



N2 Oxygen Reduction System®

# FIRE PREVENTION





**Isolcell**

# Über 60 Jahre Erfahrung

## ISOLCELL: VOM PIONIER ZUM INTERNATIONALEN TECHNOLOGIEFÜHRER

Isolcell ist eine nach ISO 9001 zertifizierte Aktiengesellschaft, die 1958 in Bozen gegründet wurde, als sie mit der Produktion der ersten gasdichten Kühlräume begann. Anschließend haben wir den Schwerpunkt von der Konservierung auf die Erzeugung und Kontrolle von Atmosphäre verlagert.

Eine unserer Stärken ist, dass wir den Entstehungsprozess der Anlagen in seiner Gesamtheit verfolgen können, da Planung und Produktion direkt von uns in unserer Zentrale durchgeführt werden.

## EIN NATÜRLICHER HANG ZUR EVOLUTION

Unsere eigene geschichte basiert auf der entwicklung von technologien für die erzeugung von kontrollierter atmosphäre. Unsere erfahrung ist unser kapital für ständige verbesserungen und für die schaffung neuer innovativen technologien.

Unsere lösungen reflektieren die bedürfnisse des marktes und sind wegweisend für die zukunft.



# N<sub>2</sub> OXYGEN REDUCTION SYSTEM



# Index

- 6** | LIEBER VERMEIDEN  
STATT BEDAUERN
- 8** | UNSERE INNOVATIVE ROLLE  
IN DER BRANDVERHÜTUNG
- 9** | VORTEIL EINES  
SAUERSTOFFREDUZIERENDEN  
BRANDSCHUTZSYSTEMS
- 10** | DAS KONZEPT
- 11** | WIE MAN EIN BRAND  
VERHINDERN KANN
- 12** | GESUNDHEIT  
UND SICHERHEIT
- 14** | ANWENDUNGSBEREICHE
- 20** | FUNKTIONSPRINZIP
- 22** | TECHNOLOGIE
- 26** | DAS VIRTUELLE GITTER
- 28** | ERZEUGER DER  
SELBSTLÖSCHENDEN  
ATMOSPHÄRE
- 34** | SIL  
(SAFETY INTEGRITY LEVEL)
- 35** | STANDARDS &  
ZERTIFIZIERUNGEN

## Lieber vermeiden statt bedauern

Alle traditionellen Feuer Bekämpfungsmethoden haben einen gemeinsamen Nachteil, sie werden reaktiv angewandt, d.h. der Schaden ist bereits entstanden. Unabhängig vom Löschmedium oder Methode, ob Schaum, Wassernebel, Sprinkler, Gas oder Wasser, das Feuer muss erst ausgebrochen und entdeckt sein bevor es bekämpft werden kann.

Häufig sind Schäden, entstanden durch die Löschung, fatal und übertreffen die Schadenshöhe eines "nur" Brandes. In vielen Fällen wie z.B. bei Daten Centern, Server Räumen, Kühl- und Gefrierhäusern, Papiermühlen, Archiven etc. wäre die Verwendung von Gas oder Wasser als Löschmedium verheerend. Sobald Elektrizität ins Spiel kommt verbietet sich der Einsatz von Wasser und große Läger wie z.B. Kühlhäuser können auf Grund ihres riesigen Volumens nicht mit Gas geflutet werden.



**BRÄNDE AKTIV VERMEIDEN BEVOR SIE AUSBRECHEN**





# Unsere innovative Rolle in der Brandverhütung

Mit der Gründung der Brandschutzabteilung im Jahr 2005 war Isolcell eines der ersten italienischen Unternehmen im Bereich der Brandbekämpfung, das von **reiner Prävention** sprach. Bis dahin war nur von Brandbekämpfungstechnologien die Rede, deren Zweck es war, die Eingriffszeiten so weit wie möglich zu verkürzen, um den Schaden zu begrenzen.

Die von uns entwickelte Technologie verhindert dagegen die Entstehung eines Feuers in der geschützten Umgebung. Mit anderen Worten, sie vermeidet die durch das Feuer und die Brandunterdrückungssysteme verursachten Schäden und schützt so Mensch und Eigentum.

Dank der Besonderheiten unserer Anlagen und unserer Lösungen zeichnen wir uns durch beispiellose Zuverlässigkeit und Sicherheit aus. Das belegt auch die Tatsache, dass wir mit unserem **N2 ORS®-System** als Erste Zertifikationen gemäß ÖNORM, UNI EN 16750, IEC 61508 und ISO 20338 erhalten haben.



# Vorteil eines sauerstoffreduzierenden Brandschutzsystems

## Brandprävention

- ✓ Beseitigt die Gefahr von Bränden
- ✓ Keinerlei Fehlalarme
- ✓ Ständiger Schutz (24/7/365)

## Kontinuierlicher Schutz

- ✓ Betriebskontinuität (Business continuity)
- ✓ Keine fehlerhafte Aktivierung
- ✓ Keine manuelle Aktivierung erforderlich

## Vollständiger Schutz

- ✓ Keine Schäden durch Löschmittel
- ✓ Keine Rückstände
- ✓ Anpassbare Sauerstoffkonzentration (abhängig vom zu schützenden Material)

## Umweltfreundliches System

- ✓ Natürlich
- ✓ Ökologisch
- ✓ Für den Menschen verträglich

## DIE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE VON UNSEREM N2 ORS®-SYSTEM

### Präzision

- Genauigkeit des virtuellen Gitters
- Größere Anpassungsfähigkeit an den zu schützenden Bereich

### Sicherheit

- Normiertes und zertifiziertes System
- Redundanz der Anlage
- Mehr Sicherheit bei der Sauerstoffmessung
- Mit Selbstdiagnose ausgestattet

### Einfachheit

- Plug-and-Play-Installation
- Leicht umprogrammierbar
- Die Anlage ist mit Fernanzeige ausgestattet

### Vielseitigkeit

- Auch an Bereiche anpassbar, für die gesetzliche Auflagen gelten
- Für jede Risikoklasse ausführbar
- In bereits vorhandene Systeme integrierbar

### Flexibilität

- Vielfältige Möglichkeiten der individuellen Gestaltung
- Nimmt wenig Raum im zu schützenden Bereich ein
- Geräuscharm

### Wirtschaftlichkeit

- Geringe Betriebs- und Wartungskosten
- Geringer Energieverbrauch

# Das Konzept

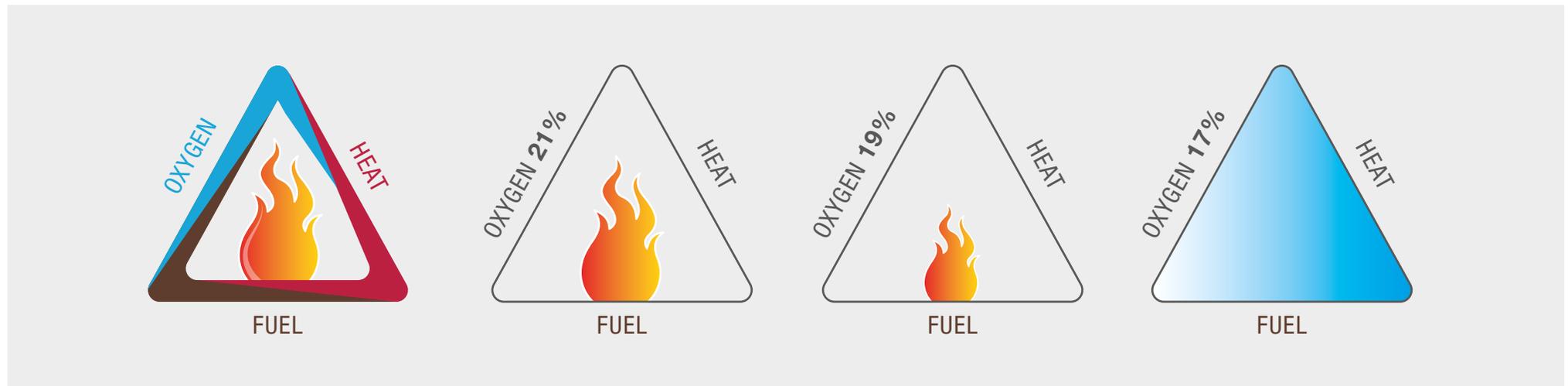
## DIE KÜNSTLICH ERZEUGTE UND KONTROLLIERTE ATMOSPHERE MACHT DIE ENTSTEHUNG EINES FEUERS UNMÖGLICH

Für die Entstehung eines Feuers sind drei Zutaten unerlässlich: Hitze (Zündenergie), Brennstoff und Sauerstoff. Um jedoch einen Verbrennungsvorgang zu starten ist das Mischungsverhältnis dieser drei Faktoren ebenfalls ausschlaggebend. Sobald ein Feuer entstanden ist setzt eine selbsterhaltende Kettenreaktion ein. Unterbrochen werden kann diese Kettenreaktion nur wenn wenigstens einer dieser Faktoren geblockt oder entfernt wird.

Traditionelle Löschmethoden zielen darauf ab dem Feuer entweder den Sauerstoff zu entziehen oder die Temperatur bis unterhalb der

Entzündungstemperatur zu reduzieren oder eine Barriere aus Inert Gasen zu schaffen um die chemische Reaktion, verantwortlich für das Feuer, zu unterbrechen.

