtkontakt in den Raum (z. B. vom Nachbargebäude) kann ein Laserstrahl auf diese spiegelnden Flächen gerichtet und der reflektierte Strahl wieder empfangen werden. Der reflektierte Strahl ist durch die Schwingungen moduliert. Durch Demodulation kann das Gespräch hörbar gemacht werden.	optisch	Verdunkelung von Scheiben (Jalousien außenliegend), Nutzung von Räumen im Gebäudeinneren
Minisender Audio, Video	elektronisch	elektromagnetische Schirmung
Mikrofone mit Übertragung über fest verlegte Leitungen Kommunikationskabel, Antennenkabel etc. Auch Wasserleitungen kommen in Betracht!	elektronisch	elektromagnetische Schirmung (inkl. Filterung)

...Maßnahmen zum Abhörschutz (3)

Abhörmittel	Übertragung	mögliche Gegenmaßnahmen
Mikrofone mit Übertragung über das Stromnetz	elektronisch	elektromagnetische Schirmung (inkl. Filterung)
manipulierte Festnetz-Telefone, Faxgeräte oder Telefonanlagen	elektronisch	Entfernen von TK-Einrichtungen bei sicherheitsrelevanten Gesprächen, Überprüfung der TK-Einrichtungen auf Manipulation
manipulierte Mobiltelefone oder Schnurlostelefone (oft zu Abhörzwecken keine Manipulation nötig)	elektronisch	Entfernen von TK-Einrichtungen bei sicherheitsrelevanten Gesprächen, elektromagnetische Schirmung
drahtlose Sprech- oder Mikrofonanlagen (auch hier ist oft keine Manipulation nötig)	elektronisch	Entfernen der Einrichtungen bei sicherheitsrelevanten Gesprächen, elektromagnetische Schirmung
kompromittierende Abstrahlung	elektronisch	elektromagnetische Schirmung, Verwendung von speziellem strahlungsarmen Gerät

Unterbrechung *akustischer* Kopplungspfade

- Schalldämmung von Wänden, Türen, Fenstern
- Betrachtung aller Durchführungen (Lüftungskanäle)
- Unterbrechung der Körperschallübertragung (Rohrleitungen)
- Einbau von Schalldämpfern / Kompensatoren
- Einsatz von akustischen Rauschgeneratoren (Geräuschbelästigung?)
- Revisionierbarkeit?
- Komfort

Maßnahmen:

➔ **Schalldämmung**

(Standardkomponenten)

➔ **Akustische Verrauschung**

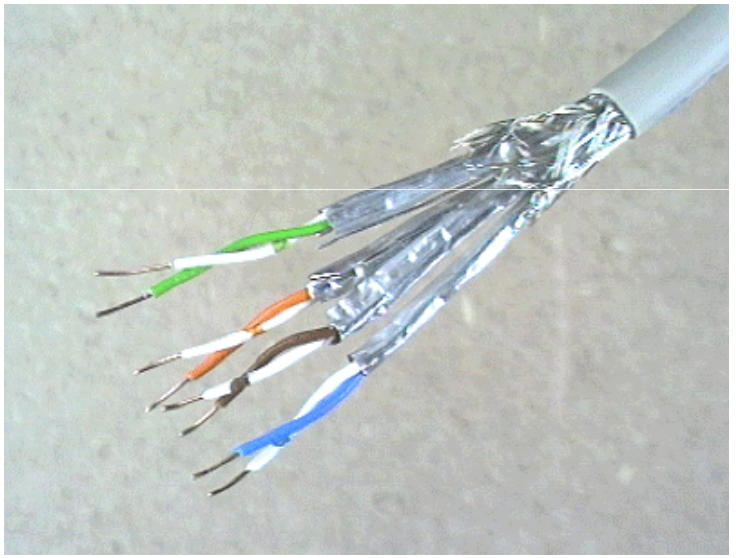
Unterbrechung *optischer* Kopplungspfade

