

Pfannenberg

**3D**  
COVERAGE

Signaltechnologie

# Sicherheit wird sichtbar. Mit Pfannenberg 3D-Coverage.

Optimal dimensionieren leicht gemacht. Für Planer,  
Projektierer, Projektleiter und Sicherheitsverantwortliche.

**IPRO Handels GmbH**

Berliner Str. 122

14467 Potsdam

Tel: +49 331 2797 555 0

Fax: +49 331 2797 555 1

mail@ipro-handel.de / www.ipro-handel.de

**IPRO**

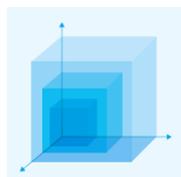
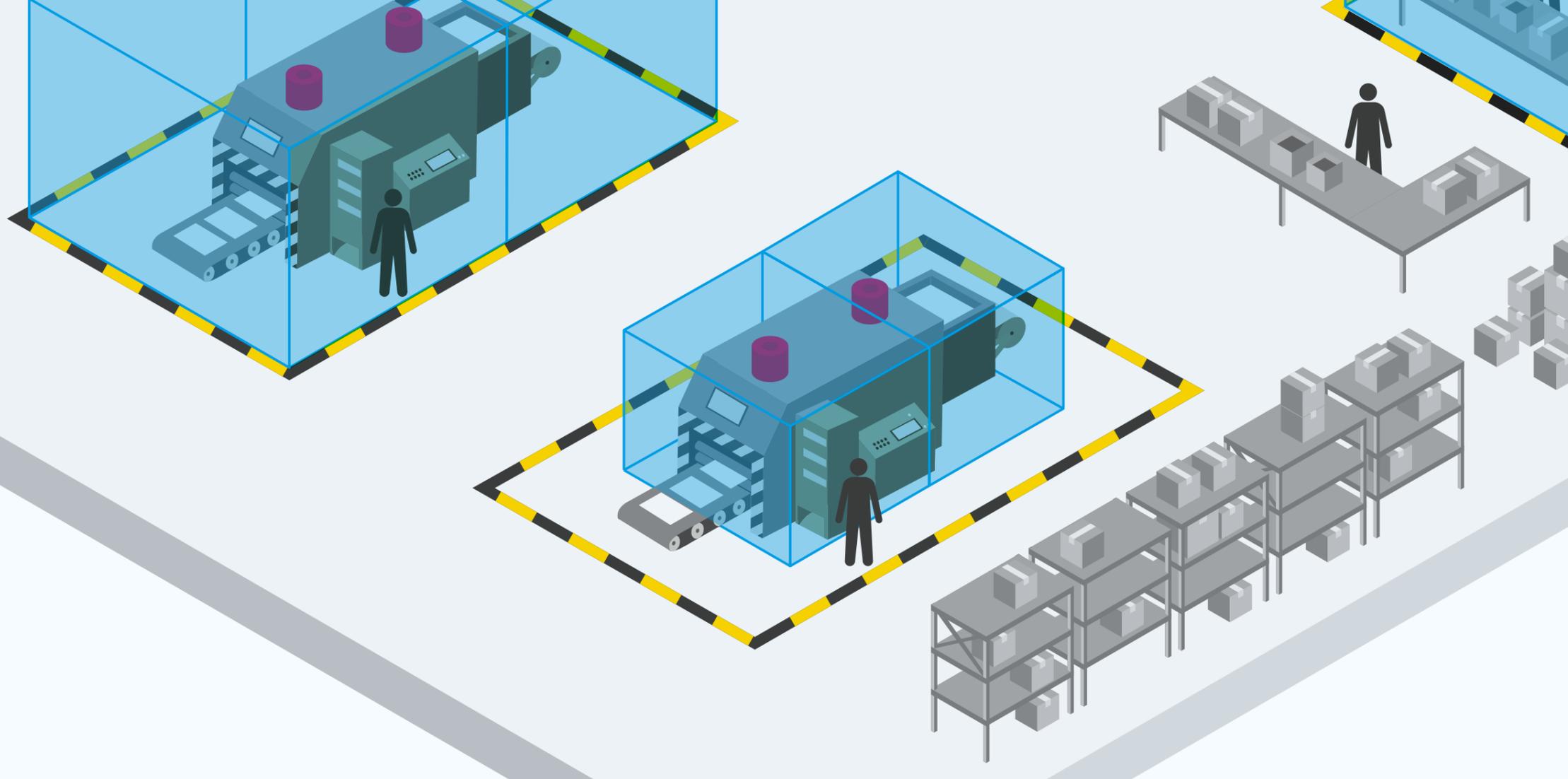
**Pfannenberg**  
ELEKTROTECHNIK FÜR DIE INDUSTRIE



## Inhaltsverzeichnis

# Sicherheit auf einen Blick.

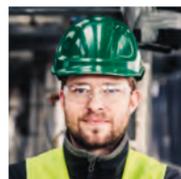
Wir möchten Sie darin unterstützen, Signalisierungslösungen sicher, einfach und kosteneffizient zu realisieren. Mit der Pfannenberg 3D-Coverage – der systematischen Planungsmethode, die Leistung im Raum sichtbar und vergleichbar macht.



### Was ist 3D-Coverage?

Ein neues Maß an Planungssicherheit.

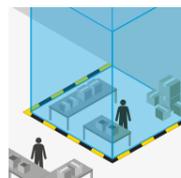
Seite 4 – 5



### Wer braucht 3D-Coverage?

Perfekt für Planer, Projektierer, Projektleiter und Sicherheitsverantwortliche.

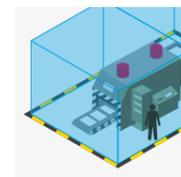
Seite 6 – 7



### Praxisbeispiel 1

Akustische Leistung im Raum.

Seite 8 – 9



### Praxisbeispiel 2

Optische Leistung im Raum.

Seite 10 – 11



### Planungssicherheit

Optimale Dimensionierung garantiert.