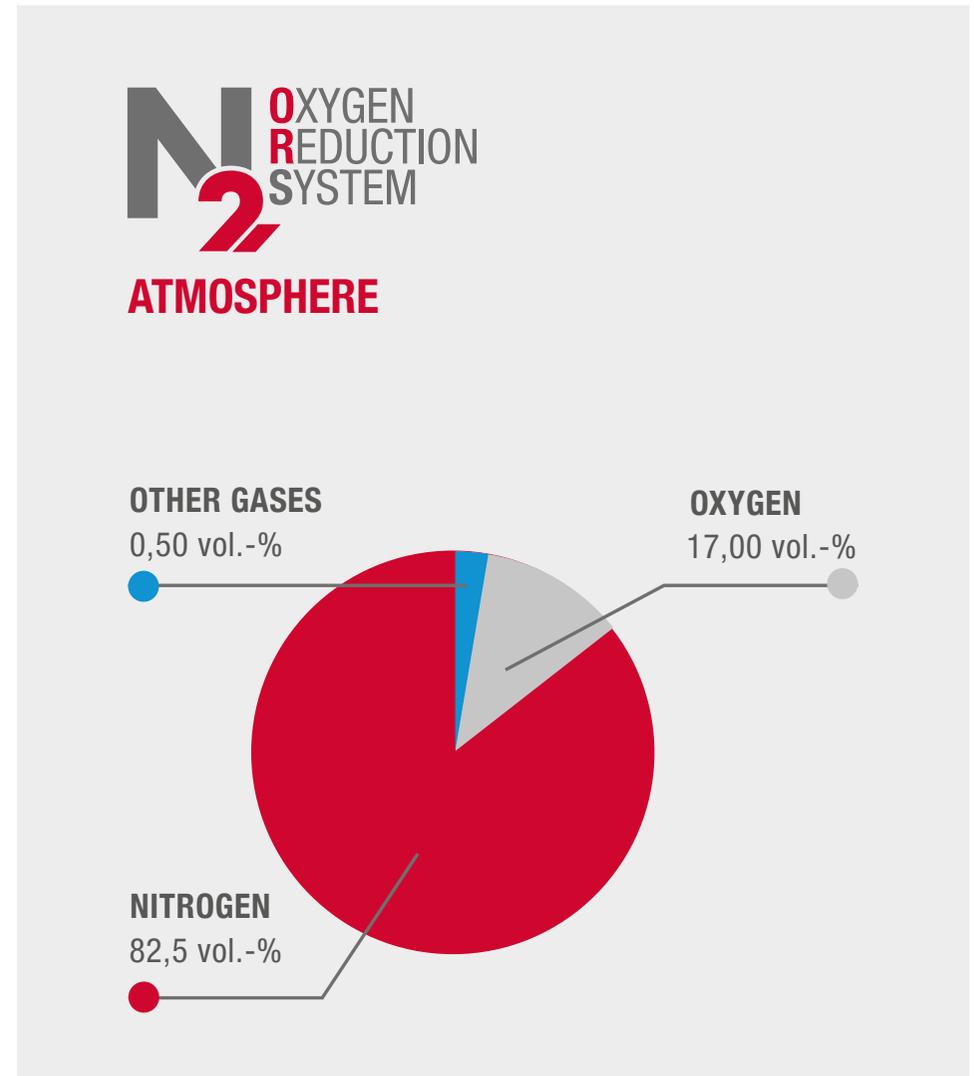
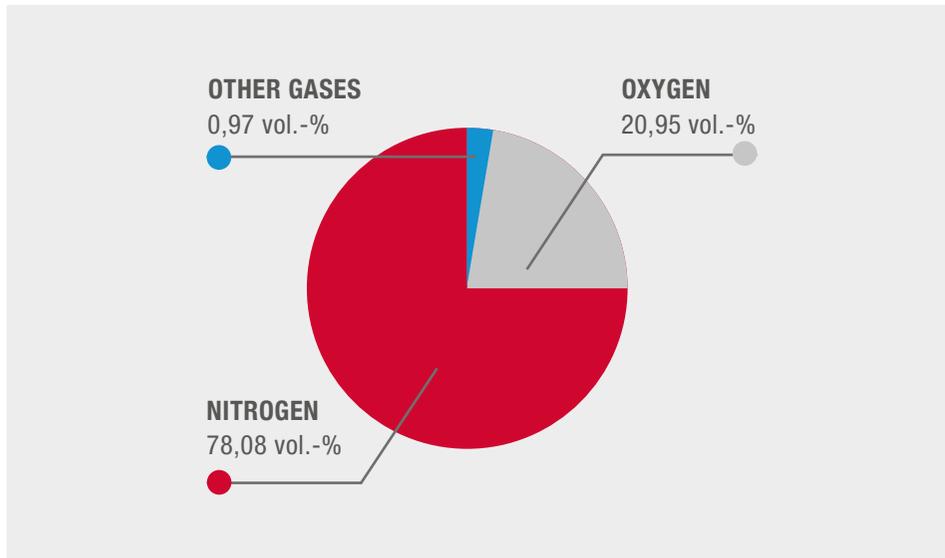
**MIT ISOLCELL'S "N2 OXYGEN REDUCTION SYSTEM®" WIRD DIE ENTSTEHUNG EINES VERBRENNUNGSPROZESSES DURCH UNUNTERBROCHENE REDUZIERUNG DES SAUERSTOFFES AKTIV VERMIEDEN.**



# Wie man ein brand verhindern kann

## BRANDSCHUTZ, ÖKOLOGISCH, WIRTSCHAFTLICH UND EFFIZIENT

Das Prinzip der Brandverhütung durch Sauerstoffreduktion besteht darin, eine Atmosphäre mit einem Sauerstoffanteil zu schaffen, der gegenüber dem normalerweise in den zu schützenden Räumen vorhandenen Anteil verringert ist. Mit anderen Worten, wir verändern die Anteile von Sauerstoff und Stickstoff, indem wir in den zu schützenden Bereich eine Mischung einleiten, die mehr Stickstoff und weniger Sauerstoff enthält. Dadurch entsteht eine sogenannte "selbstlöschende Atmosphäre", d. h. eine Atmosphäre, die den Verbrennungsprozess hemmt und gleichzeitig für den menschlichen Organismus natürlich und verträglich ist.



# Gesundheit und Sicherheit

Auf die Frage, was wir atmen wird häufig mit "Sauerstoff" geantwortet. Tatsächlich atmen wir Luft, ein Gasgemisch bestehend aus 78,08 Vol.% Stickstoff, 20,95 Vol.% Sauerstoff, 0,93 Vol.% Argon und 0,04 Vol.% Kohlendioxid.

Dieses Mischungsverhältnis ist auf der ganzen Welt gleich, ob hoch in den Bergen oder an der See. Unsere Natur liefert die Nahrung, die jedes Feuer benötigt, Sauerstoff. Wird das Mischungsverhältnis der Gase in der Luft durch "N2 ORS®" im richtigen Verhältnis modifiziert wird dem Feuer die Nahrung entzogen und es kann nicht entstehen.

Das veränderte Mischungsverhältnis kann den gleichen Effekt am Menschen auslösen wie ein Aufenthalt in großer Höhe oder bei Flugreisen wo auf Grund des fehlenden hohen Luftdruckes die Luftbestandteile "weiter entfernt" voneinander sind (dünne Luft) und mit jedem Atemzug die Menge an Sauerstoff geringer ist als in niedrigeren Höhen.

Höhe	Sauerstoff unter isobaren Bedingungen	Luftdruck		Sauerstoffdruck		Zeitspanne der aktiven
		Meter	%	mmHg	hPa	
0	20.9	760.0	1013.2	158.8	211.7	unbegrenzt
500	19.7	716.0	954.6	149.6	199.5	
1000	18.5	673.8	898.3	140.8	187.7	
1500	17.4	634.0	845.3	132.5	176.7	<b>UNBEGRENZT</b>
2000	16.4	596.0	794.6	124.6	166.1	
2500	15.4	560.0	746.6	117.0	156.0	
3000	14.5	525.8	701.0	109.9	146.5	
3500	13.6	493.0	657.3	103.0	137.3	
4000	12.7	462.0	616.0	96.6	128.8	
4500	11.9	432.6	576.8	90.4	120.5	
5000	11.1	404.8	539.7	84.6	112.8	
5500	10.4	378.6	504.8	79.1	105.5	>30 Min.
6000	9.7	353.6	471.4	73.9	98.5	
6500	9.1	330.0	440.0	69.0	92.0	
7000	8.5	307.8	410.4	64.3	87.7	3-5 Min.
10500	5.0	183.0	244.0	38.2	50.9	Approx. 1 Min.
12900	3.4	123.5	164.7	25.8	34.4	15-30 Sek.

Quelle: Konsensdokument der medizinischen Kommission der UIAA, Band 15, Arbeit in Hypoxie. Für Ärzte, Menschen, die sich mit Arbeitsmedizin befassen, interessierte Laien.

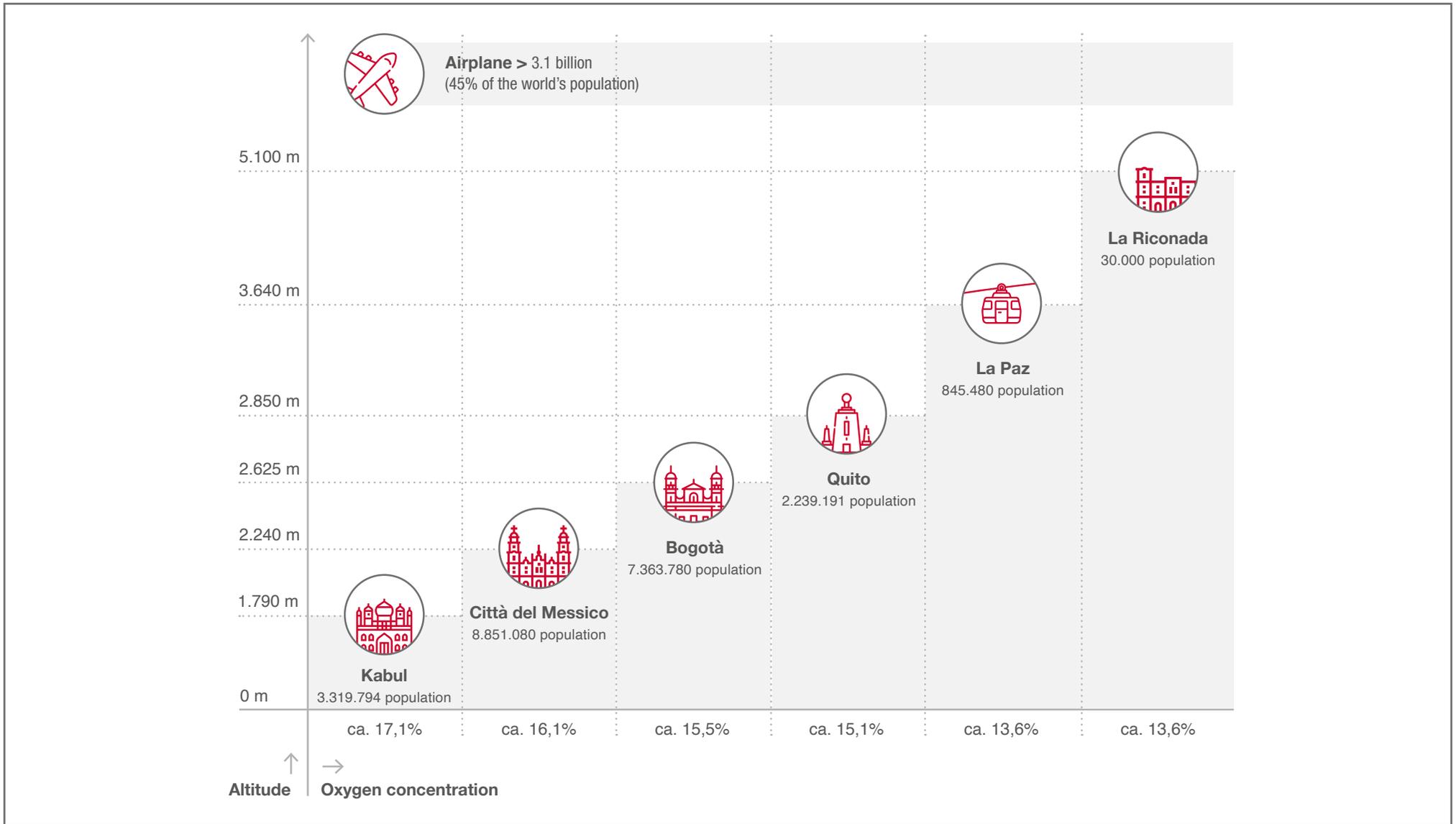


Diagramm der Wahrnehmung der Sauerstoffkonzentration in verschiedenen Hauptstädten der Welt in Höhenlage, mit zugehöriger Einwohnerzahl (© Isolcell).