- Verdunkelungen / Jalousien
- Laserangriff ist de facto kein Problem
  (in der Praxis zu viele technische Schwierigkeiten)

Maßnahme: ➔ **Verdunkelung**
(Standardkomponenten)

Unterbrechung *leitungsgeführter* Kopplungspfade

- Betrachtung ALLER Leitungen, die die Bereichsgrenze durchdringen!
- Filterung
- Wandlung auf LWL
- Keine unbelegten Leitungen!
- Identifizierung aller Leitungen muss jederzeit möglich sein
- Revisionierbarkeit aller Kabelkanäle / Leerrohre
- Ggf. kontorllierte Abschaltung definierter Kanäle bei vertraulichen Besprechungen



Maßnahmen:

➔ **Filterung** (spezielle Filter für geschirmte Räume)

➔ **Wandlung auf LWL** (Medienkonverter)

➔ **Abschaltung**

Unterbrechung von *gestrahlten* Kopplungspfaden (z. B. „Wanzen“)

- Unterbrechung mit *elektromagnetischer Schirmung* und *Filterung* möglich
- Besondere Behandlung aller Durchdringungen nötig (Fenster, Türen, Leitungen, Luftkanäle, Rohre, Befestigungselemente) – Antennenwirkung!
- Unterschiedliche Schirmungssysteme sind auf dem Markt
- Manchmal Sonderanfertigungen erforderlich
- Zur wirkungsvollen Unterdrückung von Kommunikation hohe Schirmdämpfung erforderlich!

  Schirmdämpfung: Maß für die Wirksamkeit der Schirmung (in dB). Bei einer Dämpfung von 100dB wird die Leistung einer Welle um den Faktor 1:10.000.000.000 gedämpft.

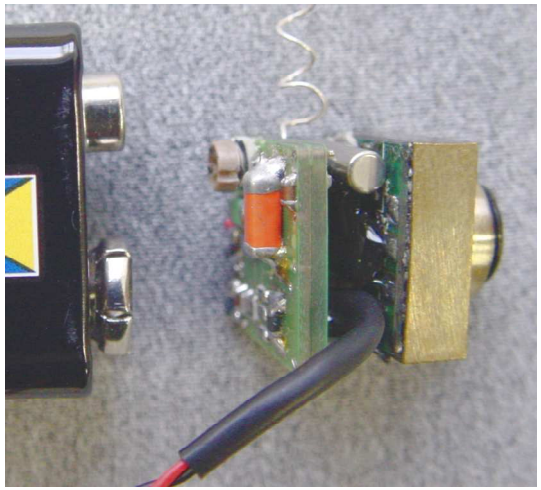
Maßnahmen:

➔ **Filterung** (spezielle Filter für geschirmte Räume)

➔ **HF-Abschirmung** (dichte metallische Hülle)

➔ ***Einsatz von Störgeneratoren (Jammern):***

- Wirkung nur bei bestimmten Frequenzen
- Verwendung EU-weit verboten



Schirmungssysteme

Schirmkabinen

Schirmung mit Kupfer- oder Stahlblech

Schirmung mit metallisierten Textilien

Modulare Schirmung

Architektonische Schirmung

Alle Schirmungssysteme lassen sich durch entsprechenden Innenausbau gestalten, die geschirmten Oberflächen sind nicht mehr sichtbar.

Kupferschirmung

- Schirmdämpfung >> 100dB (f>1MHz)
- Sehr robust, geringe Anfälligkeit gegenüber Beschädigung
- Wellige Oberfläche / Lötnähte: Verkleidung aus opt. Gründen notwendig
- Dampfsperre

Modulare Schirmung – „Raum in Raum System“

- Schirmdämpfung >> 100dB (f>1MHz)
- Sehr robust, geringe Anfälligkeit gegenüber Beschädigung
- Schirmung kann von außen überprüft werden (Revisionierbarkeit)
- Ansprechender Innenausbau möglich
- Raumverlust (Abstand Kabine – Raum >5cm)

Schirmung mit metallisierten Textilien / Vliesstoffen

- Schirmdämpfung ca. 60dB (f>1MHz – 3 GHz)
- Einfache Verarbeitung
- Übertapezierbar
- Keine Dampfsperre
- Für Böden nur bedingt geeignet (mechanische Belastung)

Für 100dB-Anforderung nicht geeignet!

