

# AUFZUG-/FAHRSTUHLSCHACHT ANWENDUNGSBESCHREIBUNG



February 2025  
Doc. No. 27673\_05

---

## **Vorwort**

Diese Anwendungsbeschreibung erläutert die Verwendung von VESDA-Ansaugrauchmeldern (Aspirating Smoke Detector, ASD) in der Umgebung von Aufzug-/Fahrstuhlschächten. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen werden Ihnen bei dem Konzipieren eines VESDA ASD-Systems für diese Art von Anwendung helfen.

## **Verwandte Produkte**

Die vorliegende Anwendungsbeschreibung kann für alle VESDA-Melder verwendet werden.

## Contents

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Einleitung .....   | 1 |
| 2 | Warum VESDA ASD? .....   | 1 |
| 3 | Einhaltung von Vorschriften und verwandten Normen.....                             | 2 |
| 4 | Realisierung eines wirksamen Brandschutzes .....                                   | 2 |
| 5 | Leitungsnetz / Ansauglöcher .....  | 2 |
| 6 | Auswirkungen des im Schacht aufgebauten Drucks .....                               | 4 |
| 7 | Verschmutzung.....   | 4 |
| 8 | Inbetriebnahme und Wartung .....   | 5 |
| 9 | Weitere Unterstützung .....  | 5 |
|   | Haftungsausschluss bei Empfehlungen in Bezug auf das allgemeine Systemdesign ..... | 6 |

# 1 Einleitung

Aufzüge/Fahrstühle haben dazu beigetragen, dass zunehmend mehr Hochhäuser gebaut werden konnten, weil sie eine sichere und schnelle Möglichkeit für den Transport von Personen bieten. Aus der Sicht der Brandsicherheit stellen Aufzüge/Fahrstühle jedoch im Brandfall eine Gefahr dar, weil sie einen Weg für die Ausbreitung von Hitze, Rauch und giftigen Gasen in andere Stockwerke des Gebäudes bieten. Bei den großen Bränden im MGM Grand Hotel and Casino (1980) sowie im First Interstate Building in den USA (1988) brach das Feuer in den unteren Etagen aus, aber zu den meisten Todesfälle kam es in den oberen Etagen, in die sich Hitze und Rauch über die Aufzug-/Fahrstuhlschächte ausbreiteten.

Im Zusammenhang mit Aufzügen/Fahrstühlen bestehen die folgenden Gefahren bei einem Brand:

- Aufzug-/Fahrstuhlschächte fungieren als vertikale Kanäle für die Ausbreitung von Hitze, Rauch und giftigen Gasen in andere Stockwerke des Gebäudes.
- Vorübergehende Drücke innerhalb des Schachts, die durch den Kolbeneffekt der sich bewegenden Fahrstuhlkabine verursacht werden, führen dazu, dass der Rauch in den Schacht eindringt und sich auf andere Etagen des Gebäudes ausbreitet.
- Im Brandfall können die Benutzer eines Aufzugs/Fahrstuhls darin festsitzen.

Aufzüge/Fahrstühle gelten jedoch zunehmend sowohl als Mittel zur rechtzeitigen Evakuierung aller Gebäudenutzer (einschließlich behinderter und verletzter Personen) und als Mittel, um Feuerwehrmänner und Notausrüstung näher zum Brandherd zu bringen, um schneller Hilfe leisten zu können. Diese "Entwicklung" bei der Nutzung von Aufzügen/Fahrstühlen geht zwangsläufig mit der Einführung von innovativen Brandschutzanforderungen wie einer Kompartimentierung des Schachts, eines Aufzug-/Fahrstuhl-Rückrufs und eines Rauchmanagements einher, um zu verhindern, dass Rauch in den Schacht und dadurch anschließend auch in andere Etagen eindringt. In Übereinstimmung mit diesen Anforderungen wurden Rauchmeldesysteme in Erwägung gezogen, mit denen die Rauchentfernungsgeräte in den Schächten betätigt werden können, mit denen die Fahrstuhlkabinen zurückgerufen werden können, bevor die Aktivierung der Sprinkler eine Arbeitsstromauslösung verursacht, und mit denen eine Rückruffunktion realisiert werden kann, durch die die Kabinen vom Feuer weg bewegt werden.