Seite 12 – 13



### 3D-Coverage

Vorteile auf einen Blick.

Seite 14 – 15

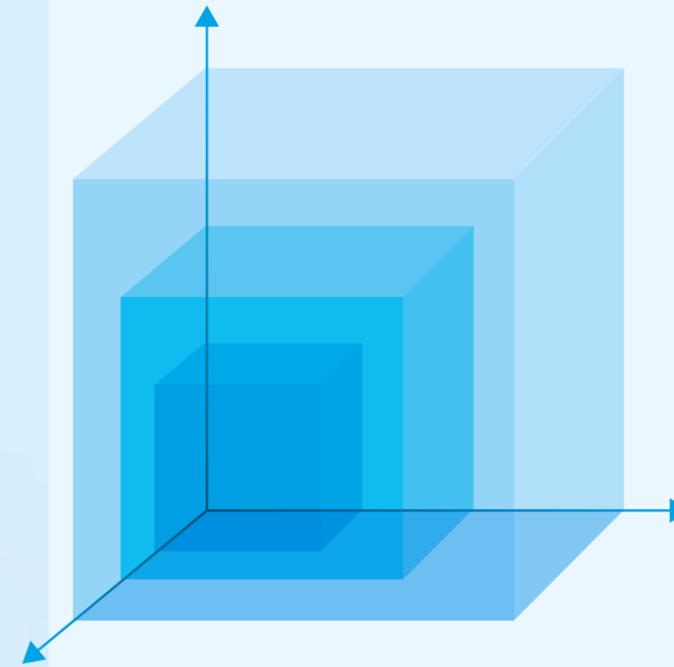
## Was ist 3D-Coverage?

# Ein neues Maß an Planungssicherheit.

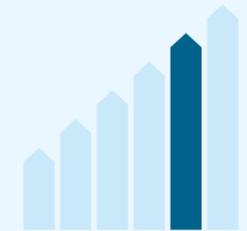
Die Pfannenberg 3D-Coverage ist eine systematische Methode, die die Planung und Projektierung von Signalisierungslösungen einfacher und sicherer macht. In der Auslegung bietet sie eine Kenngröße, die über die Betrachtung von dB(A) und Joule hinausgeht und Leistung in der Länge, Breite und Höhe des garantiert signalisierten Bereiches angibt.



Optisch-akustischer Signalgeber PA X 20-15 120 dB(A), 15 Joule.



PA X 20-15		
AKUSTISCH	80 dB(A)	98 x 86 x 86 m
	85 dB(A)	55 x 48 x 48 m
	90 dB(A)	31 x 27 x 27 m
OPTISCH	Inform	126 x 99 x 68 m
	Warn	56 x 44 x 30 m
	Alarm	28 x 22 x 15 m



3D-Coverage Leistungsangaben L x B x H, signalisierter Raum bei DIN-Ton und geforderten Schalldruckpegeln von 80, 85 und 90 dB(A) sowie in den Anwendungsarten Informieren, Warnen und Alarmieren (EN 54-23) bei Haubenfarbe "Klar".

Das Diagramm klassifiziert die 3D-Coverage eines Pfannenberg Signalgebers im Vergleich zu anderen Pfannenberg Signalgebern.

## Pfannenberg zeigt, was Signalgeber leisten.

Herkömmliche Angaben auf technischen Datenblättern erlauben keinen Rückschluss auf die tatsächliche Produktleistung im Raum. Durch 3D-Coverage erhalten Planungs- und Sicherheitsverantwortliche erstmals eine Aussage über die Größe des von Signalgebern tatsächlich abgedeckten Bereichs.

## Wahrnehmbarkeit zählt.

Die Besonderheit von 3D-Coverage liegt in der Berücksichtigung von Faktoren wie Störschallpegel und Beleuchtungsstärke. 3D-Coverage stellt damit die garantierte Wahrnehmbarkeit von Signalen in den Mittelpunkt – die Voraussetzung für sichere Signalisierungslösungen.

### 3D-Coverage beschreibt die maximale Größe (LxBxH) des signalisierten Raums.

#### Bei akustischen Signalgebern

- unter Verwendung von DIN-Ton
- bei geforderten Schalldruckpegeln von 80, 85 und 90 dB(A)

#### Bei optischen Signalgebern

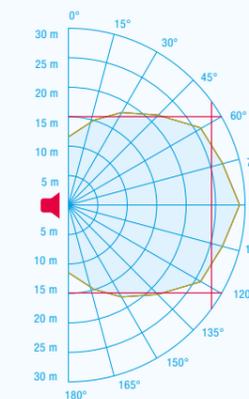
- für Geräte der Kategorie O
- in den Anwendungsarten Informieren, Warnen und Alarmieren (gemäß EN 54-23 Beleuchtungsstärke von mind. 0,4 lm/m<sup>2</sup>)

## Leistungsunterschiede erkennen.

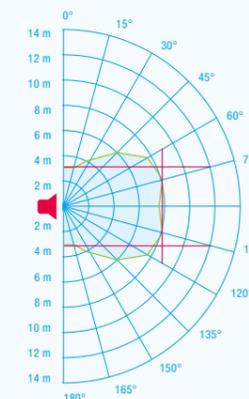
3D-Coverage macht Leistungsunterschiede sichtbar, die in der Vergangenheit oft erst zu spät bemerkt wurden. Ein häufiger Grund für gefährliche Unterdimensionierungen ist z. B. die Annahme, dass Schallgeber derselben Leistungsklasse über ein identisches Abstrahlverhalten im Raum verfügen. Das nebenstehende Diagramm zeigt wie groß die Unterschiede in der effektiven Leistung tatsächlich sein können.