Schirmungskomponenten

Für alle Öffnungen / Durchdringungen in der Schirmung müssen spezielle geprüfte Komponenten eingesetzt werden, um elektromagnetische Aussendungen zu verhindern

- Türen
- Elektrische Leitungen
- Lüftungsöffnungen
- Rohrleitungen
- Fenster (nur mit begrenzter Wirkung)
- Geschirmte Befestigungen (z.B. Schrauben für Innenausbau)
- …

Schirmtüren

- Holz (mit Kupfereinlage) oder Stahl
- Umlaufende HF-Dichtungen
- Geschirmte Drückergarnitur / Verschlussmechanismus erforderlich
- Hohe Präzision erforderlich, Dichtungen erfordern geringste Toleranzen
- Anbindung an die Schirmung muss fachgerecht erfolgen
- Auflaufschwelle Edelstahl mit minimaler Höhe
- Schallschutz nach DIN 4109: Rw,P=52dB -> Türgewicht einer Tür 0,85m x 2,58m **ca. 260kg**
- Bei 100dB-Anforderungen ist eine Schwellenhöhe von >50mm erforderlich (Messerkontakttür)

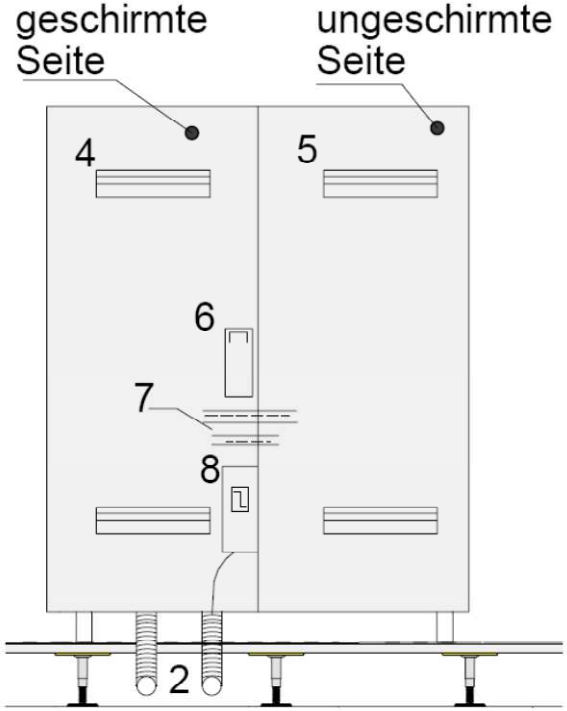
Schirmtüren aus Holz mit Kupfer-Einlage

Filterung elektrischer Leitungen

Filterkasten,
teilweise bestückt.