Archivbild, N2 ORS® System installiert in Italien.

## Kühlketten Logistik

Das Sauerstoffreduktionssystem ist die beste Lösung zum Schutz von temperaturgeführten Lagern, wie Gefrier-, Tiefkühl- oder Kühlhäusern.

In temperaturkontrollierten Umgebungen, die eine hohe Luftdurchlässigkeit erfordern, ist die Methode der Sauerstoffreduzierung einfach anzuwenden, mit manchmal minimaler Systemgröße aufgrund begrenzter Luftlecks.

Darüber hinaus sind die traditionellen Technologien der Brandbekämpfungssysteme schwierig anzuwenden und in jedem Fall nicht optimal wirksam, wenn die Temperaturen im geschützten Bereich unter 0 Grad liegen.

**EMPFOHLENE TECHNOLOGIE FÜR DIESE ANWENDUNGEN: ADOX®.**

Cold storages

Kühlhäuser



Archivbild, N2 ORS® System installiert in Dänemark.

## Logistik

Das Brandvermeidungssystem mit Sauerstoffreduzierung ist die ideale Lösung für automatisierte Lager. Die ORS-Methodik ermöglicht es, sich keine Gedanken mehr über das Brandrisiko zu machen und die möglichen Folgen zu beseitigen. Darüber hinaus entscheiden sich heutzutage immer mehr Unternehmen dafür, ihre Produktion und Lagerung in einem einzigen Werk zu konzentrieren, um die Verwaltungskosten zu optimieren.

Daher ist die Notwendigkeit eines vollständigen Schutzes noch wichtiger.

### REFERENPROJEKT BEISPIEL

Ein weltweit bekanntes biopharmazeutisches Unternehmen, das in der wissenschaftlichen Forschung tätig ist, hat sich für das ISOLCELL-Brandschutzsystem mit Sauerstoffreduzierung entschieden, um sein Intensivlager zu schützen und ein Brandschutzsystem bereitzustellen.

**EMPFOHLENE TECHNOLOGIE FÜR DIESE ANWENDUNGEN: ADOX®.**

**Automatisierte Lager**

**Lebensmittellager**

**HBW  
(High-bay warehouses)**

**Lagerung von  
Gefahrstoffen**

**ASRS warehouses (Automated  
Storage Retrieval System)**

**Papierfabrik**



Archivbild, N2 ORS® System installiert in Italien.

## It & Umspannwerke

Ein Brand im Data Center oder Server Raum kann verheerende Folgen für tausende Nutzer, Firmen oder Privatleute gleichermaßen, haben. Plötzlich keine E-Mails mehr empfangen oder senden zu können, Webpages nicht aufrufen können, e-Commerce oder öffentliche Dienste nicht nutzen zu können oder gar die Produktion und / oder die Firmenlogistik einstellen zu müssen. Das sind nur einige wenige der möglichen Folgen eines Feuers im Daten Center. Traditionell werden 95% aller Daten Center oder Server Räume durch Gaslöschsysteeme geschützt. Geschützt? Diese Systeme bieten nur passiven Schutz und reagieren nur nachdem das Feuer bereits ausgebrochen und Schaden entstanden ist. Lösch Gas wird mit extrem hohen Druck in den Schutzbereich eingeleitet, Vibrationen und starker Lärm kann schon massiven Schaden am empfindlichen Equipment erzeugen, nach dem das Gas sich verflüchtigt hat, ist eine Wiederentzündung des Feuers sicher. Nur die Stromlosschaltung kann dieses verhindern. Die Stromlosschaltung kommt einer Stilllegung des Daten Centers gleich und bedeutet unter Umständen den Verlust von Daten, Kunden und am Ende gar den Verlust des kompletten Geschäftes.

**EMPFOHLENE TECHNOLOGIE FÜR DIESE ANWENDUNGEN: ADOX®, NIMOS UND ISOSEP**

Rechenzentrum

IT-Räume

Schalträume

Umspannwerke

Serverräume

Serverfarmen

Etc.



Archive photo, N2 ORS® System installed in Ireland.

## Archive

Archive jeglicher Art können mit der ISOLCELL N2 ORS® Methode perfekt gegen die Risiken eines Feuers geschützt werden. Sensible Dokumente, unwiederbringliche Artefakte, Gemälde, Sammlungen oder kostbare Materialien die zum Erhalt des globalen Welterbes beitragen, sind absolut sicher dank der N2Firefighter Methode.

Ein namhaftes und großes Krankenhaus im Norden Italiens hat sich für die ADOX® N2 ORS Methode entschieden um Gesundheitsakten und medizinische Unterlagen dauerhaft zu schützen. Das Archiv hat eine Fläche von 10.000m<sup>2</sup> und beherbergt ein Regalsystem mit einer Gesamtlänge von über 25 Kilometer.

**EMPFOHLENE TECHNOLOGIE FÜR DIESE ANWENDUNGEN: ADOX®, NIMOS UND ISOSEP**

**Papierarchive**

**Museen**

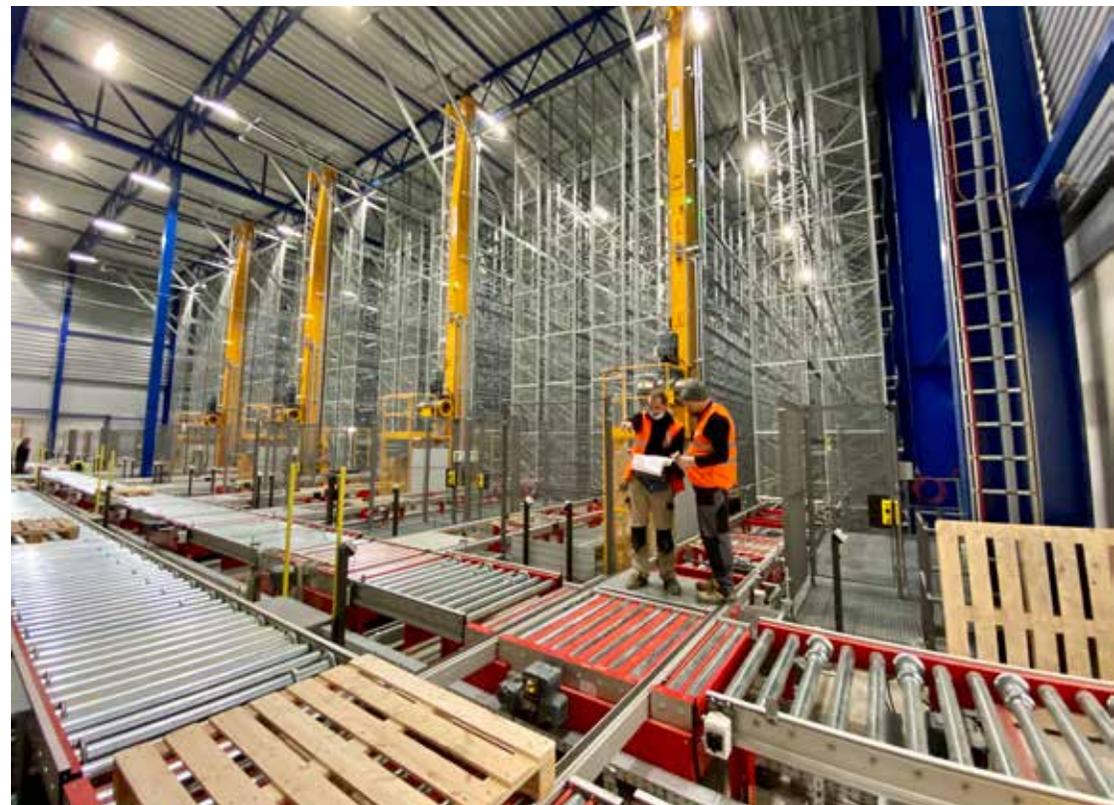
**Bibliotheken**

**Tresore/Schatzkammern**

**Film- und Datenarchive**

**Krankenhauslagerung**

**Etc.**





# Funktionsprinzip

## N2 ORS® IN 4 EINFACHEN SCHRITTEN

Das N2 ORS® -System sieht die Verwendung einer Anlage mit elektrischen Maschinen vor, die auf dem Prinzip der molekularen Trennung durch spezielle **selbstregenerierende Filter** beruht, welche das Verhältnis zwischen Sauerstoff und Stickstoff in der behandelten Luft modifizieren, wodurch die **selbstlöschende Atmosphäre** erzeugt und durch die Abfolge der folgenden **4 Phasen** verteilt wird:

### 1. ERZEUGEN

In dieser Phase wird die selbstlöschende Atmosphäre erzeugt. Alle unsere Technologien zur Erzeugung der selbstlöschenden Atmosphäre zeichnen sich dadurch aus, dass sie vollkommen umweltfreundlich sind: Wir verwenden nur die Luft der Atmosphäre, ohne auf Chemikalien oder Zusatzstoffe zurückzugreifen.

### 2. ZUFÜHREN

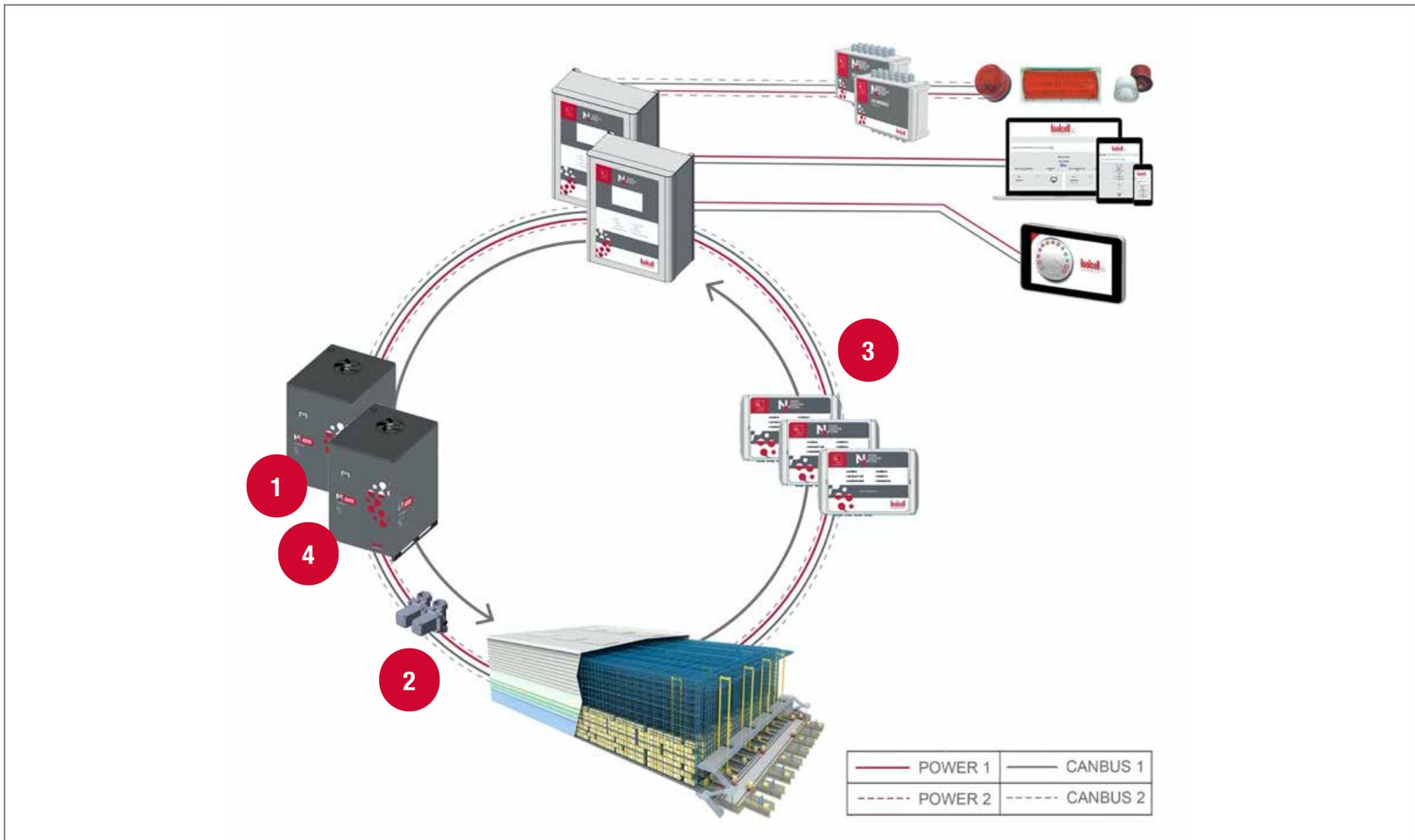
Die erzeugte Atmosphäre wird durch ein Verteilungssystem in den zu schützenden Bereich eingebracht.

