

Schutz vor Betriebsunterbrechungen und Sicherung der Lieferketten

Aktive Brandvermeidung durch Sauerstoffreduktion mit dem System N2ORS

Ökologisch richtig und ökonomisch sinnvoll

Michael Schultz

Dortmund, 24.10.23 | Leipzig, 26.10.23

Augsburg, 28.11.23 | Sinsheim, 30.11.23



ANLAGEN TECHNISCHER BRANDSCHUTZ



WICHMANN
Brandschutzsysteme



MADE IN GERMANY



Brandschutz ≠ Schutz vor einem Brand

Die Begriffsdefinition „Brandschutz“ umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden, Techniken, Philosophien und Maßnahmen, um die **Auswirkungen** eines Brandes **zu minimieren**.

Allerdings garantiert keine Brandschutz-methode oder Brandschutztechnik die Unversehrtheit von Gebäuden, Technik, Daten oder Waren und Gütern **im Brandfall**.

Ein Schaden durch ein Brandereignis wird also - zumindest aus rechtlicher Sicht- in Kauf genommen.

Hingegen ist der *tatsächliche Schutz* vor einem Brandereignis nur mit einer einzigen Methode möglich:

Brandvermeidung durch Sauerstoffreduktion



Was bedeutet **Brandvermeidung?**

Aktiver Brandschutz

Im Vergleich zu konventionellen Löschanlagen, die **reaktiv** ein bereits entstandenes Brandereignis bekämpfen und den Schaden verringern sollen, sind **Brandvermeidungsanlagen aktiv** und schützen somit tatsächlich *vor* einem Brandereignis und dessen Auswirkungen auf den Menschen und das Unternehmen.



Das Feuerrisiko wird vollständig eliminiert

Da neben dem eigentlichen Schaden durch das Feuer auch durch Rauch, toxische Gase und freigesetzte Löschmittel weitere Schäden an Ihrem Gebäude, technischen Anlagen, Servern, eingelagerten Waren und Gütern entstehen, stellt eine **aktive Brandvermeidungsanlage** damit neben dem Schutz der Menschen im Gebäude auch den Schutz Ihrer Werte im Unternehmen sicher.

Die Vorteile der Brandvermeidung 1/2

- Aktiver Brandschutz
- Permanent aktiv 24/7
- Selbstüberwachend -> Betriebssicherheit ist garantiert
- Keine Schädigung der geschützten Waren, Güter, Technik etc. durch Feuer oder Löschmittel
- Rauch als Schadensursache weitestgehend eliminiert
- Keine Schäden durch klassische Löschmittel wie Wasser, Gas etc.

Die Vorteile der Brandvermeidung 2/2

- Keine Lieferausfälle durch Schäden oder Falschalarme
- Keine Arbeitsunterbrechungen durch Falschalarme
- Keine Verschmutzung, keine Rückstände
- Druckentlastungsvorrichtungen entfallen
- Sicher für Mensch und Tier, die meisten Schutzniveaus sind unbedenklich