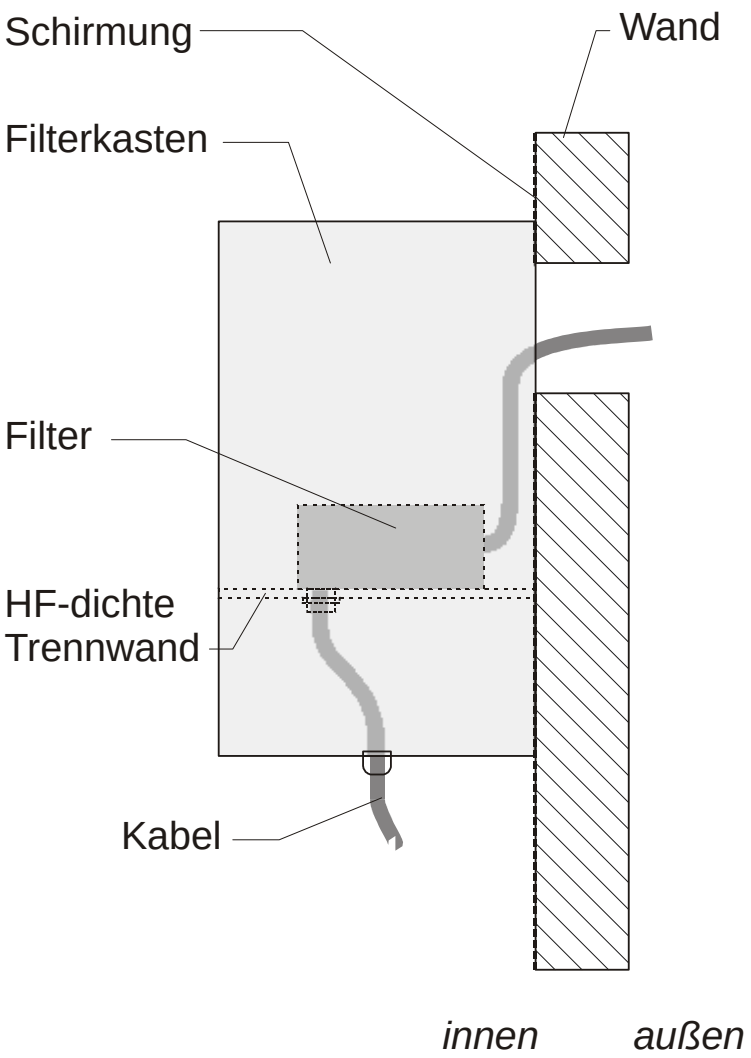
- Standardkomponenten
- Hohe Fachkenntnis bei der Filterauswahl erforderlich (sonst keine Funktion)

Netzfilter

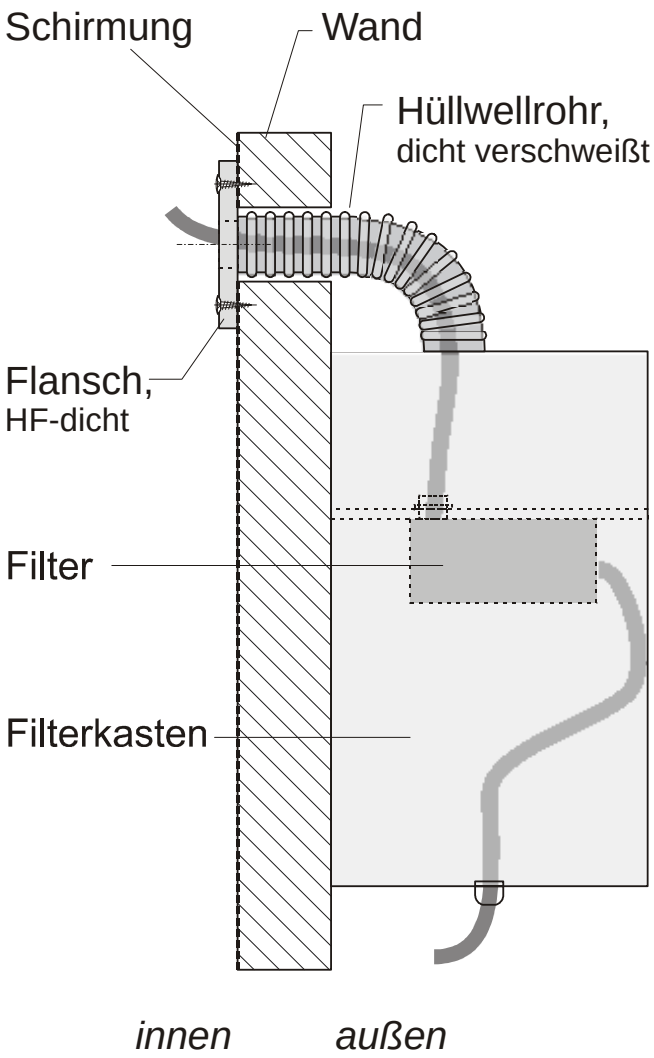


Filterschrank
(kundenspezifisch)