### 3. KONTROLLIEREN

Durch ein spezielles System, genannt "virtuelles Gitter", analysiert eine Reihe von Sauerstoffsensoren den gesamten zu schützenden Bereich und übermittelt die Ergebnisse an die Steuerzentrale, so dass die Umgebung ständig analysiert und überwacht wird.

### 4. AUFRECHTERHALTEN

Wenn ein Sauerstoffwert erfasst wird, der von dem gewünschten Wert abweicht, aktiviert die Steuerzentrale die Erzeuger der selbstlöschenden Atmosphäre so lange, bis die festgelegten Werte wiederhergestellt sind. Dank des virtuellen Gitters und des Rotationssystems, das auf der Modularität der Erzeuger beruht, werden der Energieverbrauch und die Betriebskosten optimiert: Die Geräte sind abwechselnd in Betrieb, wodurch sich die Betriebsdauer und somit Verschleiß und die Wartung verringern.



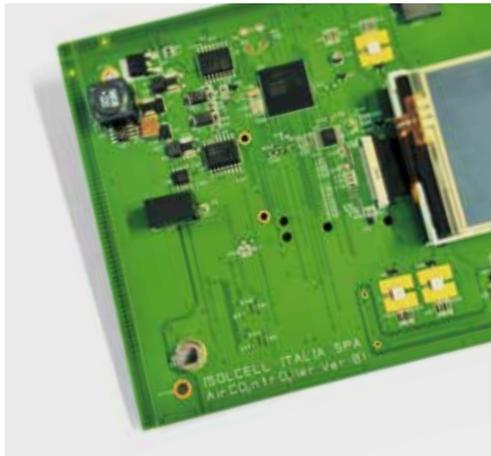
# Technologie

## HERGESTELLT VON ISOLCELL

Dank der Erfahrung von über 60 Jahren in der erzeugten und kontrollierten Atmosphäre können wir unseren Kunden hochgradig maßgeschneiderte, innovative Lösungen und Sauerstoffreduktionssysteme anbieten, die nach bestehenden allgemeinen Anforderungen zertifiziert sind.

### VOM DESIGN BIS ZUR PRODUKTION

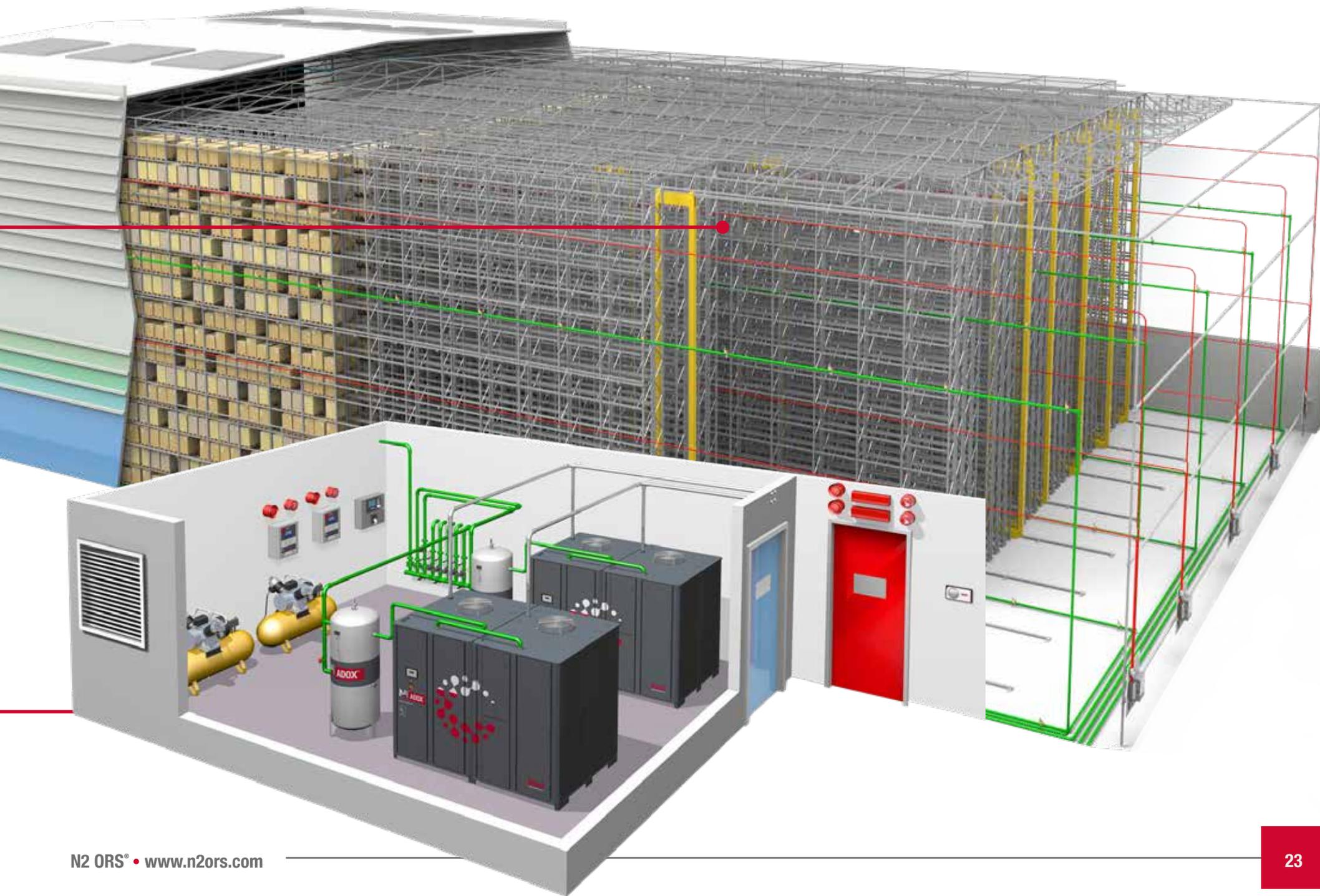
Unser Ziel ist es, qualitativ hochwertige und zuverlässige Produkte herzustellen, was eine Grundvoraussetzung für Sicherheitssysteme ist.



✓ Geschützter Bereich

✓ Maschinenraum







## Die Steuerzentrale

### DAS HERZ DES SYSTEMS

Die N2 ORS®-Steuerzentrale steuert das gesamte System. Die Steuerzentrale besorgt die Probenahme aus dem virtuellen Netzwerk und veranlasst die Aktivierung und/oder Deaktivierung der zugehörigen und angeschlossenen Geräte, aus denen sich die Anlage zusammensetzt, gemäß den programmierten Einsatzplänen. Sie steuert zudem das gesamte Kontrollsystem, mit dem die unerwünschte Bildung einer sauerstoffarmen Atmosphäre (in Bezug auf die Luftwerte) in der Umgebung des zu schützenden Bereichs verhindert wird, die Abschaltvorgänge beim Erreichen der zuvor bestimmten Sauerstoffkonzentration und die Aktivierung des Alarms, falls nötig.

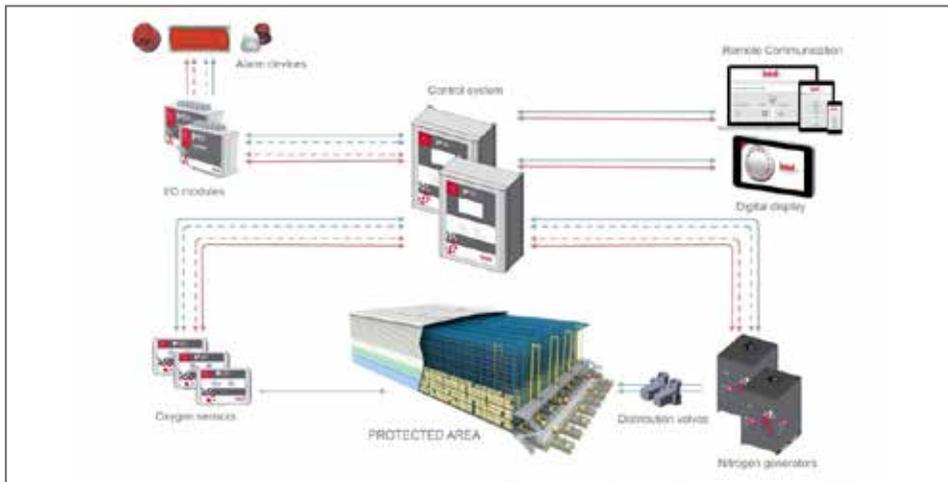
Da die Steuerzentrale eine wesentliche Rolle in der Brandschutzanlage mit Sauerstoffreduktion spielt, gelten für sie besondere Vorschriften, die neben einer Reihe von wie Selbstdiagnose- und Redundanzfunktionen eine doppelte Stromquelle vorsehen, um zu gewährleisten, dass die Anlage auch ohne primäre Stromversorgung mindestens 24 Stunden funktionsfähig ist.