Aufzug-/Fahrstuhlschächte stellen eine anspruchsvollere Umgebung dar als das normale Arbeitsumfeld in einem Gebäude:

- Es ist eine höhere Belastung durch Staub und Verunreinigungen vorhanden, die sich auf den zuverlässigen Betrieb von Feuer-/Rauchmeldesystemen auswirkt.
- Für die Wartung von Feuer-/Rauchmeldesystemen, die in Schächten installiert sind, müssen die Aufzüge/Fahrstühle isoliert werden, so dass das Service-Niveau in dem Gebäude beeinträchtigt wird.
- Luftströme, die durch den Kolbeneffekt, den Kamineffekt und den Windeffekt verursacht werden, führen zu einer stärkeren Dispersion und Verdünnung des Rauchs in dem Schacht, so dass die Erkennung mit Punktmeldern schwierig wird.

Unabhängig davon, ob bei der Konzipierung von Verordnungen oder von leistungsbezogenen Vorgaben ausgegangen wird - die frühzeitige und zuverlässige Erkennung von Feuer/Rauch in dem Aufzug-/Fahrstuhlschacht ist für die sichere Evakuierung der Gebäudenutzer stets von entscheidender Bedeutung.

## 2 Warum VESDA ASD?

VESDA-Systeme bieten die folgenden Vorteile für den Schutz von Aufzug-/Fahrstuhlschächten:

- VESDA-Melder können außerhalb des Aufzug-/Fahrstuhlschachts montiert werden und sind daher für die Wartung und Überprüfung direkt zugänglich. Dadurch ist auch während der Wartungsarbeiten ein normaler Betrieb des Aufzugs/Fahrstuhls möglich. Die Service-Arbeiten können schneller durchgeführt werden (geringere Service-Kosten) und es wird kein Aufzugstechniker vor Ort für die Wartung des Brandschutzsystems benötigt.
- Das mit VESDA mögliche sehr frühzeitige Erkennen und Eingreifen stellt die beste Prävention gegen unnötige Evakuierungen dar.
- Dank der fortgesetzten zuverlässigen Rauchdetektion durch das VESDA-System wird es möglich, die Aufzüge/Fahrstühle bei Evakuierungen zu nutzen.
- Das aktive Ansaugsystem eignet sich für unterschiedliche Luftströmungen und Druckdifferenzen.

- Die Partikelfiltration gewährleistet auch in Umgebungen mit starker Verunreinigung einen zuverlässigen Betrieb.
- Mehrere Ansauglöcher (für Sammelproben) sorgen für eine erhöhte Flexibilität und Leistung bei der Erkennung von Rauch in Situationen mit stehender Luft ebenso wie mit einem hohen Luftdurchsatz (d.h. sich bewegende Fahrstuhlkabine).
- VESDA-Systeme bieten eine Vielzahl von Schnittstellen für Konfigurations- und Überwachungszwecke.

### 3 Einhaltung von Vorschriften und verwandten Normen

VESDA-Systeme können eingesetzt, um die Anforderungen gesetzlicher Vorschriften zu erfüllen. Wenn ein leistungsabhängiges Konzipierungsverfahren verwendet wird, können die hochempfindlichen und zuverlässigen VESDA-Systeme für Frühwarnung, abgestufte Alarme und fortgesetzte Rauchüberwachung sorgen. Diese Funktionen können mit anderen Brandschutzsystemen kombiniert werden, um die Sicherheitsmargen noch weiter zu verbessern und Evakuierungsanforderungen zu erfüllen.

Bei der Konzipierung von Rauchmelde- und Rauchmanagementsystemen für Aufzüge/Fahrstühle wird normalerweise auf die folgenden Vorschriften Bezug genommen.

- ASME A17.1-2001, Safety Code for Elevators and Escalators (Sicherheitsvorschriften für Aufzüge und Rolltreppen)
- ASME A17.4, Guide for Emergency Personnel (Leitfaden für Rettungsdienste)
- NFPA72 National Fire Alarm Code. NFPA 72 – Abschnitt 21.3 verlangt, dass in dem Aufzugvorraum, im Aufzugmaschinenraum (einschließlich Maschinenraum und Steuerraum) und bei Schachtrauchmeldern ein Notfallrückruf der Phase I veranlasst werden kann.
- BS5839 Fire detection and fire alarm systems for buildings – Part 1: Code of practice for system design, installation, commissioning and maintenance" (Branderkennung und Brandmeldeanlagen für Gebäude - Teil 1: Leitfaden für Systementwurf, Installation, Inbetriebnahme und Wartung".
- Canadian Building Code
- CAN/CSA B44-94 Code for Elevators
- NEN 2535:2009+C1:2010 nl
- Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen
- The International Building Code (IBC)
- Elevator Code Compliance RPSA Report
- VdS-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen: VDS2095 2010-05