## Warum Pfannenberg überlegen ist.

Viele Schallgeber strahlen konstruktionsbedingt nur einigermaßen ausreichend nach vorn ab und meist nur ungenügend zur Seite und nach



Signalgeber Typ A, geforderter Schalldruckpegel 75 dB(A), DIN-Ton, Geglättete Fläche: Breite 25,6 m / Länge 26,5 m / Fläche 678,7 m<sup>2</sup>



Signalgeber Typ B, geforderter Schalldruckpegel 75 dB(A), DIN-Ton, Geglättete Fläche: Breite 6,4 m / Länge 7,5 m / Fläche 48,0 m<sup>2</sup>

- Tatsächlich abgedeckter Signalisierungsbereich
- Für die Planung nutzbarer Signalisierungsbereich

Vergleich zweier marktüblicher Signalgeber derselben Leistungsklasse bei DIN-Ton und identischem Störschallpegel. Die blau markierten Flächen zeigen deutliche Unterschiede beim tatsächlich abgedeckten Signalisierungsbereich.

unten. Akustische Signalgeber von Pfannenberg verfügen dagegen über einen optimierten Schallaustritt, der eine großflächige Ausbreitung des Schalls ermöglicht.

## Der Weg zur optimalen Dimensionierung.

Die 3D-Coverage bietet eine wichtige Orientierungsgröße zur räumlichen Leistung unter Standardinflüssen. Für die optimale Dimensionierung mit individuellen Werten empfiehlt sich die Nutzung der Pfannenberg Sizing Software (PSS). Das kostenlose Online-Planungstool berücksichtigt spezifische Umgebungsbedingungen und liefert qualifizierte Empfehlungen für die optimalen Signalgeber und deren Positionierung. Mehr unter [www.pfannenberg.com/pss\\_de](http://www.pfannenberg.com/pss_de)

## Wer braucht 3D-Coverage?

Perfekt für Planer, Projektierer, Projektleiter und Sicherheitsverantwortliche.

Die Planung optimaler Signalisierungslösungen stellt Verantwortliche immer wieder vor Herausforderungen. Sie müssen Umgebungsbedingungen berücksichtigen, Anforderungen und Richtlinien erfüllen und Lösungen finden, die Menschen und Maschinen sicher und effizient schützen. Die 3D-Coverage weist den Weg.



**Fachplaner**  
Aufgabe: Brandalarmierung in Werkstätten und Fabrikanlagen

„ Die Auswahl an zertifizierten Signalgebern ist groß. Ein Blick auf die 3D-Coverage zeigt mir ihre Leistung im Raum. “



**Sicherheitsbeauftragter**  
Aufgabe: Gasalarmierung und Sicherheit am Arbeitsplatz

„ Erst anhand der 3D-Coverage wird deutlich, ob die Kollegen an ihren Arbeitsplätzen wirklich sicher sind. “



**Elektroingenieur**  
Aufgabe: Maschinen- und Instrumentensicherheit in Fabrikanlagen

„ 3D-Coverage macht es leicht, Anforderungen an die Maschinensicherheit bei spezifischen Störschallpegeln zu erfüllen. “

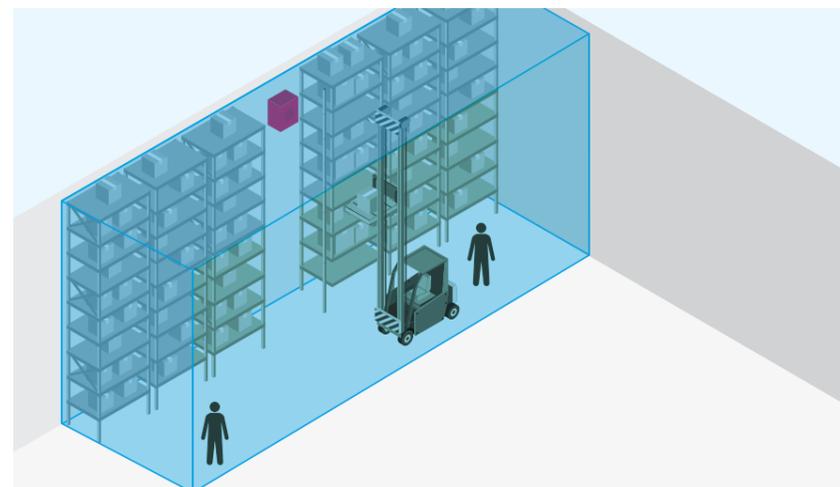
## Pfannenberg weiß, was Profis brauchen.

Als führender Hersteller von Signaltechnologie stehen wir im engen Kontakt mit Planungs- und Sicherheitsverantwortlichen. Wir kennen ihre Bedürfnisse. Sie wollen sichere Lösungen. Und sie wollen sich nicht auf grobe Erfahrungswerte oder unzureichende Produktdaten verlassen, die Fehldimensionierungen zur Folge haben.

Was sie brauchen, sind konkrete Angaben über den zu signalisierenden Raum. Über die Umgebungsbedingungen vor Ort. Und über die effektive Leistungsfähigkeit von Signalgebern. Mit der 3D-Coverage bieten wir ihnen eine Methode, die die Planung und Projektierung erleichtert. Für jede Alarmierungsart und jede Applikation.

### Brandalarmierung.

Signalisierungslösungen im Bereich der Brandalarmierung finden Anwendung u. a. in Industriehallen, Fabrikanlagen und Werkstätten, Logistikzentren sowie in öffentlichen und gewerblichen

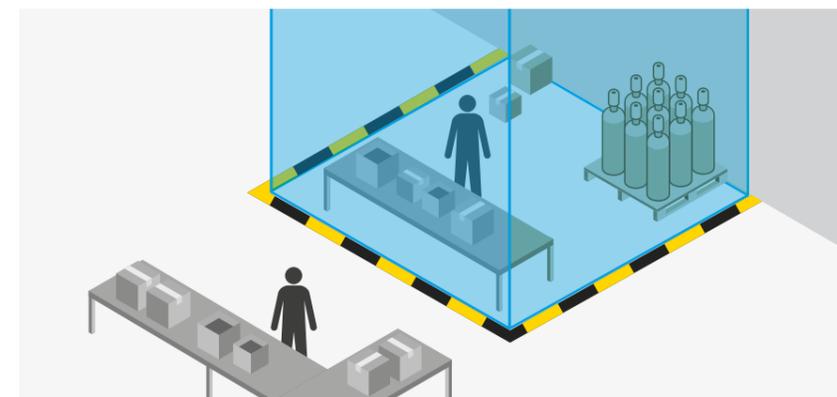


Objekten.