BRANDVERMEIDUNG

Aktiver Brandschutz

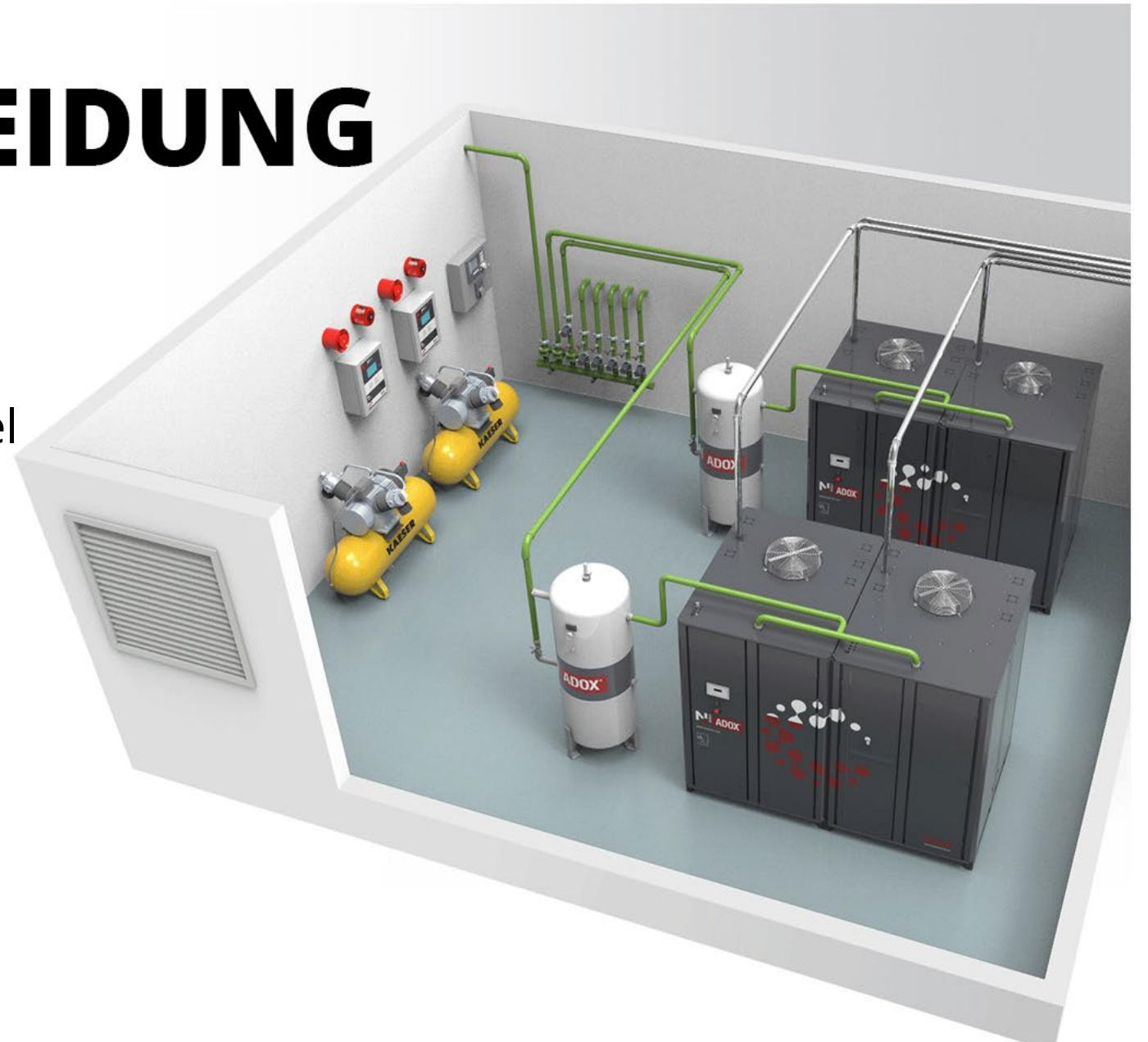
Keine Schäden durch Feuer

Keine Schäden durch Löschmittel

Flexibel skalierbar

Besonders wartungsarm

Niedrige Betriebskosten



N₂ OXYGEN
REDUCTION
SYSTEM

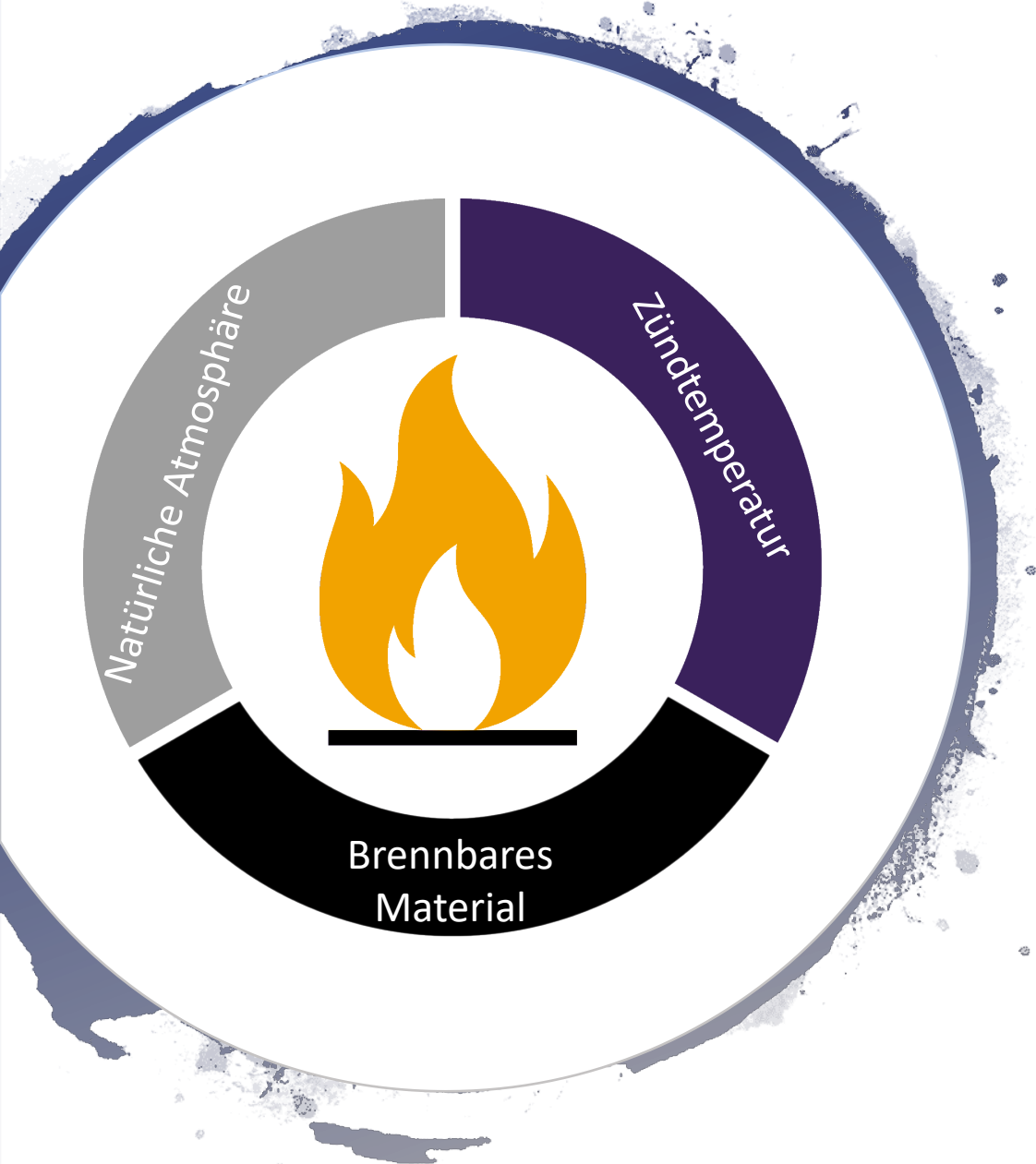
Brandentstehung

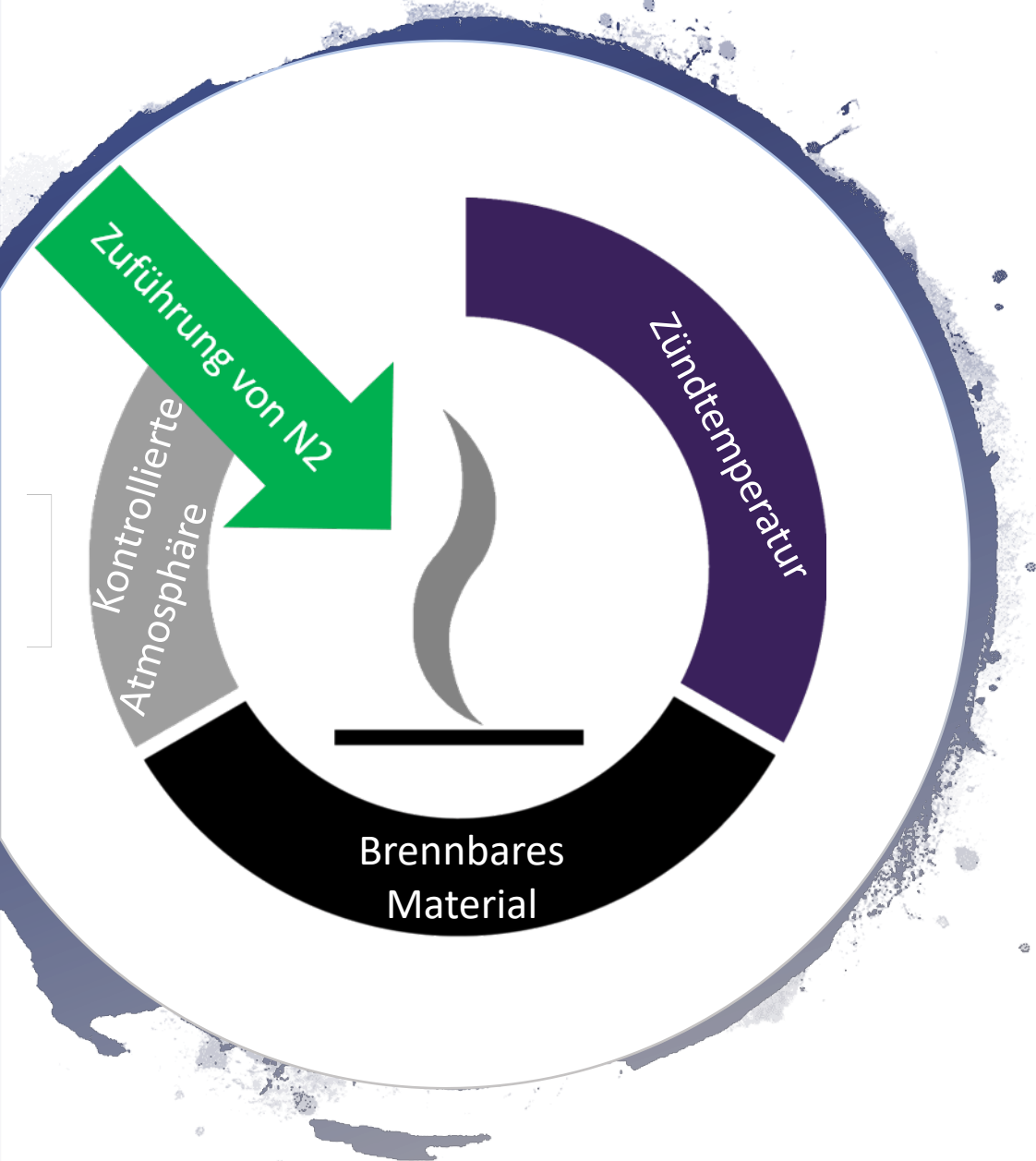
Damit ein Brand entstehen kann, ist das räumliche und gleichzeitige Zusammenkommen von