### 4 Realisierung eines wirksamen Brandschutzes

Im Folgenden werden die wesentlichen Punkte aufgeführt, die bei der Konzipierung eines VESDA-Systems in einem Aufzug/Fahrstuhlschacht zu beachten sind.

### 5 Leitungsnetz / Ansauglöcher

Bei Gebäuden mit bis zu 4 Etagen wird empfohlen, die Ansauglöcher oben am Schacht und oberhalb von gegebenenfalls vorhandenen Rauchklappen anzubringen (Abbildung 1). Ansauglöcher sollten einen Winkel von 30° zu der Richtung der Luftströmung an der Entlüftung aufweisen.

Bei Gebäuden mit mehr als 4 Etagen wird empfohlen, die Ansauglöcher oben am Schacht und auf jeder Etage anzubringen (Abbildung 2). Ansauglöcher entlang des Schachts sollten an einer Ecke des Schachts etwa 0,5 m oberhalb der Höhe der Aufzugtür angeordnet werden.

Wo Dämpfer (oben oder unten im Schacht) oder Belüftungsöffnungen verwendet werden, um den Druck im Schacht oder Rauch abzuleiten, sollte die Probeentnahmeleitung vor dem Dämpfer oder der Belüftungsöffnung platziert werden, wobei die Ansauglöcher in einem Winkel von 30° zu der Richtung der Luftströmung angeordnet werden (Abbildung 3).

Wenn der Maschinenraum von dem Aufzug-/Fahrstuhlschacht getrennt ist, empfiehlt es sich, das VESDA-System so zu konzipieren, dass beide Bereiche geschützt werden. Da die Melder adressierbar sind, kann jeder Brandfall genau lokalisiert werden (Abbildung 4).

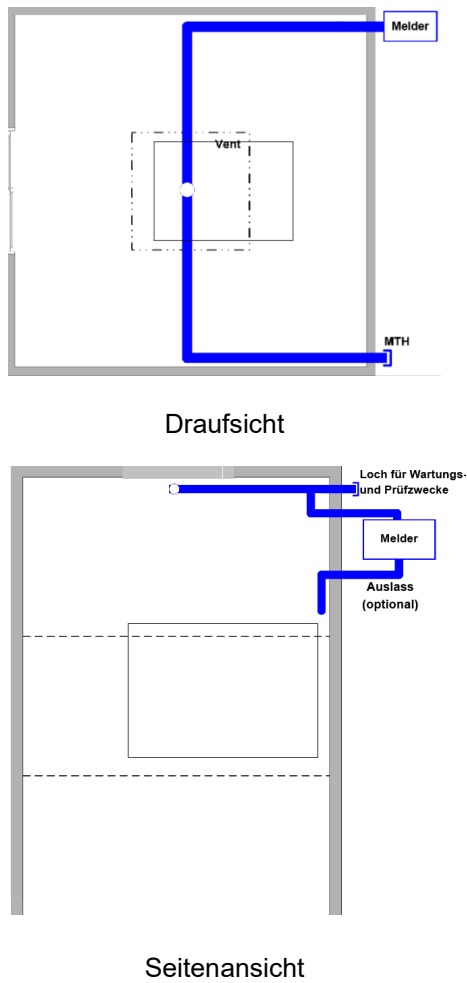


Abbildung 1: Schutz des Schachts  
(≤4 Etagen)