Um die Planung derartiger Objekte noch weiter zu erleichtern, wird Pfannenberg den 3D-Coverage Ansatz in BIM-Dateien (Building Information Modelling) einfließen lassen.

### Gasalarmierung und Arbeitsplatzsicherheit.

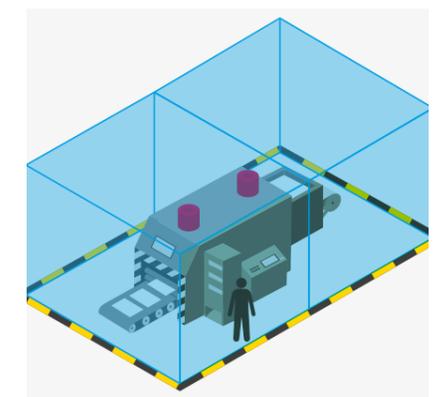
Das Auftreten giftiger oder explosiver Gase stellt hohe Anforderungen an die Leistung von Signalgebern. Anwendungsgebiete sind u. a. Bereiche, die effektiv evakuiert werden müssen, wenn Kohlenstoffmonoxid, Benzin oder Methan austreten.



Auf dem Gebiet der Arbeitsplatzsicherheit reicht die Bandbreite der Anwendungen von Evakuierungssignalen über Maschinensignale bis hin zu Warnsignalen für Fahrzeuge, Transportbänder, automatisch betriebene Rolltore sowie für Test- und Prüfeinrichtungen. Störschall und das Tragen von Gehörschutz beeinflussen hier die Wahrnehmbarkeit der Signale.

### Maschinensicherheit.

Benötigt werden Signalisierungslösungen, die auf Risiken beim Betrieb hinweisen, z. B. Maschinenanlauf, Mutingbetrieb, Gefahren durch Strahlung und Temperaturen sowie schnell drehende Teile, Quetschen, Schneiden, Scheren und andere gefährliche Zustände.



## Praxisbeispiel 1

# Akustische Leistung im Raum.

Die Wahrnehmbarkeit von akustischen Signalgebern unterliegt vielen Einflüssen. Besonders zu beachten sind die Störschallpegel vor Ort. 3D-Coverage zeigt, warum.