- einer ausreichend hohen Zündtemperatur
- brennbaren Materialien sowie
- einem ausreichend hohen Sauerstoffniveau (Luft)

entscheidend (auch als **Feuerdreieck** bekannt).

Die **Brandvermeidung** macht sich genau dieses Prinzip zu Nutze!



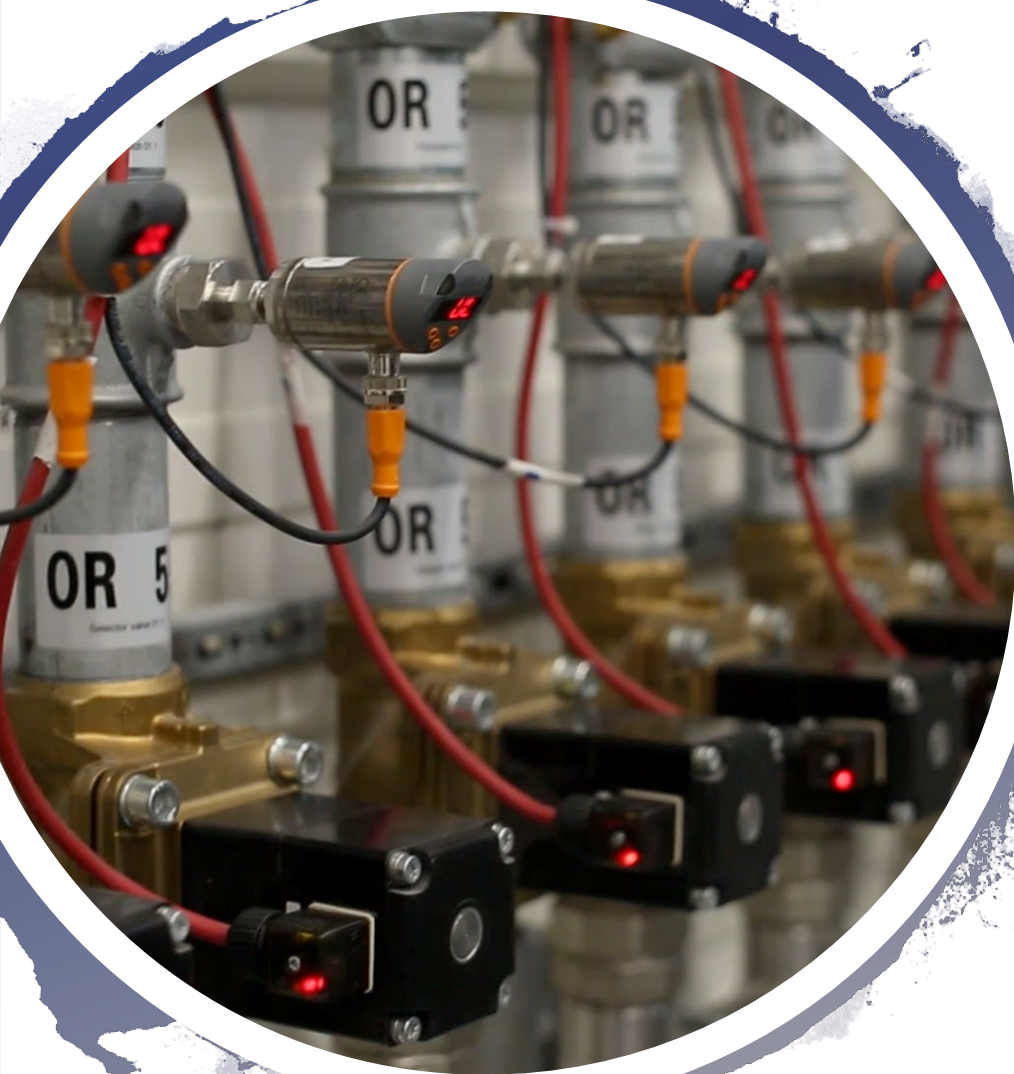


Kontrollierte Atmosphäre

Bei der **Brandvermeidung** wird das natürliche Mischungsverhältnis der Luft **innerhalb eines zu schützenden Bereichs** durch eine **Sauerstoffreduktionsanlage** technisch verändert.

Ein Brand kann nicht mehr entstehen

Hierzu generiert die Anlage **Stickstoff**, der *bedarfsgerecht* in die zu schützenden Bereiche geleitet wird.



Entzündungsgrenze

Der Sauerstoffgehalt (Vol. % O₂) innerhalb des Schutzbereichs wird **permanent** (24/7) überwacht und kontrolliert **aufrechterhalten**.

Das Sauerstoffniveau richtet sich nach der niedrigsten Entzündungsgrenze* des zu schützenden Materials im Schutzbereich.

*Die Entzündungsgrenze ist die Sauerstoffkonzentration, bei der ein brennbarer Stoff unter Versuchsbedingungen gerade nicht mehr entzündet werden kann.