## Sauerstoffsensoren N2 ORS®

### SAUERSTOFFANALYSE FÜR KLEINE UND GROSSE RÄUME

Die Messung des Sauerstoffgehalts im geschützten Bereich gemäß der einschlägigen Bestimmungen erfolgt über das virtuelle Gitter mit variablem Abstand Isolcell N2 ORS®. Die Analyse wird so durchgeführt, dass der Ausfall eines einzelnen Messelements die Ergebnisse der Gesamtmessung nicht beeinflusst. Die jüngste Referenznorm (ISO 20338: 2019, die sich diesbezüglich beispielsweise von der europäischen Norm EN 16750: 2017 unterscheidet), besagt, dass die Sauerstoffkonzentration von jedem Detektor kontinuierlich, mindestens einmal pro Minute, gemessen werden und die Ansprechzeit dokumentiert werden muss. Darüber hinaus bestimmt sie, dass das gesamte System betriebsbereit bleibt, solange mindestens ein Sensor oder 20 % der Sensoren funktionsfähig ist. In Anbetracht dieser detaillierten Vorgaben haben wir ein äußerst zuverlässiges Messwerkzeug entwickelt. **Jedes unserer Geräte ist innen mit drei einzelnen Sensoren ausgestattet**, die durch gegenseitige Messdiagnose mit Dreifachstruktur und Mehrfachredundanz unterstützt werden. Das heißt, dass die gemessenen Werte mit einer 2/3-Bewertungslogik (2 von 3 Komponenten) verarbeitet werden, wodurch ein präziser und eindeutiger Wert geliefert wird und ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet ist. Dies belegt die Tatsache, dass unsere Sauerstoffsensoren auch nach IEC 61508: 2010 zertifiziert sind, mit dem hohen Maß an Zuverlässigkeit der SIL-Stufe 3



## Stroversorgung und elektrische Anlage

### HOCHREDUNDANZFUNKTIONEN

Im N2 ORS®-System erfolgt die Interoperabilität der Geräte (Verbindung zwischen Steuerzentrale, Sensoren, Generatoren, Ventilen, Signalgeräten, etc.) über einen protokollbasierten Datenaustausch. Deshalb müssen in der Planungsphase die Übertragungsparameter besonders sorgfältig geprüft werden, um mögliche Reflexionen, Interferenzen oder zufällige Defekte zu vermeiden. Das System basiert auf einer Doppelverbindung mit geschlossener Kurve (Loop). Die Kabel werden so verlegt, dass nur ein Abschnitt der Kurve beschädigt werden kann: Der Kabelverlauf ist bei jedem der beiden Zweige der Kurve unterschiedlich. Auf diese Weise wirkt sich eine Beschädigung eines der beiden Zweige nicht auf den anderen aus.

Das Netzteil verfügt ebenfalls über eine Doppelverbindung mit Loop. Das Funktionsprinzip entspricht dem der Datenübertragung. Darüber hinaus stehen dem Netzteil zwei Energiequellen zur Verfügung: die Primärenergiequelle, die auf das öffentliche Stromnetz zurückgreift, und die Reserveenergiequelle, die mit Batterien arbeitet. Sollte die primäre Energiequelle des Netzteils ausfallen, wird sie automatisch durch die Reserveenergiequelle ersetzt. Wenn die primäre Energiequelle wieder verfügbar ist, tritt sie automatisch an die Stelle der Reserveenergiequelle.



## Synopse der Anlage

### REMOTE SAUERSTOFFREDUZIERUNGSSYSTEM

Die Synopse funktioniert über das Internet, mit IP-Adresse, und überträgt die Daten aus der Steuerzentrale in eine intuitive und leicht verständliche grafische Form. Die spezifischen Betriebsbedingungen der Anlage (Normal-, Fehler-, Alarmbedingungen, etc.), einschließlich der entsprechenden Schaltvorgänge, werden aufgezeichnet und gespeichert, um angezeigt werden zu können.

#### Die Synopse ermöglicht:

- die Anzeige von Ereignissen aus der Steuerzentrale
- die Überprüfung des korrekten Betrieb der gesamten Anlage
- die Anzeige aller Warnungen und Alarme

# Das virtuelle Gitter

**PATENT No.: EP 2 522 402 A1**

Das virtuelle Gitter mit variablem Abstand ist eine weitere Stärke unseres N2 ORS®-Systems und einer seiner wesentlichen Bestandteile. Wir konnten es dank der unablässigen Forschungs- und Entwicklungsarbeit konzipieren und patentieren, die wir in über 60 Jahren Erfahrung im Bereich der erzeugten und kontrollierten Atmosphäre geleistet haben.

Das virtuelle Gitter ermöglicht die Optimierung der Ressourcen, die für den gesamten Prozess der Erzeugung und Verteilung der selbstlöschenden Atmosphäre benötigt werden. Es sieht die "virtuelle" Einteilung des zu schützenden Bereichs in Abschnitte vor, die während der Entwurfsphase festgelegt werden, so dass zuerst analysiert und dann die selbstlöschende Atmosphäre eingebracht wird. Unser individuell angepasstes Projekt berücksichtigt, neben den gesetzlichen Bestimmungen zu Analyse und Einbringung, verschiedene Faktoren wie atmosphärische Parameter, Raumvolumen und -nutzung sowie Durchgänge für Personen und Waren.

Auf der Grundlage des daraus hervorgehenden Raumschemas werden die Röhren für die Entnahme- und Verteilungspunkte in variablem Abstand angebracht: geringer im äußeren und größer im zentralen Bereich.

## STÄRKEN DES VIRTUELLEN GITTERS

### 1. Genaue Lokalisierung des interessierten Bereichs:

- ✓ optimiert Energieverbrauch und Maschinenverschleiß
- ✓ verbessert das Gemisch aus Inertgas und Sauerstoff

### 2. Unverzögerlichkeit:

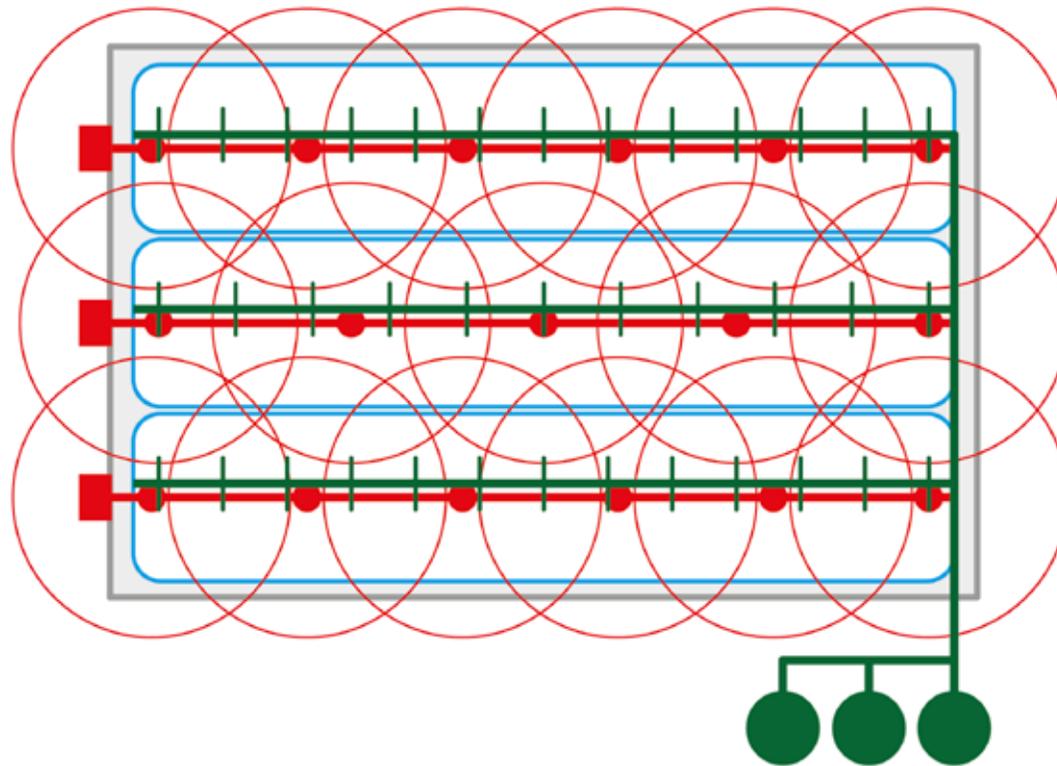
- ✓ verhindert, dass sich der festgestellte Sauerstoff im gesamten Bereich ausbreitet
- ✓ verhindert das Auftreten von uneinheitlichen Zonen

### 3. Ständige Analyse der Räumlichkeiten:

- ✓ erleichtert die Feststellung eventueller Schwachstellen und das Eingreifen in den einzelnen Zonen
- ✓ reduziert die Menge an selbstlöschender Atmosphäre, die in die Umgebung eingebracht werden muss

### 4. Geeignet für ASD-Ansaugrauchmelder

- ✓ über das Entnahmesystem kann die in den geltenden Bestimmungen vorgesehene ASD-Anlage problemlos integriert werden



LEGEND

- |                |                 |                                      |
|----------------|-----------------|--------------------------------------|
| protected area | sampling points | distribution system                  |
| virtual areas  | detection area  | oxygen-reduced atmosphere generators |
|                | oxygen sensors  |                                      |

## Erzeuger der selbstlöschenden Atmosphäre

Trennung erfolgt durch Sauerstoffadsorber mit VPSA (Vacuum Pressure Swing Adsorption)-Technologie der **ADOX®-Serie**, Stickstoffgeneratoren mit PSA (Pressure Swing Adsorption) der **NIMOS-Serie** oder Membrantechnik der **ISOSEP-Serie**.



### ISOSEP Series ANLAGE MIT MEMBRANTECHNOLOGIE

Die ISOSEP-Serie (Membrantechnologie) ist für den Einsatz in kleinen Räumen geeignet und kann auch innerhalb des zu schützenden Bereichs platziert werden. Sie geht zwar mit einem höheren Energieverbrauch einher, jedoch spricht das Verhältnis von Verbrauch/Zufuhr von selbstlöschender Atmosphäre und zu schützendem Bereich für ihren Einsatz.



## **NIMOS Series** SYSTEM MIT PSA-TECHNOLOGIE

Bei der NIMOS-Serie (PSA-Technologie) kommen Maschinen zum Einsatz, die in einem eigens dafür vorgesehenen Raum installiert werden müssen. Für die Trennung der Moleküle benötigt sie, ebenso wie die Membrantechnologie, Luft, die bei hohem Druck komprimiert wird, was einen höheren Energieverbrauch zur Folge hat.

Diese Technologie kann jedoch geeignet sein wenn bereits ein Druckluftsystem vorhanden ist oder wenn der Standort dieser Maschinen sehr weit vom zu schützenden Bereich entfernt ist.



**<64 dB**

Sound Performance  
ISO 3744:2010

**DER LEISESTE  
SEINER KATEGORIE**



## **ADOX® Series** WEITERENTWICKLUNG DER VPSA-TECHNOLOGIE

Die Adox®-Serie (VPSA-Technologie) bietet die beste Leistung: Es handelt sich um ein modulares System, das speziell für die Brandverhütung durch Sauerstoffreduktion entwickelt wurde, um mehr Sicherheit zu gewährleisten, da es mit Redundanz arbeitet. Aufgrund der einzigartigen Technologie arbeitet ADOX® bei niedrigem Druck und reduziert so den Energieverbrauch und den Verschleiß erheblich.