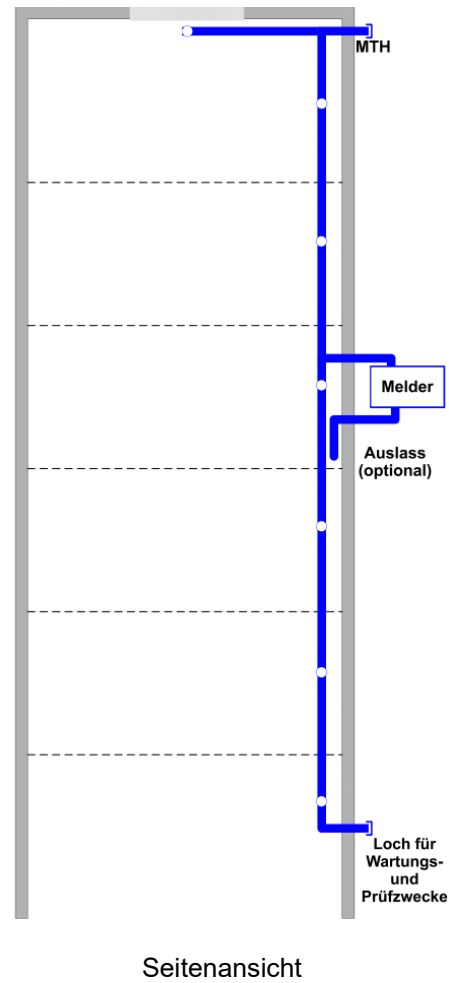


Abbildung 2: Schutz des Schachts  
(> Etagen)

MTH: Blockiert Endkappe / Loch für Wartungs- und Prüf-Zwecke (siehe Inbetriebnahme und Wartung).

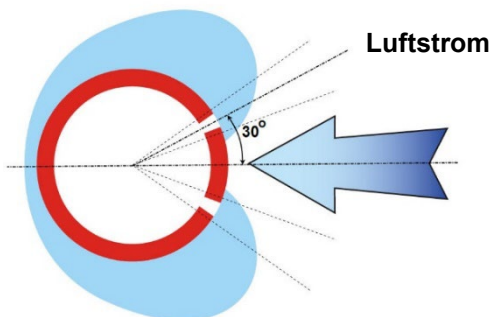


Abbildung 3: Ausrichtung des Ansauglochs  
(30°) zum Luftstrom

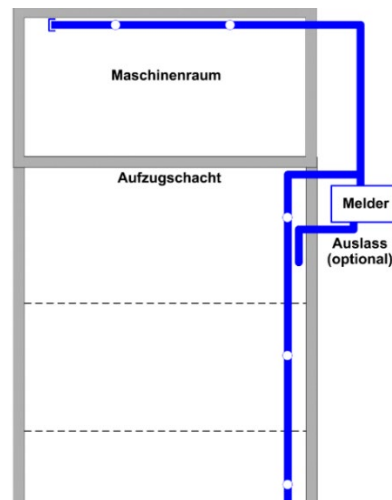


Abbildung 4: Schutz von Maschinenraum und  
Schacht

**Hinweis!**

Das Ansaugloch kann sich an beide Seiten des Rohres befinden in einem Winkel von 30 zu dem Luftstrom. Es ist aber nur ein Ansaugloch erforderlich.

Es wird empfohlen, Ansauglöcher in der Schachtgrube anzubringen, weil sich hier oft Schutt ansammelt, der im Brandfall als Brennstoff fungieren kann. Außerdem sollten auch Ansauglöcher im Aufzugmaschinenraum vorgesehen werden, um Feuerschäden an der Aufzuganlage zu verhindern.

Aufgrund der stärkeren Verunreinigung in den Schächten sollten die Ansauglöcher nicht kleiner als 3 mm sein.

**Hinweis!**

- Beachten Sie die lokalen Vorschriften und Normen in Bezug auf die Anordnung und den Abstand der Ansauglöcher.
- Leitungsnetze müssen anhand der vorgefertigten Entwürfe von Xtralis oder mit dem VESDA Pipe Network Modelling Tool (ASPIRE) überprüft werden. Die Rauchtransportzeiten sollten innerhalb der Anforderungen der nationalen Normen und Vorschriften liegen.

## 6 Auswirkungen des im Schacht aufgebauten Drucks

Zu den wichtigen Faktoren, die in Bezug auf eine zuverlässige Funktion des VESDA-Systems zu beachten sind, zählen die durch den Kolbeneffekt der Aufzugkabine verursachten transienten Druckdifferenzen, der Kamineffekt (normal, umgekehrt) und der Windeffekt.