Verwendetes Fabrikat:

Isolcell

N₂ OXYGEN
REDUCTION
SYSTEM

Die
unterschiedlichen Techniken zur
Stickstoffherzeugung



N₂ OXYGEN
REDUCTION
SYSTEM



KOMPONENTEN des N₂ORS[®]

Stickstoffgenerator:

- Membran ISOSEP
- Pressure Swing Adsorption NIMOS
- Vacuum Pressure Swing Adsorption ADOX[®]



Kontrolleinheit:

- N₂ORS[®] MULTIPLEX
- redundante Ausführung (N+1) nach Wahl
- konform mit EN 54-2, EN 54-4, EN 61508

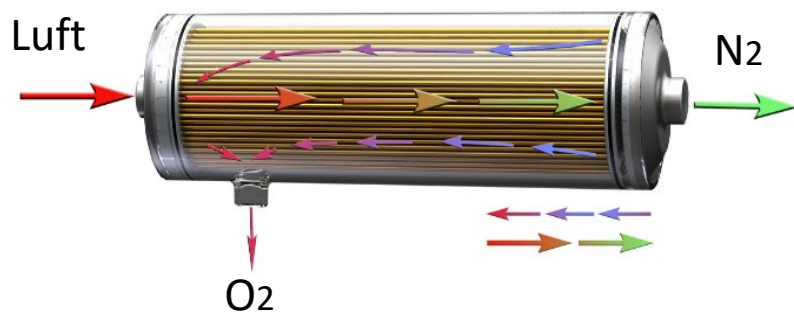
Software:

- Isocat



Überwachung der Sauerstoffkonzentration:

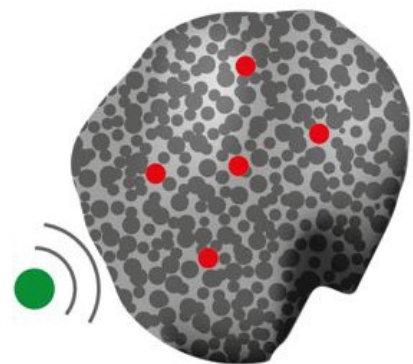
- Option 1: Punkt-Sensorsystem (optisch)
konform mit EN 54-07, EN 50104, EN 61508
- Option 2: Ansaugsystem (optisch)
 - konform mit EN 54-20, EN 50104, EN 61508






Stickstoffherzeugung mit Hilfe von Hohlfaser-Membran

Zur Stickstoffherzeugung wird Druckluft (Prozessluft) durch eine Hohlfasermembran geleitet.

Hierdurch wird der Stickstoff (N₂) vom Sauerstoff (O₂) separiert.

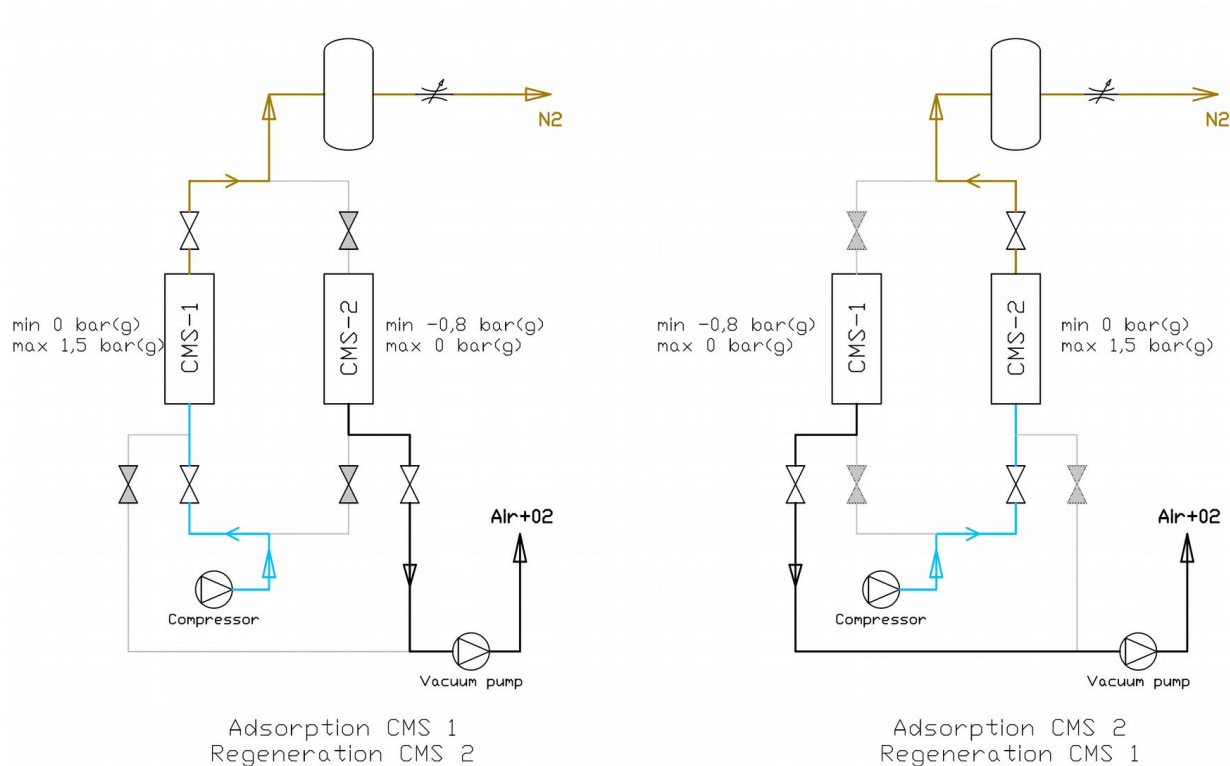


-  Kohlenstoff-Partikel 1-20 μm
-  Stickstoff-Molekül (N_2)
-  Sauerstoff-Molekül (O_2)

PSA (Pressure Swing Adsorption)

Stickstoffherzeugung mit Hilfe von Aktivkohle (Druckwechseladsorption)

Zur Stickstoffherzeugung wird **Druckluft** (Prozessluft) durch Behälter geleitet, die mit Aktivkohle (Kohlenstoff-Molekular-Siebe) gefüllt sind. Dabei wird der Sauerstoff (O_2) im Behälter durch die Aktivkohle gebunden (**adsorbiert**), wohingegen der Stickstoff (N_2) daran „**vorbeigleitet**“.