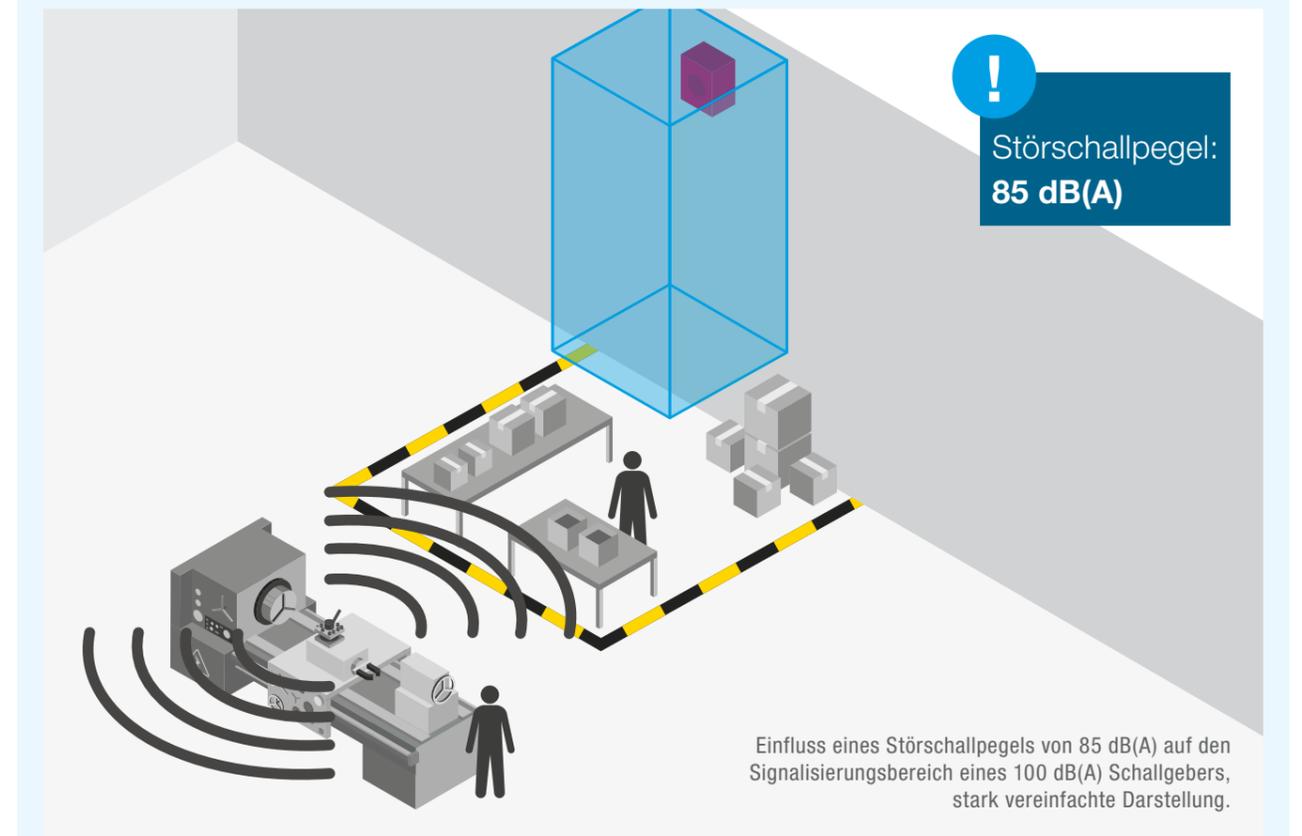
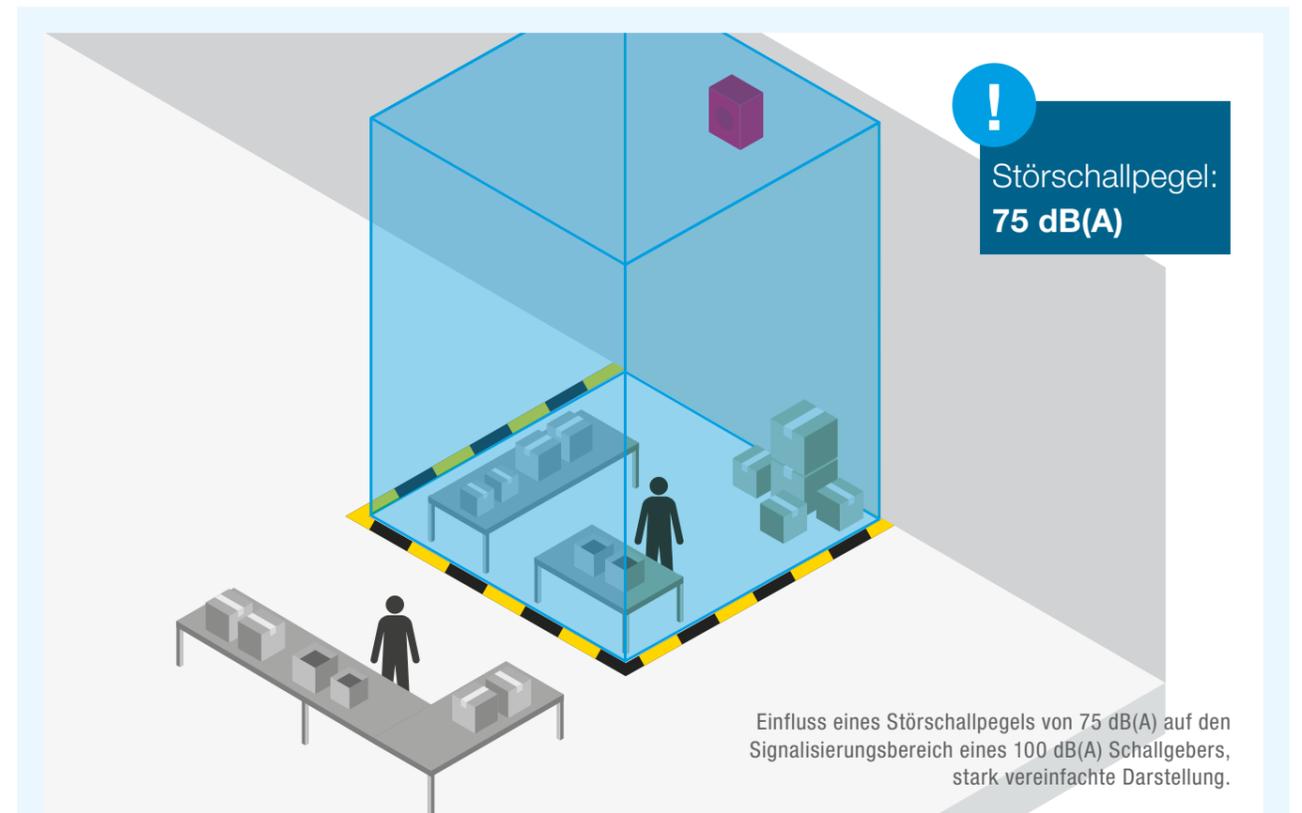
## Sicherheitsfaktor Störschall.

Neben konstruktionsbedingten Merkmalen und eingesetzten Technologien zur Signalerzeugung wird die Wahrnehmung von Schallgebern maßgeblich von der Raumsituation mit ihrem Störschallpegel bestimmt. Hier gilt es, mit genauen Pegelwerten zu planen.

Das nebenstehende Beispiel illustriert, welche Auswirkung bereits eine Differenz von 10 dB(A) Störschall auf die Größe des Signalisierungsbereichs eines akustischen Signalgebers mit einer nominalen Leistung von 100 dB(A) besitzt. Zur Veranschaulichung dient eine Alarmierungssituation mit einem Störschallpegel von 75 dB(A) bzw. 85 dB(A).

Die 3D-Coverage Werte zeigen: Die Größe des abgedeckten Bereiches reduziert sich deutlich mit steigendem Störschallpegel. Werden in der Planung zu niedrige Werte angesetzt, bedeutet dies in der Folge eine Gefahr für die sich im Raum befindenden Personen.

SCHALLGEBER	STÖRSCHALL	LÄNGE	BREITE	HÖHE	Pfannenberg 3D COVERAGE
Pfannenberg PA 1 100 dB(A)	65 dB	29 m	25 m	29 m	21.025 m <sup>3</sup>
	70 dB	16 m	14 m	16 m	3.584 m <sup>3</sup>
	75 dB	9 m	8 m	9 m	648 m <sup>3</sup>
	80 dB	5 m	4,5 m	5 m	113 m <sup>3</sup>
	85 dB	3 m	2,5 m	3 m	23 m <sup>3</sup>



Das Beispiel zeigt die Einwirkung von zwei unterschiedlichen Störschallpegeln auf die 3D-Coverage eines 100 dB(A) Schallgebers.

## Praxisbeispiel 2

# Optische Leistung im Raum.

Die zur Lichterzeugung eingesetzten Technologien haben einen erheblichen Einfluss auf die Reichweite und Wahrnehmung optischer Signale. Die 3D-Coverage zeigt die Unterschiede.