Filterkasten innerhalb / außerhalb der Schirmung

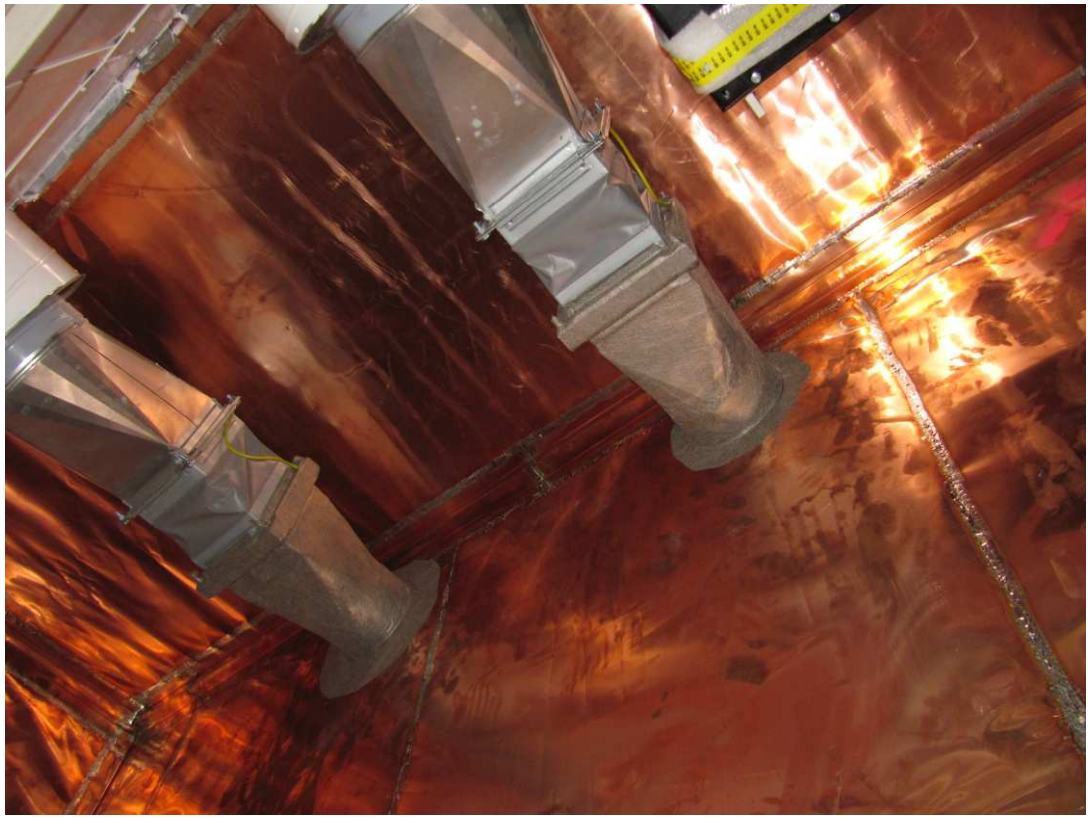


a)



b)