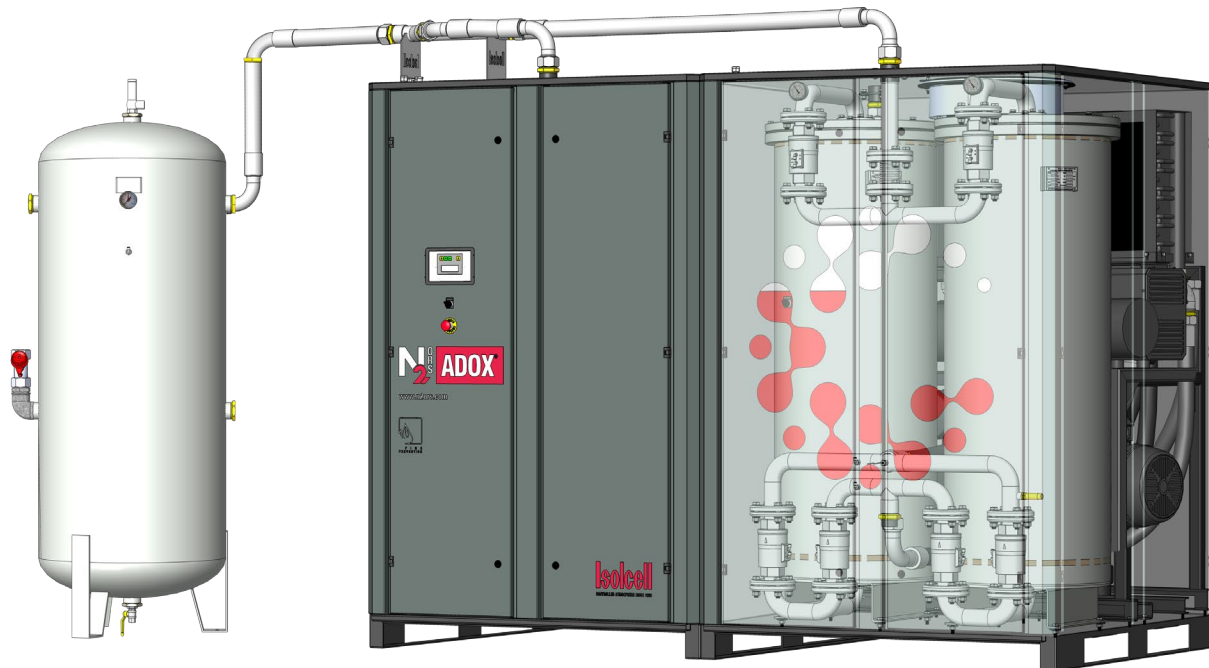


Stickstoffherzeugung mit Hilfe von Aktivkohle

Jeder Generator (jedes Modul) verfügt über mindestens 2 Behälter.

Während ein Behälter „gefüllt“ wird (Generationsphase), wird der andere Behälter „gereinigt“ (Regenerationsphase).

Hierdurch wird ein gleichmäßiger Stickstoffstrom erreicht.



VPSA (Vacuum Pressure Swing Adsorption)

Produktname: ADOX[®]

Modularer Stickstoffgenerator für mittlere und große Raumvolumina.

Arbeitsdruck: ungefähr 0,8 - 2,2 bar

Energieeinsparung gegenüber PSA-Technik: bis zu 75 %.

Reduzierung der Betriebskosten

Durch die Verwendung von Niederdruckkompressoren wird der Arbeitsdruck deutlich gesenkt.

Aus diesem Grund können die Betriebskosten im Vergleich zur Membran- oder PSA-Technik um bis zu 75 % reduziert werden.

	Investitionskosten	Stromkosten	Wartungskosten
PSA-Technik	→	↗	→
Membrantechnik	↘	↑	↑
VPSA-Technik	↗	↓	↓

Voraussetzung für den Einsatz
einer Brandvermeidungsanlage:

„Raumintegrität“



Raumintegrität?

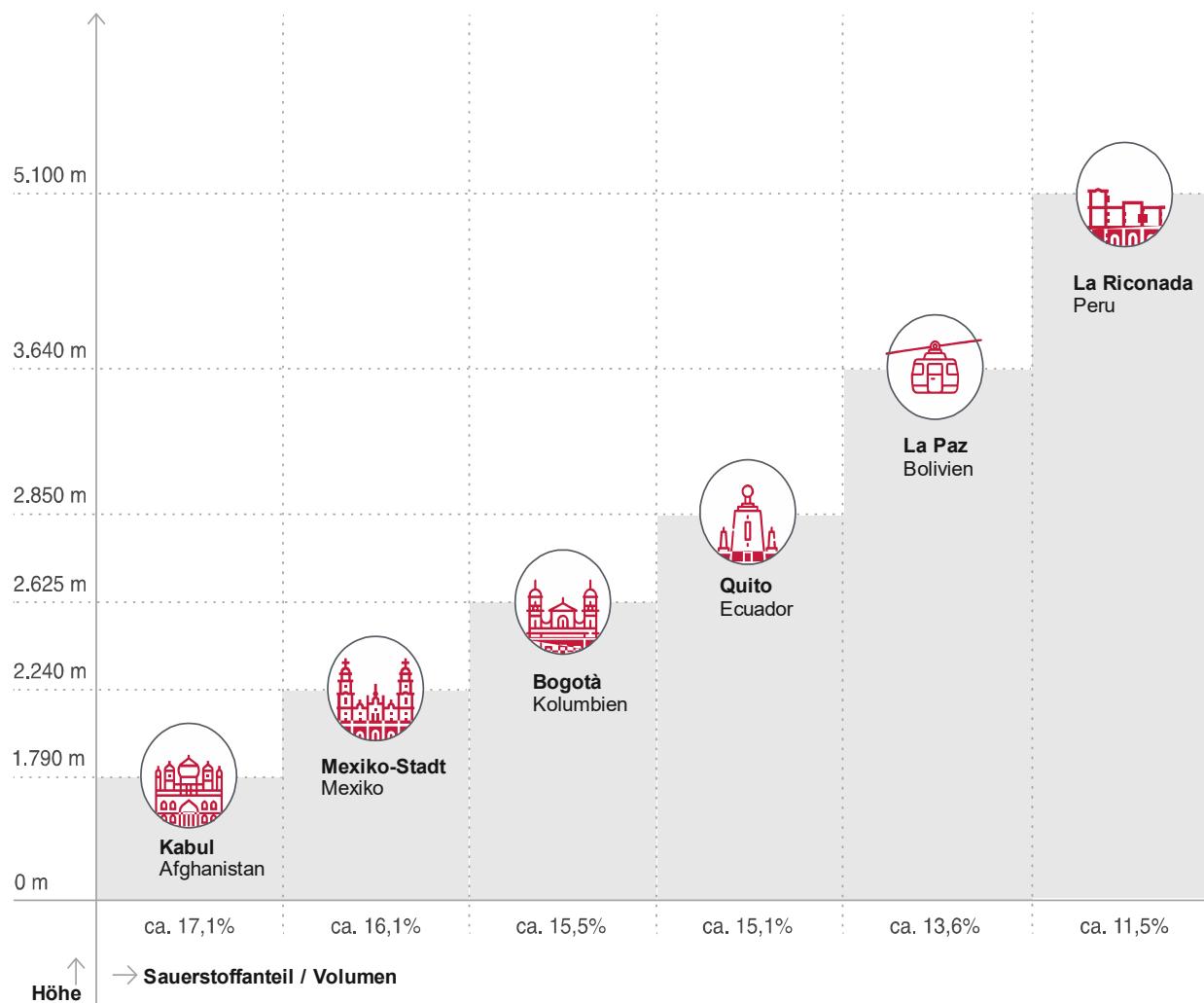
Damit die Schutzatmosphäre im zu schützenden Bereich **permanent** aufrechterhalten werden kann, muss der **Schutzbereich dicht** sein.