### Alarmierendes Beispiel.

In der Signaltechnologie werden vorwiegend die Signalfarben Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau und Klar verwendet. Das Spektrum der Anwendungsarten umfasst:

1. Alarmieren.
2. Warnen mit hoher Priorität.
3. Warnen mit niedriger Priorität.
4. Informieren.

In den Bereichen "Alarmieren" und "Warnen" müssen Lichtsignale unter allen Umständen zuverlässig erfasst werden. Im Vorteil sind hier Signalgeber, die eine größtmögliche Reichweite und Wahrnehmbarkeit bieten.

Aufgrund ihrer idealen Vergleichbarkeit wurde für dieses Beispiel die Signalfarbe "Klar" gewählt.

### Xenon vs. LED.

Welchen Unterschied die eingesetzte Technologie macht, zeigt der Vergleich einer Xenon-Blitzleuchte mit einer LED-Blitzleuchte bei gleicher Stromaufnahme. Neben der messtechnischen Reichweite spielen auch die Abstrahlcharakteristik und die Wahrnehmbarkeit eine große Rolle.

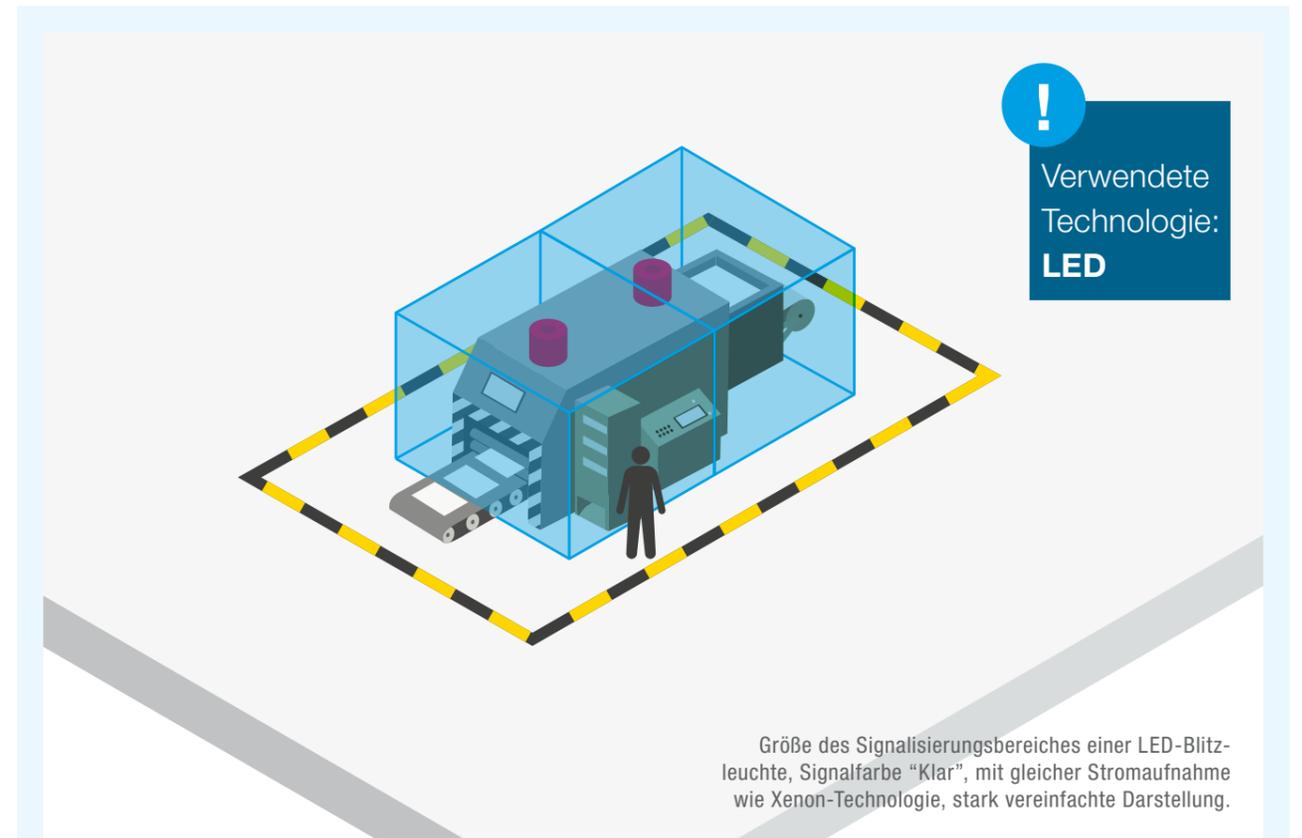
### Klarer Sieger: Xenon.

Die 3D-Coverage-Werte belegen eine überlegene Reichweite und Wahrnehmbarkeit für die Xenon-

Technologie. Der Grund: Die Xenon-Blitzleuchte verfügt über einen extrem kurzen, aber sehr intensiven Impuls mit einem Peakwert von durchaus über 100.000 cd. Der Lichtimpuls einer LED-Blitzleuchte ist länger, erreicht aber nur einen Wert von etwa 400 cd.