Dieses System eignet sich zum Schutz mittlerer und großer Räume und optimiert die Betriebskosten, mit einer Einsparung von bis zu 60 % im Vergleich zu vorhergehenden Technologien.

# Eigenschaften der ADOX®-Serie

**PATENT No. EP0880903-A1**

Im Unterschied zu Hochdrucksystemen (PSA oder Membrantechnik), bei denen eine Reihe von Elementen für die Druckluftversorgung erforderlich sind, haben ADOX®-Systeme, die unter niedrigem Druck arbeiten, **einen geringeren Energieverbrauch** und sind **weniger wartungsintensiv**.

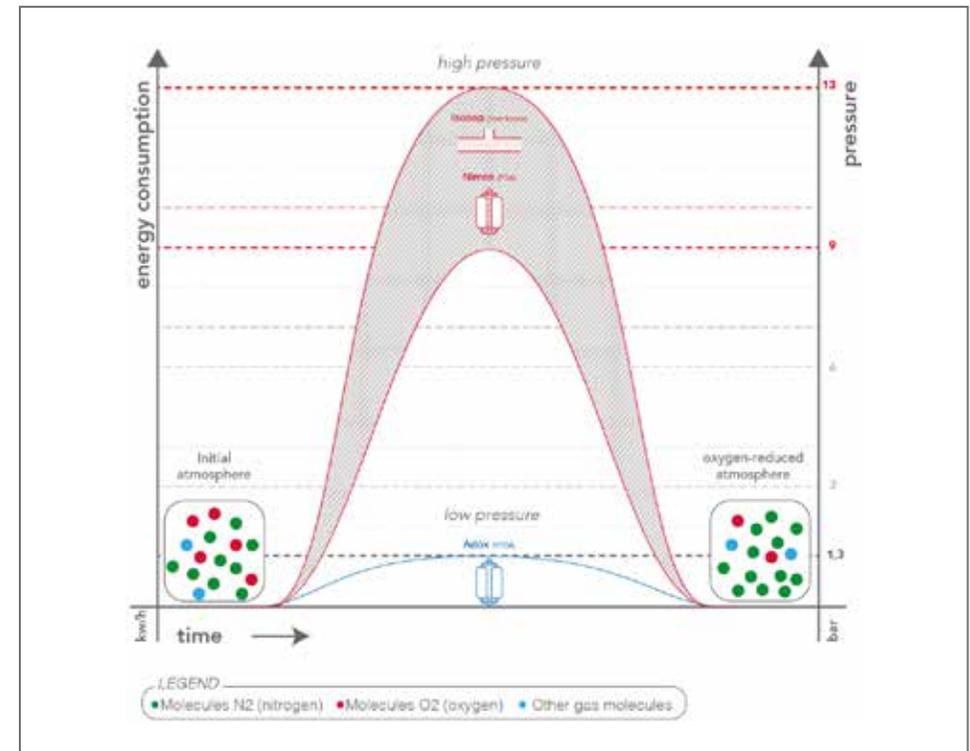
Darüber hinaus **sind sie betriebsbereit (Plug-and-Play)**, da sie bereits alles enthalten, was sie zum Funktionieren benötigen.



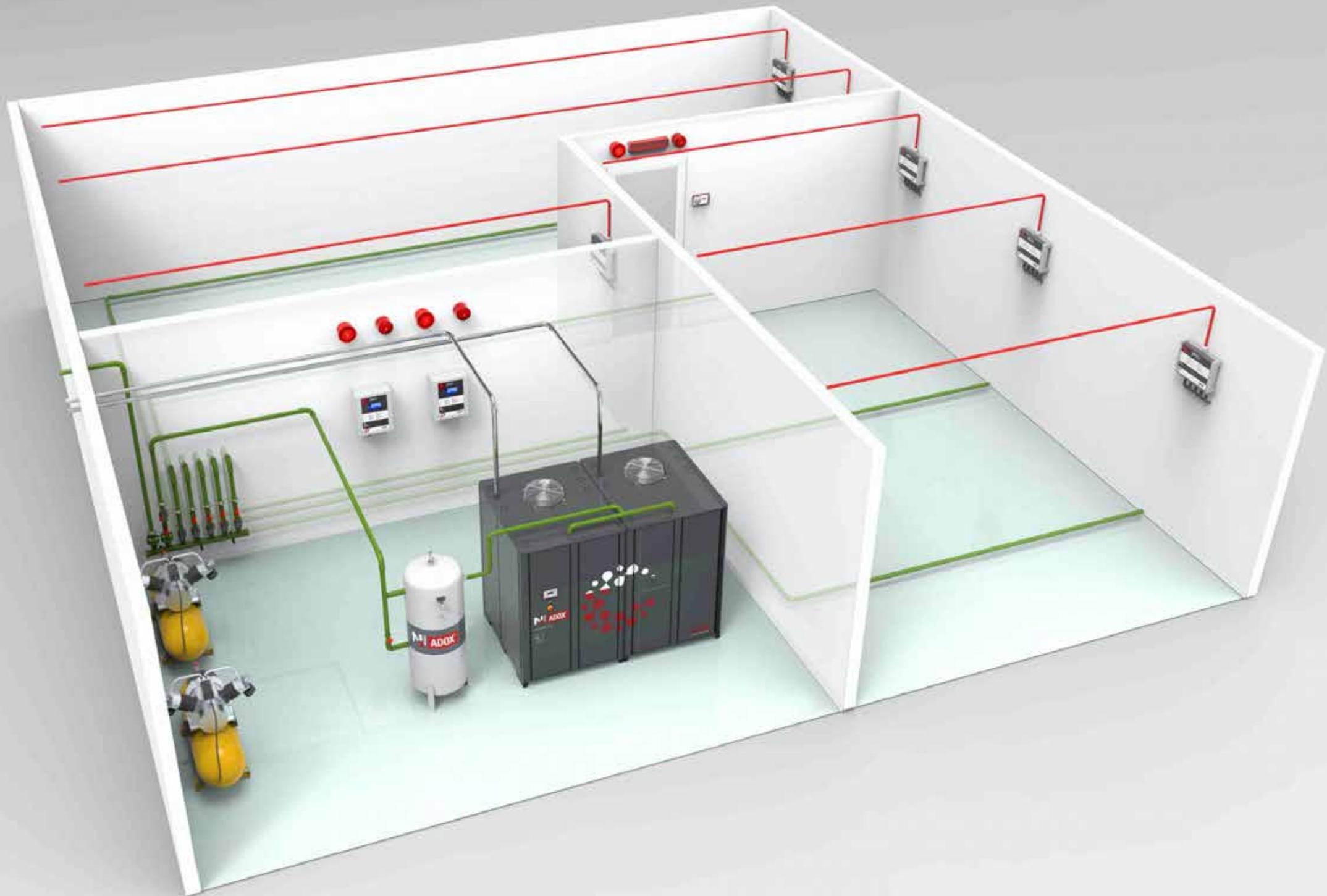
Vergleichstabelle der Kosten der drei Technologien.

## MEHR LEISTUNG

Die ADOX®-Serie ist die leistungsfähigste: Es handelt sich um ein modulares System, das speziell für den Brandschutz mit Sauerstoffreduzierung entwickelt wurde, um mehr Sicherheit zu gewährleisten, da es mit einer **Redundanzlogik** arbeitet. Dank seiner exklusiven Technologie ist ADOX® in der Lage, mit niedrigem Druck zu arbeiten, wodurch der Energieverbrauch und der Verschleiß erheblich reduziert werden.



Unterschiede im molekularen Trennverfahren.





## MODULARITÄT

ADOX®-Erzeuger von selbstlöschender Atmosphäre zeichnen sich durch ihren **modularen Aufbau** aus. Das heißt, dass die Produktionskapazität jederzeit durch einfaches Hinzufügen zusätzlicher Module erweitert werden kann.

## REDUNDANZ

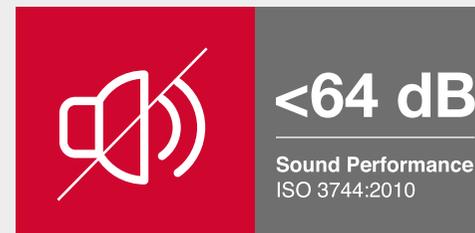
Der Modularität der ADOX® N2 ORS®-Adsorber entspricht eine Logik der Redundanz: **das heißt, dass der Generator auch dann weiter arbeitet und die selbstlöschende Atmosphäre aufrechterhält, wenn ein Modul ausfällt.**

Dank dieser Funktion haben wir die Sicherheitsbewertung **SIL 3** erhalten.



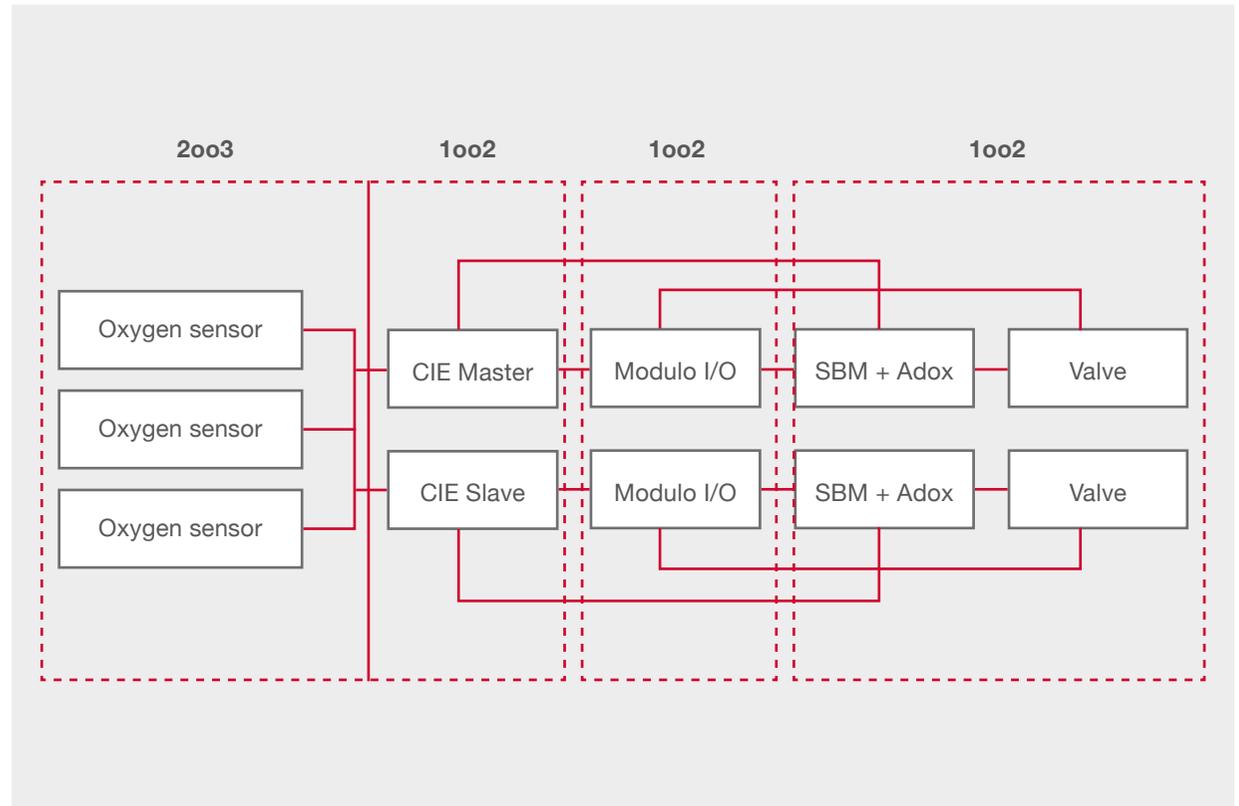
## DER LEISESTE SEINER KATEGORIE

Zur Verbesserung des Arbeitsumfelds haben wir auch an der **Schallisolierung** gearbeitet und ein Schallschutzgehäuse entwickelt, eine aus hochwertigen Materialien hergestellte Verkleidung für den Adsorber. Diese Lösung hat zu einer signifikanten **Geräuschminderung** von 90 auf <64 dB(A) geführt (Schallleistung gemessen und zertifiziert nach UNI EN ISO 3744: 2010) und damit zur größten Geräuscharmheit in dieser Kategorie.