Die Anforderungen an die Dichtigkeit (Raumintegrität) des zu schützenden Raumes oder Gebäudes sind jedoch nahezu vergleichbar mit den Anforderungen bei einer Gaslöschanlage.



Natürliche Atmosphäre in großen Höhen

Die Zusammensetzung dieser technisch veränderten, *künstlichen* Atmosphäre ist in Bezug auf die menschliche Atmung **vergleichbar** mit der *natürlichen* Atmosphäre in großen Höhen.



Natürliche Atmosphäre in großen Höhen

Auch in der Höhe beträgt der Anteil Sauerstoff pro Volumen somit 20,95%.

Allerdings reduziert sich die **Anzahl** der Luftmoleküle mit zunehmender Höhe aufgrund des sinkenden Luftdrucks, sodass dem menschlichen Körper in großen Höhen weniger Sauerstoffmoleküle zur Verfügung stehen.

Allerdings bleibt der relative Anteil Sauerstoff zu Stickstoff immer gleich: 20,95 % zu 78,08 %

Risikoklassen und Sicherheitsmaßnahmen

Bei Arbeiten in Räumen mit reduziertem Sauerstoffgehalt sind die Maßnahmen aus Tabelle 1 durchzuführen.

Risiko-klasse	Sauerstoffkonzentration c in Vol.-% O_2	Sicherheitsmaßnahmen
Klasse 0	$20,9 > c \geq 17,0$	Unterweisung der Mitarbeiter
Klasse 1	$17,0 > c \geq 15,0$	Arbeitsmedizinische Untersuchung gemäß G 28 "Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre" Unterweisung der Mitarbeiter Nach 4 Stunden Aufenthalt ist eine Pause von 30 Minuten außerhalb der sauerstoffreduzierten Bereiche notwendig
Klasse 2	$15,0 > c \geq 13,0$	Arbeitsmedizinische Untersuchung gemäß G 28 "Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre" Unterweisung der Mitarbeiter nach 2 Stunden Aufenthalt ist eine Pause von mindestens 30 Minuten außerhalb der sauerstoffreduzierten Bereiche notwendig
Klasse 3	$c < 13,0$	Nicht im Regelungsbereich dieser Information Betreten ohne spezifische Zusatzmaßnahmen nicht zulässig

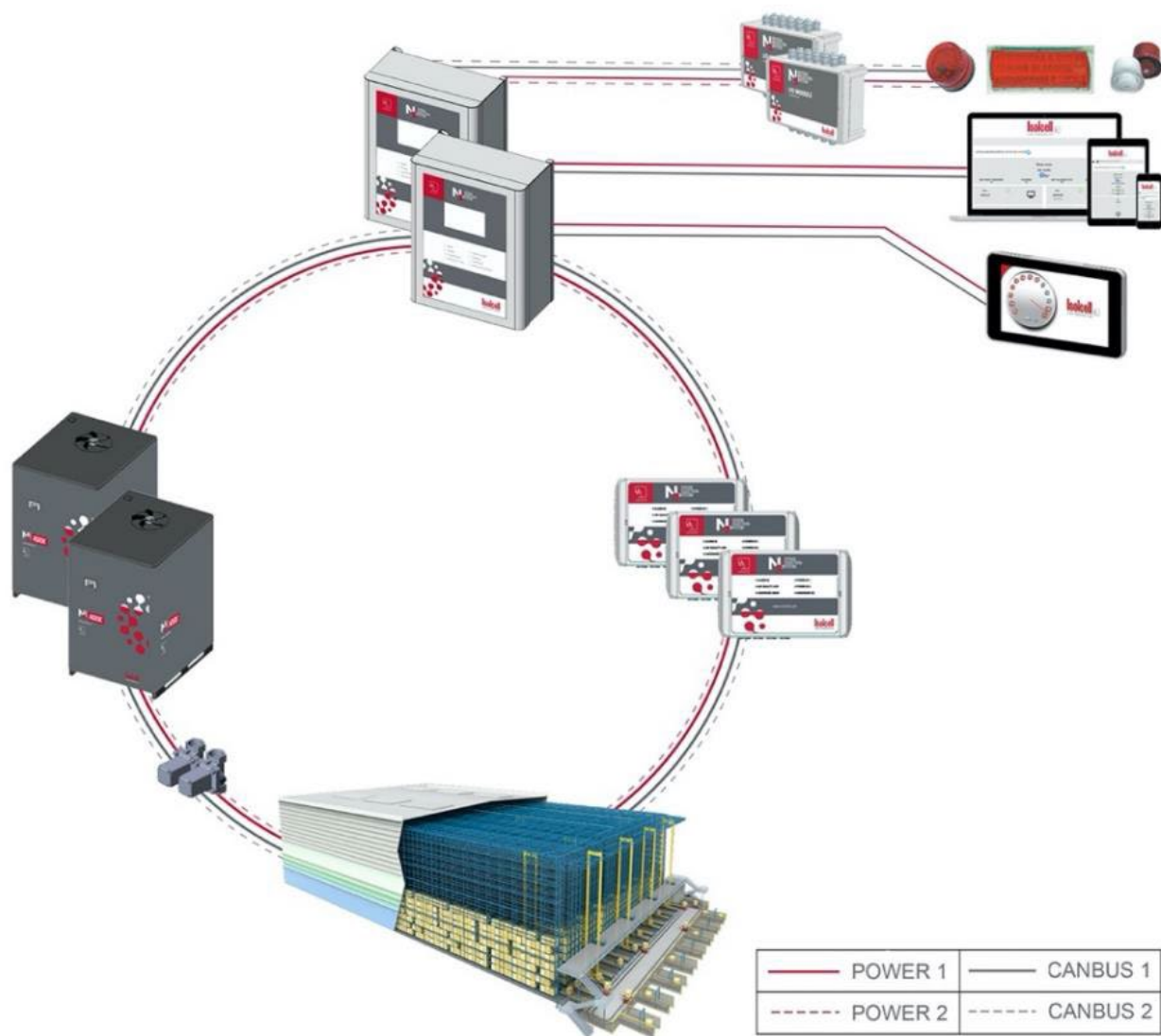
Zugänglichkeit jederzeit möglich

Je nach eingestellter Sauerstoffkonzentration ist ein Betreten der Schutzbereiche jederzeit möglich, auch über einen längeren Zeitraum.

Grundsätzlich sind jedoch arbeitsmedizinische Untersuchungen und Unterweisungen der Mitarbeiter vorgeschrieben, siehe DGUV Information 205-006.