Schirmung von Lüftungsöffnungen / Luftkanälen



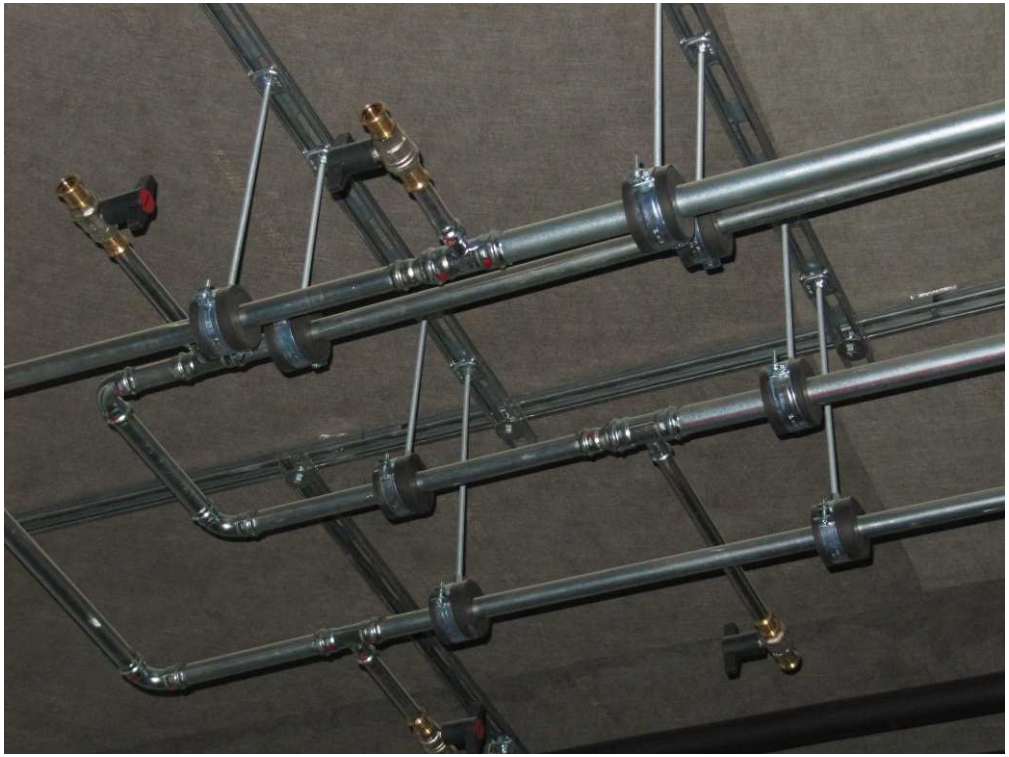
- Schirmung mit Wabenkaminfiltern
- Anbindung an die Schirmung muss fachgerecht erfolgen
- Anschluss nahezu beliebiger Luftkanal-Querschnitte möglich

Schirmung eines Unterflurkonvektors

Durchführung von Rohrleitungen

- Anbindung von metallischen Leitungen an die Schirmung mit Standardkomponenten
- Praktisch alle Rohrdurchmesser möglich (bei metallischen Rohren)
- U. U. galvanische Trennung außerhalb des geschirmten Raumes sinnvoll