# SIL (Safety Integrity Level)

Im Sicherheitsbereich sollten Produkte und Systeme gemäß IEC 61508: 2010 zertifiziert sein. Sie definiert im Wesentlichen Aspekte wie die Inhalte des Qualitätsmanagementsystems in Bezug auf die funktionale Sicherheit von Produkten (FSMS, Abkürzung für Functional Safety Management System). Die Norm IEC 61508: 2010 führt den Begriff SIL (Safety Integrity Level) ein, eine quantitative, zertifizierte Maßeinheit zur Ermittlung der Integrität elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Sicherheitssysteme, die für ihren gesamten Lebenszyklus programmiert werden können, von der Analyse über die Verwirklichung bis zum Betrieb. Der SIL sieht vier Sicherheitsstufen vor, SIL1 bis SIL4: Je höher die SIL, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass gefährliche Schäden im System auftreten, die die geforderte Sicherheitsfunktion beeinträchtigen. SIL ist daher ein Maß für die Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems und nur mit der betriebsbewährten Methode zu erlangen, die auf dem Grad von Zuverlässigkeit und der geringen Fehlerrate einer Mindestanzahl von installierten Betriebssystemen beruht. Damit ein System eine bestimmte SIL-Klasse erreichen kann, muss jedes seiner mit einer bestimmten Sicherheitsfunktion verbundenen Elemente den von dieser SIL-Klasse vorgeschriebenen Anforderungen entsprechen: Wenn nur eines der mit einer Sicherheitsfunktion verbundenen Elemente eine niedrigere SIL-Klasse besitzt, wird das gesamte System der SIL-Klasse zugeordnet, die dieses Element hat.



**ORS-Anlagen sind in folgende Elemente unterteilt, die mit einer Sicherheitsfunktion verbunden sind, denen jeweils eine bestimmte SIL-Stufe zugewiesen ist:**

- Sauerstoffsensor
- Steuerungssystem
- Modul I/O
- Erzeuger der selbstlöschenden Atmosphäre
- Verteilerventil

Die Zuverlässigkeitsanalyse von sicherheitsrelevanten Anlagen, Geräten oder Systemen (die also Risiken für Mensch, Umwelt und Gegenstände bergen) wird zunehmend verlangt, beispielsweise von der aktuellen Norm ISO 20338: 2019. Es handelt sich folglich um eine effiziente und international anerkannte Methode, um das Sicherheitsniveau eines ORS-Systems zu gewährleisten und nachzuweisen.

# Standards & Zertifizierungen

## SO MACHEN WIR UNSER SYSTEM SICHER

Gemäß den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen sind die Unternehmen zu Prävention in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit verpflichtet. Ein grundlegender Aspekt auf diesem Gebiet ist die funktionale Sicherheit der Produkte, insbesondere wenn sie bei Sicherheitsanwendungen genutzt werden. Unser Ziel ist es, qualitativ hochwertige und zuverlässige Produkte zu schaffen, eine unverzichtbare Voraussetzung für Sicherheitssysteme. Aus diesem Grund übertragen wir die Bewertung und Zertifizierung unserer Produkte und Anlagen an unabhängige Dritte.

Dank Eigenschaften wie Zuverlässigkeit, Sicherheit und Exklusivität sind wir derzeit das einzige Unternehmen mit einer Reihe von Auszeichnungen, das heißt folgenden Zulassungen und Zertifikaten:

**EN 16750:2020** • Ortsfeste Löschanlagen – Sauerstoffreduktionsanlagen – Auslegung, Einbau, Planung und Instandhaltung;  
**ISO 20338:2019** • Oxygen reduction systems for fire prevention – Design, installation, planning and maintenance  
**ÖNORM F 3007:2009** • Sauerstoffreduziersysteme  
**ÖNORM F 3008:2010** • Steuerzentralen - Sauerstoffreduktionsanlagen  
**ÖNORM F 3073:2010** • Planung, Entwurf, Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Sauerstoffreduktionsanlagen  
**TRVB S 155** • Engineering, installation and operation requirements for oxygen reduction systems using nitrogen in buildings from a fire prevention technology standpoint  
**EN 50104:2010**: Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff - Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren



**PED 2014/68/EU**: Gesamtkonformität mit der Bezeichnung **N2-System** gemäß den Bestimmungen der Richtlinie  
**BSI PAS 95:2011**: Hypoxic air fire prevention system – Specification  
**N168C**: Systemqualifikationstests  
**IEC EN 61508:2010**: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme (E/E/PE oder E/ E/PES)



## 50/60er Jahre

---

### 1958

Gründung des ersten ISOLCELL Hauptquartiers in Bozen, Italien. In Trentino–Tiroler Etschland (heute Trentino-Alto Adige) wird das erste Kühllager für Äpfel und Birnen mit kontrollierter Atmosphäre gebaut. Um die ersten gasdichten Läger zu bauen wird eine mit Bitumen beschichteten Aluminium Folie auf Styroporplatten geklebt und auf die Innenwände aufgebracht. ISOLCELL stellt die Technologie für die manuelle volumetrische Analyse von O<sub>2</sub> und Co<sub>2</sub> nach der ORSAT Methode vor. Durch die revolutionäre Methode Polyester Harz mit Fiber Glass zu verstärken gelingt es, die ersten absolut gasdichten Gefrierräume zu errichten.

### 1961

ISOLCELL präsentiert exklusiv den ersten von Hall, UK, produzierten Thermo-Tank, ein sich durch Hitze automatisch erneuernder, Adsorber um Kohlendioxid aus farblosen Aminoalkoholen (Diethanolamine) zu entfernen. Zwei Jahre später beginnt Isocell diesen Adsorber unter Lizenz in Bozen zu fertigen. Durch die enorme Nachfrage treffen wir die Entscheidung uns auf den Export zu fokussieren und erobern mit unseren Produkten Land für Land in Europa. 1963 entwickelt ISOLCELL den ersten, auf Pottasche basierenden, CO<sub>2</sub> Adsorber.

### 1965

In Zusammenarbeit mit Sulzer, Schweiz, entwickeln wir den ersten CO<sub>2</sub> Adsorber auf Basis von regenerierter kalter Aktivkohle. Diese Maschine revolutioniert die CO<sub>2</sub> adsorptions Technologie völlig, das Prinzip wird auch heute noch in hochmodernen Geräten angewandt.

### 1969

ISOLCELL stellt DEOXO vor, einen Abbrand Katalysator vor, um den Sauerstoffgehalt in Frucht Konservierungs-Lägern zu minimieren.

## die 70er

---

### 1970

Wir optimieren unsere Katalysator Technologie, kreieren die «Open Cycle Propane Combustion», ISOGEN, und erhöhen so die Effektivität beträchtlich. Mit dieser Technologie sind wir die ersten in Italien, die Sandwichpaneelen\* für die schnelle und einfache Errichtung von Kühllagern für kontrollierte Atmosphäre, fertigen. (\*Sandwichpaneelle, ein Schaumkern mit beiderseitiger Aluminium Deckschicht) Zeitgleich entwickeln wir einen Anstrich (ISOLCOAT) auf Acryl Harz Basis mit einzigartigen Eigenschaften wie extrem hoher Elastizität, starkem mechanischem Widerstand und doch einfach anzuwenden. Mit diesem Anstrich werden Wände tatsächlich Gas dicht. ISOLCOAT ist bis heute ein «up-to-date» Produkt, anerkannt und stark nachgefragt.

### 1972

ISOLCELL entwickelt das erste topmoderne Elektronenspin Resonanz Analysegerät für die akkurate Messung von Sauerstoff und Kohlendioxid. ISOLCELL automatisiert Klimaanlage und produziert die dazu gehörigen elektromechanischen Programmierungsplatinen. ISOLCELL' Hauptquartier wird von Bozen nach Laives (Leifers), unser heutiger Standort, verlegt.

### 1978

Wir sind die ersten in Europa, die eine extrem niedrige Sauerstoffkonzentration nutzen um Lebensmittel, ohne den Einsatz von Chemikalien, zu desinfizieren. Diese Methode wird weiter entwickelt und ist heute Welt Standard für ökologische Desinfektionen.

## die 80er

---

### 1980

ISOLCELL stellt den ersten Verbrennungs-Generator vor. Dieser ist mit einem Katalysator, welcher die Ablagerungen aus dem Brennraum des Generators entfernt, ausgerüstet. Somit ist der ISOGEN Generator erstmalig in der Lage Kohlenstoffdioxidfreien Stickstoff zu produzieren. Diese evolutionäre Besonderheit ist von nun an fester Bestandteil aller Generatoren. Dank der Wertschätzung unserer Kunden wird diese Maschine bis ende der 90er Jahre unverändert produziert.

### 1982

In den USA wird eine neue Technik, basierend auf dem Prinzip der molekularen Trennung der Luft, entdeckt. ISOLCELL sind die ersten, die diese revolutionierende Technik nach Europa holen und stellen kurz darauf den ersten Stickstoff Generator vor, in welchem die Trennung von Stickstoff aus der Luft durch molekulare Filterung über Hohlfasern stattfindet. Im gleichen Jahr stellt ISOLCELL die ULO (ultra low oxygen) Methode für den Frucht Konservierungsmarkt vor. Durch diese neue Methode wird die Lagerfähigkeit von frischen Früchten verdreifacht. Mit der Einführung von Personal Computern ist es ISOLCELL, die als erste die Steuerung und Überwachung von Klimaanlage voll elektronisch ermöglichen. Erste Berichte über die Entstehung von Äthylen beim Alterungsprozess von Früchten und Gemüse veranlassen ISOLCELL ihre eigene Reihe von Chemowäschern (chemical scrubbers) und katalytischen Äthylen Generatoren zu bauen.