- Rechenzentren
- Serverräume
- Elektrische Schalträume / Technikräume
- Archive / Bibliotheken / Museen
- Tresore / Tresorräume
- Normaltemperatur-Lager
- Kühl-/ Gefrierlager
- automatische Hochregallager
- automatische Kleinteilelager
- Gefahrstofflager
- ...und viele mehr



Schematische Darstellung einer N2ORS Brandvermeidungsanlage für ein Hochregallager (Beispiel)

Bestehend aus

- VPSA-Stickstoffgeneratoren und Verteilsystem
- Mess- und Regeltechnik (Steuer- und Kontrolleinheiten)
- Sauerstoffsensoren
- Elektronischen Anschlusskomponenten
- Alarmierungsvorrichtungen
- Anzeigedispays



Optischer
Punktsensor



Bauteil-Anerkennung:
G 222058



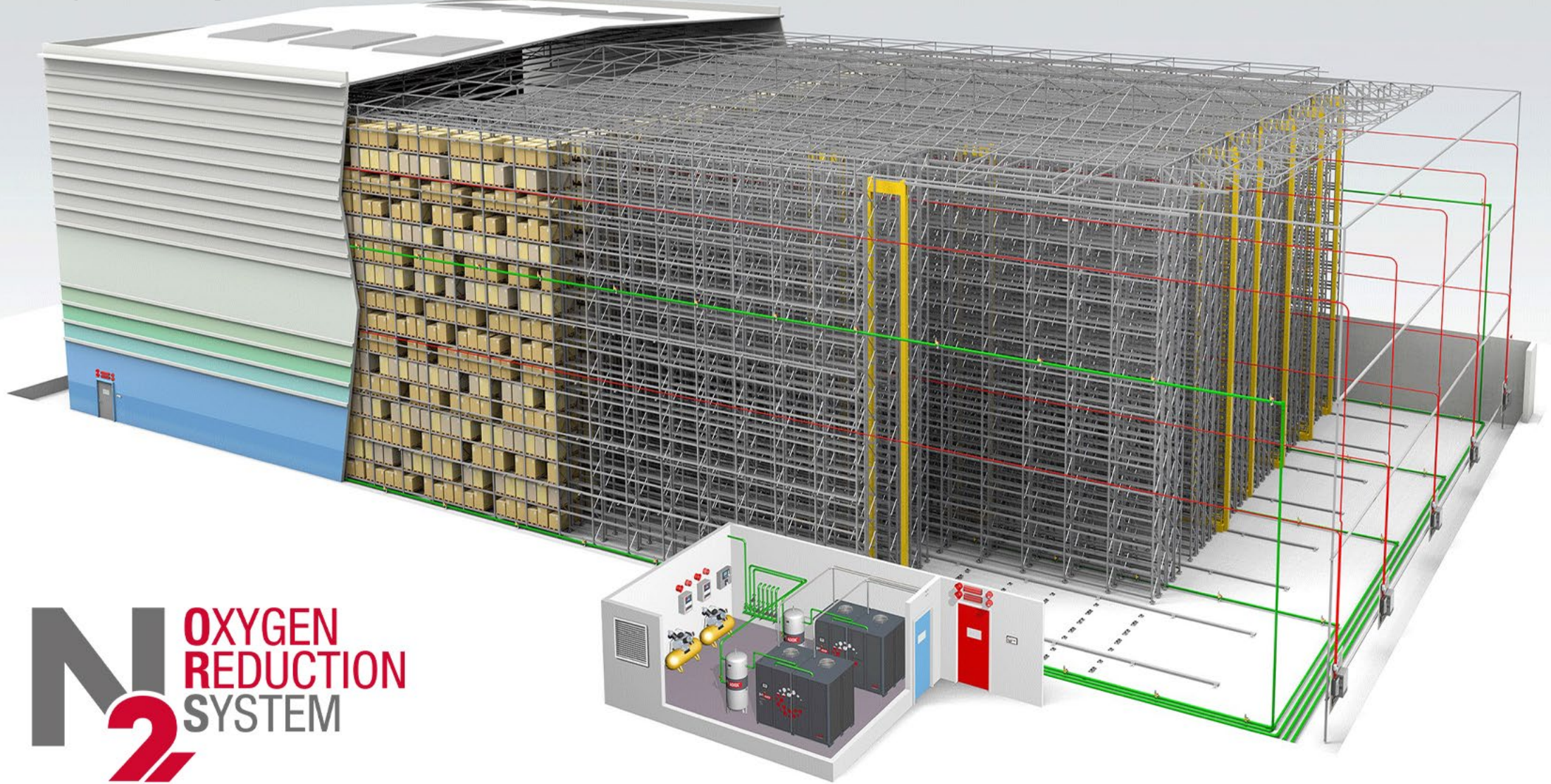
Optischer
Ansaugsensor

Optisches Sensorsystem zur Überwachung der Sauerstoffkonzentration

Im Gegensatz zu elektrochemischen Sensoren - die spätestens alle 2-3 Jahre ausgetauscht werden müssen- können sich optische Sensoren nicht selbst verbrauchen und müssen daher auch **nicht regelmäßig ersetzt** werden.

Das ist bezogen auf den **Lebenszyklus** einer Brandvermeidungsanlage ein wesentlicher Faktor der Kostenersparnis.

Anlagenbeispiel: Hochregallager - VPSA



N₂ OXYGEN
REDUCTION
SYSTEM



**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E LICENZA D'USO
DEL MARCHIO DI QUALITÀ ISTITUTO GIORDANO**
CERTIFICATE OF CONFORMITY AND LICENSE TO USE
ISTITUTO GIORDANO QUALITY MARK

N. 133/CP/0

Si certifica che i prodotti
We certify that the products
**INSTALLAZIONE FISSE ANTINCENDIO - SISTEMI A RIDUZIONE
DI OSSIGENO**
FIXED FIREFIGHTING SYSTEMS - OXYGEN REDUCTION SYSTEMS

fabbricati da
manufactured by
ISOLCELL S.p.A.
Via Antonio Meucci, 7 - 39055 LAIVES (BZ) - Italia

nell'unità produttiva
in the manufacturing plant
Via Antonio Meucci, 7 - 39055 LAIVES (BZ) - Italia

sono conformi ai requisiti della norma EN 16750:2017 e che l'azienda è stata sottoposta alla verifica iniziale
del controllo della produzione in fabbrica in conformità ai regolamenti dell'Istituto Giordano.
comply with the requirements of the standard EN 16750:2017 and that the company was subjected to the initial verification of factory
production control in accordance with the regulations of Istituto Giordano

Considerato che gli esiti delle verifiche effettuate sono conformi ai requisiti stabiliti nel "Regolamento per il rilas-
cio della certificazione di prodotto e del marchio di qualità" (REG-CP) e nella norma EN 16750:2017,
il fabbricante è autorizzato a contrassegnare i suddetti prodotti con il Marchio di Qualità Istituto Giordano.
Since the results of the tests and inspections meet the requirements specified by the "Rules for issuing product certification and quality mark"
(REG-CP) and standard EN 16750:2017, the manufacturer is authorized to mark the above-mentioned products
with the Istituto Giordano Quality Mark.