- Kolbeneffekt: Die durch die Abwärtsbewegung der Aufzugkabine verursachte Kolbenwirkung führt dazu, dass sich der Druck unter der Kabine erhöht und der Druck über der Kabine verringert.
- Kamineffekt : Wird durch die Temperaturdifferenz zwischen dem Inneren des Gebäudes und der Außenluft verursacht. Wenn es draußen kalt ist, bewegt sich die Luft im Schacht nach oben (normaler Kamineffekt), und wenn es draußen heiß ist, kommt es in klimatisierten Gebäuden zu einem Abwärtsluftstrom (umgekehrter Kamineffekt).
- Windeffekt: Der durch den Wind ausgeübte Druck bewirkt auf der Windseite einen Luftstrom in das Gebäude hinein, der sich durch den Schacht fortpflanzen könnte.

Um eine zuverlässige Funktion auch bei diesen Druckschwankungen zu gewährleisten, wird Folgendes empfohlen:

- Das Auslassrohr des VESDA-Melders sollte zurück in den Schacht gerichtet werden, wobei das offene Ende des Rohres nach unten weist. Bitte beachten Sie dass das Auslassrohr max. 4,0 Meter lang sein darf.
- Es sollte eine Verzögerung für das Luftstrom-Störungssignal vorgesehen werden (Alarmverzögerung wird individuell abhängig von der Geschwindigkeit der Aufzugkabine, dem Vorhandensein von Entlüftungsöffnungen, Leckage bestimmt).

## 7 Verschmutzung

VESDA-Melder enthalten ein internes Filtersystem, um die in dem Aufzug-/Fahrstuhlschacht und dem Aufzugmaschinenraum vorhandenen Verunreinigungen zu eliminieren. Für Schächte mit besonders starker Verschmutzung empfiehlt sich die Verwendung eines In-Line-Filters von Xtralis. Weitere Informationen finden Sie in der Xtralis Anwendungsbeschreibung zu In-Line-Filtern (Dokumentnr. 17785).

Der In-Line-Filter sollte (wie der VESDA-Melder) an einem zugänglichen Ort angeordnet werden, um die Wartungsarbeiten zu erleichtern.

## 8 Inbetriebnahme und Wartung

Bei der Inbetriebnahme muss das VESDA-System auf seine Funktionsfähigkeit und die Unversehrtheit der Leitungen überprüft werden. Es werden Rauchttests durchgeführt, um Folgendes zu testen:

- Systemleistung - Erkennungsleistung bei Großbränden unter verschiedenen Betriebsbedingungen des Aufzugs/Fahrstuhls (stationär, in Bewegung).
- Überprüfung der ASPIRE Rauchtransportzeiten oder der vorgefertigten Designs.
- Alarmsignalrelais (Feuer, Störung) an die Brandmeldezentrale (BMZ)

Das VESDA-System muss sowohl entsprechend den lokalen Vorschriften und Normen als auch entsprechend den Anweisungen des VESDA Systemdesign-Handbuch gewartet und instandgehalten werden.

Ein Vorteil der VESDA-Systeme besteht darin, dass die Wartung des Systems an einer zugänglichen Stelle durchgeführt wird (sowohl in Bezug auf den Melder als auch hinsichtlich der Probeentnahmeleitungen). In Hinblick auf die Probeentnahmeleitungen können Rauchtransportzeit-Tests durch ein spezielles Loch für Wartungs- und Prüfzwecke an einem zugänglichen Ort durchgeführt werden, indem die Probeentnahmeleitung aus dem Schacht herausgeführt wird. Das Designkonzept ist nachfolgend dargestellt (Abbildung 5). Es sind zwei Punkte zu beachten:

- Punkt 1 ist das letzte Ansaugloch im "Normalbetrieb".
- Punkt 2 ist entweder:
  - eine blockierte Endkappe, die für den "Normalbetrieb" des VESDA-Systems angebracht ist.
  - das „Loch für Wartungs- und Prüfzwecke“ (4 mm) für die Rauchtransportzeit-Test.