Geschirmte Befestigungen

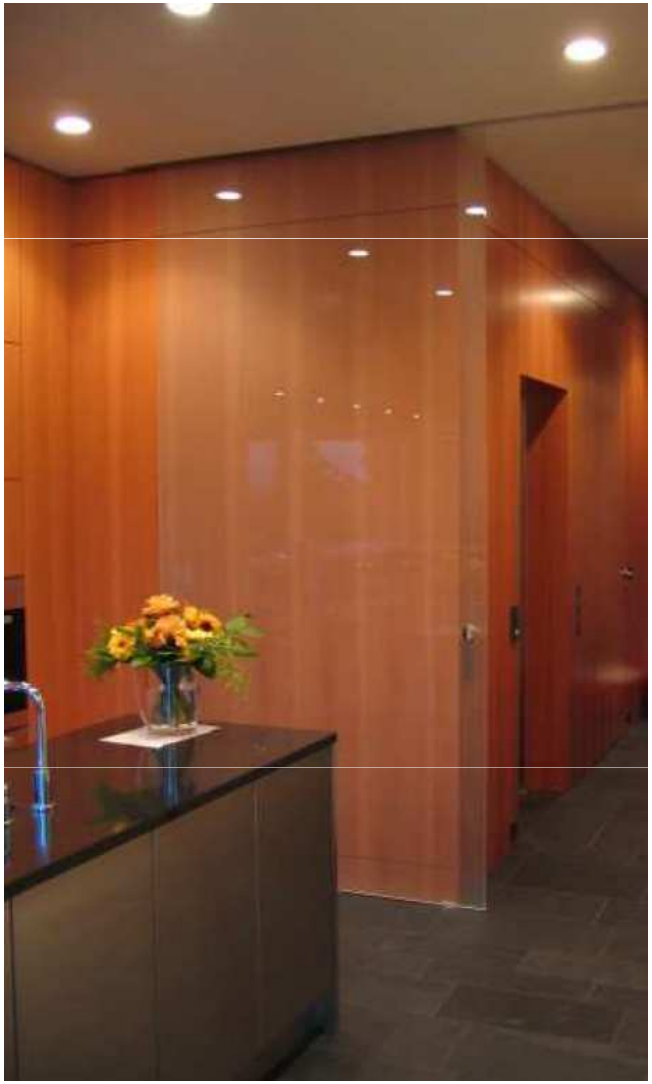


- Befestigungen auf geschirmten Flächen müssen so erfolgen, dass die Schirmung nicht zerstört wird
- Geschirmte Befestigungen von Rohleitungen, Vorsatzschalen, abgehängten Decken etc.
- An Vorsatzwänden Befestigungen ohne besondere Maßnahmen leicht möglich

Geschirmte Fenster / Fassade

- Glasscheiben mit einlaminiertem Mesh
- Metallische Bedampfung / Low-Emission-Schicht
- Umlaufende Anbindung an die HF-Flächenschirmung
- Normalfall: Nicht zu öffnen. Zu öffnende Fenster als Sonderlösung
- Standardlösung 60 dB bis 3 GHz
- Für 100dB-Systeme keine Fenster mit ausreichender Transparenz möglich

Innenausbau



- Innenausbau kann trotz Abhörschutz äußerst hochwertig erfolgen ➔ Schirmung kaum sichtbar
- Schirmung darf durch Innenausbau nicht beeinträchtigt werden
- Besondere Anforderungen müssen erfüllt werden (z.B. Revisionierbarkeit)
- Abhörschutz und Innenausbau aus einer Hand: Gewährleitung der Funktion und reibungsloser Montageablauf

...Innenausbau

- Hochwertiger Ausbau in Zusammenarbeit mit unserer Partnerfirm Alfred Kiess, Stuttgart
- Ausbau bei allen Schirmungssystemen möglich

Schirmdämpfungsmessungen

- Kontrollmessungen während der Bauphase notwendig
- Auffinden von Lecks mit Schnüffelmessungen
- Messung im Labor zur Qualifizierung von Komponenten

- Prüfsystem (zur vereinfachten Funktionsüberprüfung des Abhörschutz) lieferbar

- … **Plant** abhörsichere Räume (alle Planungsphasen in Anlehnung an HOAI, TGA)
- … **Errichtet** schlüsselfertige abhörsichere Räume gemäß BSI-, EU- oder NATO-Vorgaben sowie nach freier Kundenspezifikation
- … Führt gemeinsam mit der Partnerfirma KIESS hochwertige **Innenausbauleistungen** durch
- … verfügt über Messequipment und führt **Messungen** nach allen anerkannten Standards durch
- … besitzt langjährige **Erfahrung** im Bereich Hochfrequenztechnik, Abhörschutz und im Baugewerbe
- … entwickelt alternative **Herstellungs- und Messverfahren**
- … verfügt über **einen technisch-wissenschaftlichen Hintergrund**