Bellaria-Igna Marina - Italia, 9 luglio 2019
Bellaria-Igna Marina - Italy, 9 July 2019
Data della prima emissione: 9 luglio 2019
Date of first issue: 9 July 2019

Il Direttore Tecnico della Divisione Certificazione Prodotti
Certification Products Department Technical Manager
(Dott. Ing. Giuseppe Pesarin Adorno)

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer

Istituto Giordano S.p.A.
Via Giacomino Fiorini, 2
47014 Bellaria-Igna Marina (RN) - Italia
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
www.giordano.it
info@giordano.it
PEC: ig.giordano@giordano.it

Codice fiscale Partita IVA: 00549540100
Capitale sociale € 1.500.000 i.v.
P.I.A. con C.C.I.A.A. (P. n. 156706)
Registro Imprese della Romagna - Forlì-Cesena e Rimini n. 00549540100



Il presente documento è composto da n.1 pagina (in formato bilingue (Italiano e Inglese). In caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana e la sua validità è subordinata all'esito positivo delle verifiche periodiche di mantenimento e rinnovo previste nel contratto e nei regolamenti indicati. Il presente certificato è soggetto al rispetto del "Regolamento per il rilascio della certificazione di prodotto e del marchio di qualità". Per informazioni puntuali e aggiornate circa eventuali variazioni intervenute nello stato della certificazione di cui al presente certificato, si prega di contattare (in italiano) +39 0541 343030 / 322388 / 322396 oppure l'indirizzo email: certificazioneprodotti@giordano.it. L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della legislazione italiana applicabile. The document is made up of 1 page in a bilingual format (Italian and English) and will remain valid only if the periodic maintenance and renewal checks provided for in the contract and in the regulations indicated are carried out with a positive result. For precise and up-to-date information regarding the status of the certificate, please contact (in Italian) +39 0541 343030 / 322388 / 322396 and to the email address: certificationprodotti@giordano.it. The original of this document consists of an electronic document, signed electronically in accordance with the applicable legislation.



Bauteil Anerkennung:

G 222058



COMPLIANCE
with IEC EN 61508

Certificate No.: TUV IT 22 SIL 0054

CERTIFICATE OWNER:
Isolcell S.p.A.
via A. Meucci 7
39055 Laives (BZ)
Italy

WE HEREWIT CONFIRM THAT
THE N2ORS SYSTEM – FIRE PREVENTION / FIRE PROTECTION APPLICATION
MEETS THE SIL REQUIREMENTS DETAILED IN THE ANNEXED TABLES
FOR THE SAFETY FUNCTION:

"The N2ORS system is able to detect, generate and maintain inside one or more rooms the concentration of oxygen within two pre-set lower and upper thresholds"

Examination result: The above reported N2ORS system - Fire Prevention / Fire Protection Application was found to meet the standard defined requirements of the safety levels detailed in the following table according to IEC EN 61508

Examination parameters: Construction/Functional characteristics and reliability and availability parameters of the above N2ORS system - Fire Prevention / Fire Protection Application

Expiry Date: May, 10th 2025

Reference Standard: IEC EN 61508:2010 Part 2, 4, 6, 7

Sesto San Giovanni, May, 11th 2022



TUV ITALIA Srl
Industria Service Division
Managing Director

Alberto Carelli

- Systemauslegung Brandvermeidung nach **DIN EN 16750** oder **VdS 3527**
- Optional: Systemauslegung Brandfrüherkennung nach **DIN EN 14675** und **VdE 0833**
- Sicherheitslevel (Ausfallsicherheit): **SIL 3** nach **ISO/IEC 61508** und **DIN EN 61511 / VDE 0810**
- Performance-Level: **e** nach **ISO EN 13849-1**
- **VdS System-Anerkennung** beantragt



Ulman Dichtungstechnik GmbH, Gärtringen

Autostore-Lager

Schutzbereich: Ca. 8.000 m³ Raumvolumen

VPSA ADOX[®] L1 Generator



Leuze electronic, Unterlenningen

Automatisches Kleinteilelager AKL

Schutzbereich: Ca. 11.000 m³ Raumvolumen

VPSA ADOX[®] L2 Generator





DKMS, Dresden

Serverraum / Rechenzentrum

Schutzbereich: Ca. 200 m³ Raumvolumen

Membran ISOSEP Mini 2 Kompakt-Generator

DKMS 
WIR BESIEGEN BLUTKREBS



WICHMANN
Brandschutzsysteme

ST. OLAVS HOSPITAL
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

SIEMENS

Allianz

NORDLANDSSYKEHUSET
NORDLÅNDA SKIPPJVISSO

TÜVRheinland

welcome italia
i migliori servizi di telecomunicazione per la vostra impresa

HELSE SØR-ØST

**EAB Nybygg
Kallerud**

ESTAV
centro

 **university of
 groningen**

Cascades

 **Volksfürsorge**



SOFIDEL
Findeisen cars, innovativo lifts.

fo

Lenze

Roche

 **STEIRERFRUCHT**

HUGO
HUGO BOSS

HEIDENHAIN

PISTOR

 **Wohlwend AG**
Tiefkühlspezialitäten

McCain

**Original
Wagner**

Berglandmilch
reg. Gen.m.b.H

Isolcell

inasset.
business datacenter

 **TasNetworks**

 **Green Mountain**
DATA CENTRE

BERGEN
REGIONAL
MEDICAL CENTER

DigiPlex
Independent data centres

 **SYKEHUSET
ØSTFOLD**

Die Vorteile der Brandvermeidung 1/2

- Aktiver Brandschutz
- Permanent aktiv 24/7
- Selbstüberwachend -> Betriebssicherheit ist garantiert
- Keine Schädigung der geschützten Waren, Güter, Technik etc. durch Feuer oder Löschmittel
- Rauch als Schadensursache weitestgehend eliminiert
- Keine Schäden durch klassische Löschmittel wie Wasser, Gas etc.

Die Vorteile der Brandvermeidung 2/2

- Keine Lieferausfälle durch Schäden oder Falschalarme
- Keine Arbeitsunterbrechungen durch Falschalarme
- Keine Verschmutzung, keine Rückstände
- Druckentlastungsvorrichtungen entfallen
- Sicher für Mensch und Tier, die meisten Schutzniveaus sind unbedenklich

DARUM WICHMANN



WICHMANN
Brandschutzsysteme



MADE IN GERMANY



Wichmann Brandschutzsysteme GmbH & Co. KG

Siemensstraße 7

57439 Attendorn

+49 2722 6382-0

www.wichmann.biz

info@wichmann.biz