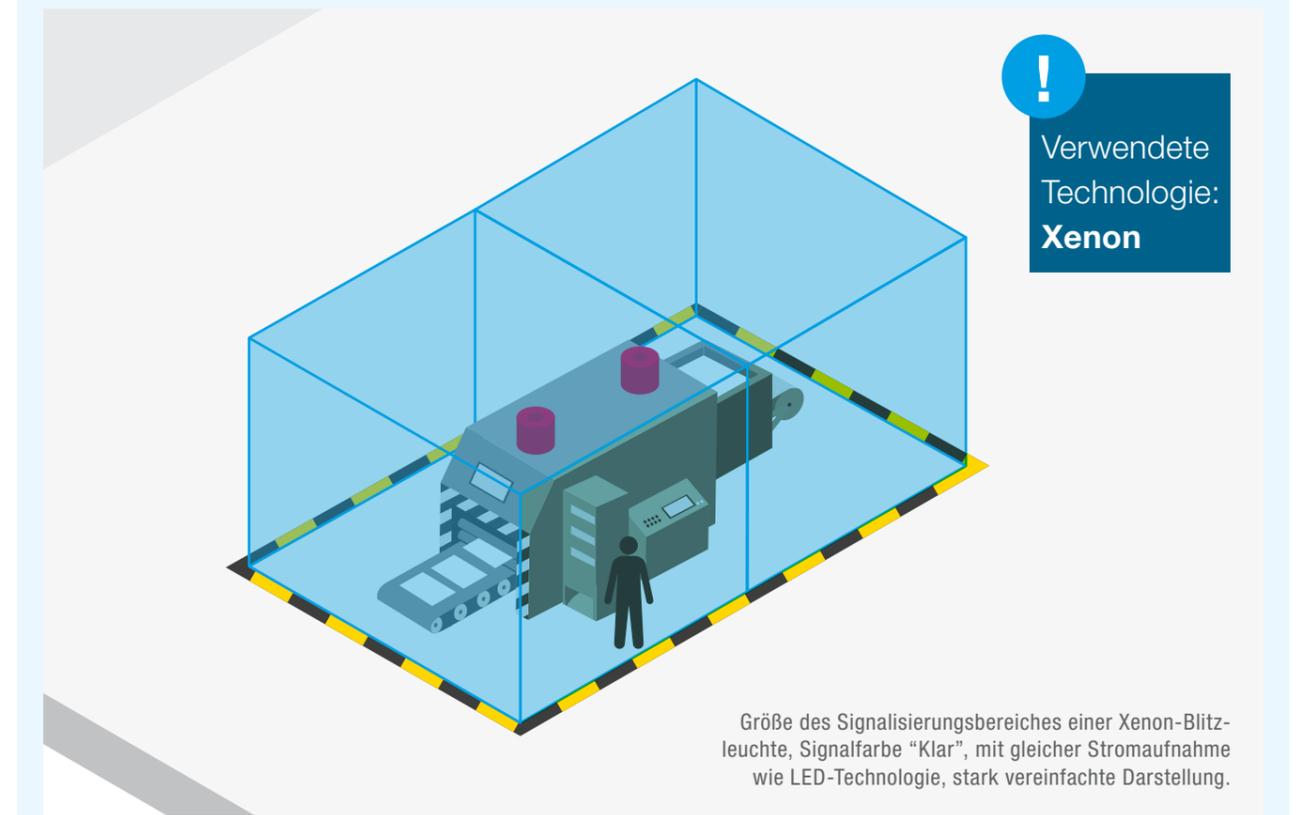
Als Punktstrahler sendet die Xenon-Blitzleuchte zudem ihr Lichtsignal gleichförmig in alle Richtungen aus, während die LED-Blitzleuchte nur annähernd eine omnidirektionale Charakteristik aufweist.

BLITZLEUCHE	LEISTUNG	HAUBENFARBE	ALARMIEREN	
			RAUM LxBxH	Plännenberg 3D COVERAGE
Wettbewerber LED	120 cd	klar	7 x 7 x 3 m	147 m <sup>3</sup>
PYRA M (Xenon)	118 cd	klar	23 x 18 x 10 m	4.140 m <sup>3</sup>



! Verwendete Technologie: **LED**

Größe des Signalisierungsbereiches einer LED-Blitzleuchte, Signalfarbe "Klar", mit gleicher Stromaufnahme wie Xenon-Technologie, stark vereinfachte Darstellung.



! Verwendete Technologie: **Xenon**

Größe des Signalisierungsbereiches einer Xenon-Blitzleuchte, Signalfarbe "Klar", mit gleicher Stromaufnahme wie LED-Technologie, stark vereinfachte Darstellung.

Einfluss der Lichttechnologie auf die Größe des signalisierten Bereiches. Das Beispiel zeigt den Vergleich einer Xenon-Blitzleuchte mit einer LED-Blitzleuchte bei gleicher Stromaufnahme.

## Optimale Dimensionierung garantiert.

Jeder Schritt im Prozess birgt die Gefahr von Planungsfehlern. Von unkonkreten Anforderungen und unklaren Umgebungsbedingungen bis hin zu mangelhaften Daten über die tatsächliche Produktleistung. Die 3D-Coverage hilft, Fehler zu vermeiden und eine optimale Lösung zu erreichen.

1. Anforderungen definieren.

2. Umgebungsbedingungen berücksichtigen.

3. Produktinformationen abgleichen.

4. Optimale Dimensionierung sicherstellen.



### 1. Anforderungen.

Eine Reihe gesetzlicher Normen beeinflusst die Planung von Signalisierungslösungen. Oft aber nur oberflächlich.

So verlangen z. B. die Vorschriften der EU-Maschinenrichtlinie lediglich, dass Maschinenhersteller geeignete Maßnahmen zur Minimierung von Risiken beim Maschinenbetrieb ergreifen. Konkrete Anforderungen an die Leistung von Signalgebern werden nicht gestellt. Hier sind die Hersteller verantwortlich dafür, Signalgeber einzusetzen, die einen ausreichend großen Bereich abdecken und deren Signale sicher wahrgenommen werden. Die **3D-Coverage** zeigt für jeden Signalgeber die Größe des abgedeckten Signalisierungsbereiches und hilft, die optimale Lösung zu finden.

Im Bereich der Brandalarmierung werden konkrete Anforderungen an die Leistung von Signalgebern gestellt. Richtlinien wie z. B. die EN 54-23 verlangen zudem die Betrachtung von Signalisierungsräumen – nicht zuletzt um Unterdimensionierungen zu verhindern. Auslegungen auf Basis der **3D-Coverage**-Werte schützen vor Fehldimensionierung, denn sie geben Aufschluss über die optimale Anzahl an Signalgebern.

### 2. Umgebungsbedingungen.

Ob Brand- oder Gasalarmierung, ob Maschinensicherheit oder Sicherheit am Arbeitsplatz: die Planung jeder Signalisierungslösung erfordert die Betrachtung des Umfelds und der Gefahren vor Ort.