### 1984

Für den Seetransport von frischen Früchten stellt ISOLCELL als erster die Technik zur kontrollierten Atmosphäre für die maritime Transportindustrie zur Verfügung. Im gleichen Jahr startet die Produktion für die erste Generation von CMS (Carbon Molecular Sieve) Stickstoff Erzeugern mit PSA (Pressure Swing Adsorption) Technik.



## die 90er

---

### 1990

Die PSA Technik stellt sich als ein außerordentlicher Erfolg für ISOLCELL dar und spornt uns an, diese Technik weiter zu verbessern. Die Anlagen werden modular und skalierbar. Unsere regenerativen Kohlendioxid Adsorber werden patentiert und die Regierung entscheidet sich die erste Fabrik zur Desinfektion von Tabak zu errichten bei der keine Chemikalien eingesetzt werden um Parasiten zu vernichten und man entscheidet sich für umweltfreundliche Stickstoffzeuger von ISOLCELL.

### 1994

Ein weiteres Patent wird gewährt. ISOLCELL stellt den ersten Stickstoffzeuger mit VSA (Vacuum Swing Adsorption) Technik vor, dieser wird mit Niederdruck betrieben und hat extrem niedrige Energieverbrauchswerte.

### 1998

Ein neuer Sauerstoff Adsorber, „ADOX“ wird entwickelt und patentiert. ADOX ist das evolutionäre Produkt der VSA Technologie, ein System in seiner Energieeffizienz ungeschlagen bis heute. Wo auch immer, bei maximaler Energieeffizienz, der Sauerstoffgehalt der Luft abgesenkt werden muss, ADOX ist die erste Wahl.

## ab 2000

---

### 2000

Unsere Systemreihe der Äthylen Adsorber wird erweitert und wir entwickeln „DEOXYL L.E.“ (L.E.=Low Energy), mit diesem System erreichen wir höchste Energieeffizienz und reduzieren den Wärmeausstoß in den Fruchtlägern.

### 2001

Für das Archäologiemuseum in Bozen, bekannt durch „Ötzi, dem Mann aus dem Eis“, entwickelt ISOLCELL ein Konzept zum „Schutz von historischen und kunstgegenständlichen Entdeckungen“ und der erste Ausstellungsraum mit konservierender und brandvermeidender Schutzatmosphäre entsteht. Neben der Kontrolle von Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und verbliebenem Sauerstoff wird der Anteil von Staub und bakterieller Belastung erheblich reduziert.

### 2003

Im Fachgebiet der Fruchtkonservierung entwickelt und patentiert ISOLCELL das Konzept „DCA“ (Dynamic Controlled Atmosphere), mit welchem fluoreszierende Emissionen, das sind spontane Lichtemissionen die bei der Absorption von Licht auftreten, bewertet werden können. Die Kanadische Regierung wählt ISOLCELL als weltweit exklusivem Partner und Lieferanten. Für die Entfernung von CO2 aus der Atmosphäre der Intelligente Scrubber, IS wird entwickelt und patentiert. Mit IS wird die Leistung des „Chemowäschers“ erhöht und bis dahin undenkbar niedrige Sauerstoffkonzentrationen innerhalb des DCA Lagers wurden möglich. ISOLCELL's Industrie Division ist geboren. Weitere Aktivkohle Scrubbers entstehen.

### 2005

With the establishment of the “Fire Prevention Division” a new area of application has been entered. The N2 Firefighter system, a modular range of nitrogen generators, provides the most efficient oxygen depletion method for protecting the environment, people and property from fire.

### 2009

ISOLCELL gründet die „Brandvermeidungs-Division“. Mit dem „N2 Firefighter“ System wird ein neuer Markt erschlossen. Die Reihe von modularen Stickstoffzeugern bieten höchste Effizienz bei der Sauerstoffreduzierungs-Methode zum Schutz der Umwelt, Gebäuden und Menschen vor Feuer.

### 2012

ISOLCELL gelingt ein weiterer Clou und revolutioniert den Frucht Konservierungsmarkt mit der Einführung von ECO, ein höchst effizienter Kohlendioxid Adsorber. Im Vergleich zu früheren Generationen von CO2 Adsorbentern liegt der Energieverbrauch gerade mal bei 50%, wegweisende Maßstäbe für den Markt sind definiert. Zeitgleich erhalten wir ein weiteres Patent, mit der „Staggert Counters Operation Method“, dem gestaffelten Zähler Betriebsverfahren, ist es uns möglich einzelne Segmente bei PSA Anlagen gezielt an- und abzuschalten und erreichen dadurch einen stark verbesserten N2 Fluss.

### 2013

ISOLCELL ersetzt Druckluft durch Stickstoff bei neu entwickeltem Lackiersystem und reduziert Lackierkosten um bis zu 40%. Neben erheblichen Einsparungen beim Lack selber wird die Oberfläche wesentlich verbessert, der Orangenhaut Effekt wird eliminiert.

### 2015

Wir stellen DAN2TE (Dynamic Atmosphere Nitrogen Treatment Equipment), für die Desinfektion und Konservierung von historischen Kunstschatzen, vor.

### 2016

Einführung einer neuen verbesserten ADOX® N2 ORS-Linie: Multibanking, modular und programmierbar, speziell entwickelt für Brandschutzzwecke.

### 2018

Isolcell führt neue Technologien ein, die ausschließlich in Übereinstimmung mit der VdS-Richtlinie für Sauerstoffreduzierungs-Brandschutzsysteme entwickelt und eingesetzt werden. Bei dieser Gelegenheit präsentierten wir die neue Marke: N2 Oxygen Reduction System®.

### 2019

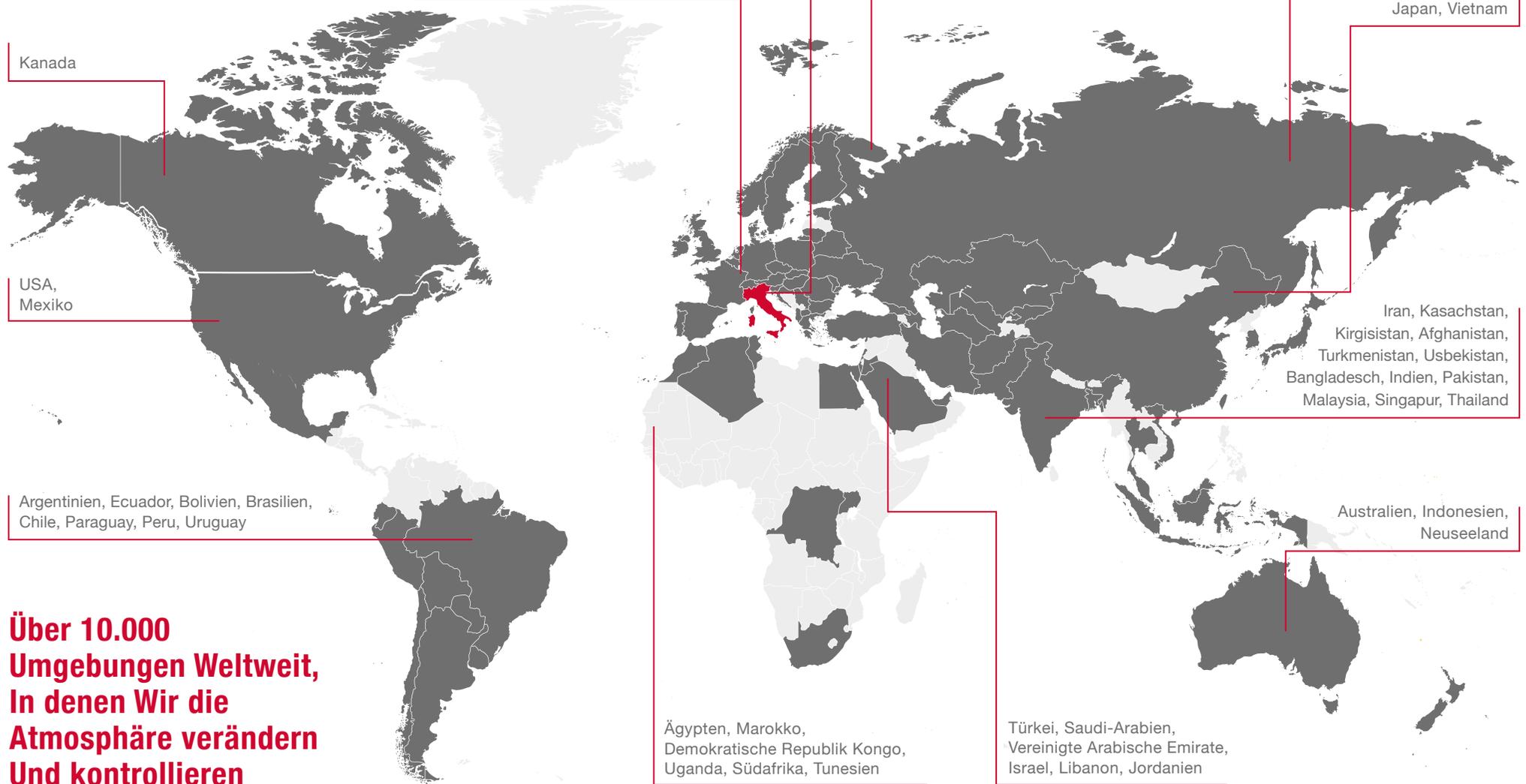
Wir aktualisieren die ADOX®-Maschinen und entwickeln ein spezielles hochschalldichtes Gehäuse, das zu einer signifikanten Geräuschreduzierung von 90 auf < 64 dB(A) führt (zertifiziert nach ISO 3744:2010).

### 2020

Der TÜV zertifiziert unsere Sauerstoffsensoren, Steuerzentrale, ADOX®-Maschinen, Verteilerventile und E/A-Module mit einem Sicherheitslevel SIL-3 IEC 61508.



# Isolcell in der Welt seit 1958



**Über 10.000 Umgebungen Weltweit, In denen Wir die Atmosphäre verändern Und kontrollieren**



**N<sub>2</sub>** OXYGEN  
REDUCTION  
SYSTEM

Scannen Sie den QR-Code  
um einige Beispiele von  
Sauerstoffreduktionsanlagen  
zu sehen.

# Isolcell

CONTROLLED ATMOSPHERE SINCE 1958

**ISOLCELL S.p.A.**

Straße A. Meucci, 7

39055 Leifers (BZ) ITALIEN

T +39 0471 95 40 50 - F +39 0471 95 35 75

[n2ors@isolcell.com](mailto:n2ors@isolcell.com)

[www.n2ors.com](http://www.n2ors.com)

Ein Unternehmen aus  
**SÜDTIROL**

Alle Texte und Bilder sind durch das Copyright © geschützt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers nicht verwendet, kopiert, vervielfältigt, verändert oder im Internet veröffentlicht werden. Alle Rechte vorbehalten.