Wo befinden sich Menschen? Welchen Einflüssen und Risiken sind sie ausgesetzt? Welche Objektbesonderheiten liegen vor? Die Beantwortung dieser Fragen ist unerlässlich, denn die Lösung muss sicherstellen, dass die Alarmsignale von den Menschen vor Ort garantiert wahrgenommen werden können.

In vielen Fällen herrscht jedoch Unklarheit über die an der Applikation existierenden Umgebungsbedingungen. Werden etwa zu geringe Störschallpegel angenommen, führt dies zwangsläufig dazu, dass Signaltöne nicht oder nur unzureichend zu hören sind.

Die **3D-Coverage** hilft, Umgebungsbedingungen bei der Planung von Anfang an zu berücksichtigen. Mehr dazu im Beispiel auf Seite 8.

### 3. Produktinformationen.

Angaben auf technischen Datenblättern verleiten oft zu unrealistischen Annahmen über die tatsächliche Produktleistung. Detaillierte Werte, zum Beispiel über die Abstrahlcharakteristik bei bestimmten Schalldruckpegeln, werden im Rahmen der Gerätezulassung ermittelt und sollten daher beim jeweiligen Hersteller abgefragt werden.

Mit der **3D-Coverage** bietet Pfannenberg transparente und konkrete Informationen über die Leistung im Raum – unter Berücksichtigung definierter Umgebungsbedingungen. So wird sichergestellt, dass akustische und optische Signale wahrgenommen werden können. Welchen Einfluss z. B. die Lichttechnologie auf die Leistung eines Signalgebers hat, sehen Sie im 3D-Coverage-

Praxisbeispiel auf Seite 10.

### 4. Optimale Dimensionierung.

Werden in der Phase der Planung und Projektierung der Signalisierungslösung nicht die konkreten Umgebungsbedingungen wie etwa Störschallpegel und nicht die effektive Leistung der eingesetzten Signalgeber berücksichtigt, sind Fehldimensionierungen unausweichlich. Diese sind gefährlich und bergen auch wirtschaftliche Risiken.

Zu den möglichen Folgen einer Unterdimensionierung, die in erster Linie Gefahr für Menschen und Maschinen bedeutet, gehört neben der Nichtabnahme der Installation der Aufwand für die Neuplanung sowie die Kosten für die fälligen Nach-

rüstarbeiten, die zudem meist unter hohem Zeitdruck erfolgen müssen. Nicht zuletzt, ist durch Unfälle reduzierte Maschinenverfügbarkeit relevant.

Überdimensionierungen entstehen in der Absicht, mehr Signalgeber als nötig zu installieren, um Nichtabnahmen zu vermeiden. Fachplaner und Fachrichter tragen dabei ein Haftungsrisiko. Sie besitzen eine Beratungspflicht gegenüber ihren Kunden und können im Fall einer Nachprüfung durch den Auftraggeber für die Mehrkosten in Regress genommen werden.

Die 3D-Coverage hilft sowohl **Planungsfehler zu vermeiden** als auch eine **maximale Effizienz hinsichtlich Zeitrahmen und Kosten** zu erreichen.

## 3D-Coverage

### Die Vorteile im Überblick.

Die 3D-Coverage bietet Transparenz auf einem Gebiet, auf dem falsche Annahmen und unklare Leistungswerte gefährliche Konsequenzen haben können. Mit konkreten Angaben schafft die 3D-Coverage Sicherheit für alle, die Räume signalisieren – und für alle, die dort arbeiten.

#### Klarheit über den Signalisierungsbereich.

Die 3D-Coverage legt den Fokus auf die Wahrnehmbarkeit im Raum. Durch die Berücksichtigung von z. B. Störschall trifft 3D-Coverage verlässliche Aussagen über den abgedeckten Signalisierungsbereich.

#### Sicherheit bei der Auswahl der Signalgeber.

Mit konkreten Informationen über die Größe des abgedeckten Signalisierungsbereiches bietet die 3D-Coverage maximale Sicherheit bei der Auswahl von Typ und Anzahl optischer und akustischer Signalgeber.

#### Volle Budget- und Zeitrahmenkontrolle.

Lösungen auf der Basis der 3D-Coverage bieten größtmögliche Effizienz bei den Kosten pro signalisiertem Kubikmeter Raum. Die Vermeidung von Fehldimensionierung ermöglicht verzögerungsfreie Inbetriebnahmen.

#### Schutz vor Fehldimensionierung.

Die 3D-Coverage erlaubt es, die effektive Signalgeberleistung im Raum zu vergleichen und die Installation von ungeeigneten, zu wenigen oder zu vielen Geräten.

#### Schutz vor Nachrüstarbeiten.

Die 3D-Coverage ermöglicht eine optimale Dimensionierung und schützt vor Nachbesserungen. Sowohl hinsichtlich der Leistung von Signalgebern als auch mit Blick auf deren Anzahl, Montage und Verkabelung.

#### Schutz für Mensch, Maschine und Umwelt.

Die 3D-Coverage erleichtert die Planung und Projektierung sicherer, normengerechter Signalisierungslösungen, die sich durch größtmögliche Effektivität und Effizienz auszeichnen.

Pfannenberg

**3D**  
**COVER**  
**AGE**

# WIR SIND FÜR SIE DA



## STANDORT

IPRO Handels GmbH  
Berliner Str. 122  
14467 Potsdam



## KONTAKT

T: 0331 / 27 97 555 0  
F: 0331 / 27 97 555 1  
mail@ipro-handel.de



## ONLINE

Blog  
Newsletter  
www.ipro-handel.de

## ALLES NEU & NOCH INNOVATIVER!

AUCH NEU:  [fb.com/iprohandel](https://fb.com/iprohandel)



# ipro

WIR FREUEN UNS AUF SIE!

Persönlich, individuell und projektorientiert: Ihr Spezialhändler für Industrie-Elektrotechnik