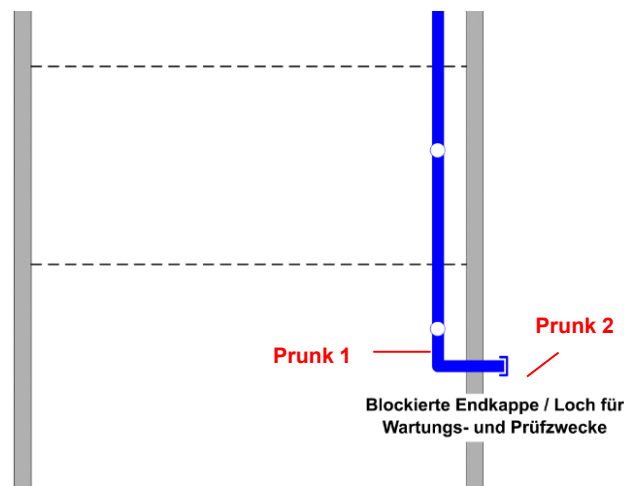


Abbildung 5: VESDA ASD-Leitungsnetz - Wartung

Bei der Inbetriebnahme sollten zwei getrennte Rauchtransportzeit-Tests durchgeführt werden:

- An Punkt 1 (Punkt 2 umfasst eine blockierte Endkappe): Mit dieser Messung wird überprüft, dass bei dem Normalbetrieb des VESDA-Systems die regulatorischen Anforderungen eingehalten werden.
- An Punkt 2 (Punkt 2 umfasst das Loch für Wartungs- und Prüfzwecke). Diese Messung wird während der Inbetriebnahme und für die späteren Wartungsarbeiten durchgeführt. Mit einer konsequenten Messung der Rauchtransportzeit kann überprüft werden, ob stabile Strömungsverhältnisse vorliegen, und es kann sichergestellt werden, dass bei dem Normalbetrieb des VESDA-Systems die regulatorischen Anforderungen eingehalten werden.

Die Ansauglöcher im Schacht können durch Rückspülung mit Druckluft gereinigt werden, wobei die Häufigkeit der Reinigung von dem Verschmutzungsgrad des Schachts abhängt. Es empfiehlt sich, das Strömungsniveau bei jeder Inspektion zu überprüfen und alle 2 Jahre eine Rückspülung durchzuführen.

## 9 Weitere Unterstützung

Weitere Informationen erhalten Sie bei einer Xtralis Niederlassung oder einem Xtralis Vertriebspartner.

---

## Haftungsausschluss bei Empfehlungen in Bezug auf das allgemeine Systemdesign

Sämtliche Empfehlungen in Bezug auf das von Xtralis bereitgestellte Systemdesign stellen lediglich Hinweise auf die am besten geeignete Lösung dar, um die Anforderungen üblicher Anwendungsumgebungen zu erfüllen.

In manchen Fällen eignen sich die Systemempfehlungen möglicherweise nicht für die spezifischen Bedingungen in einer besonderen Anwendungsumgebung. Xtralis hat weder Erkundigungen eingezogen noch eine detaillierte Untersuchung durchgeführt, ob bestimmte Empfehlungen eine spezifische Anforderung erfüllen. Xtralis übernimmt keine Gewährleistung hinsichtlich der Eignung oder Leistungsfähigkeit einer Empfehlung in Bezug auf das Systemdesign. Xtralis hat die Empfehlungen zum Systemdesign nicht hinsichtlich einer Übereinstimmung mit gültigen Codes oder Standards bewertet und es wurden keine Prüfungen durchgeführt, um die Angemessenheit der Empfehlungen zum Systemdesign einer bestimmten Anwendungsumgebung zu bewerten. Jede Person oder Organisation, welche eine Empfehlung zum Systemdesign bewertet oder verwendet, sollte auf eigene Kosten sicherstellen, dass die Empfehlung in jeglicher Hinsicht mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen, behördlichen Anordnungen, Vorschriften, Regelungen und Verordnungen übereinstimmt sowie allen Anweisungen oder Vorschriften entspricht, die von einer zuständigen Behörde oder einer anderen öffentlichen Stelle hinsichtlich der Empfehlung zum Systemdesign in einem Zuständigkeitsbereich gegeben werden, in dem das System implementiert werden soll.

Produkte von Xtralis dürfen nur unter Einhaltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen und unter Beachtung der von Xtralis bereitgestellten Anweisungen des Handbuchs und der Produktdokumentation installiert, konfiguriert und eingesetzt werden. Abgesehen von den Bestimmungen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen, des Benutzerhandbuchs und der Produktdokumentation schließt Xtralis jegliche Haftung für die Leistungsfähigkeit der Empfehlung zum Systemdesign oder für Produkte, die zur Implementierung der Empfehlung eingesetzt werden, aus.

Darlegungen einer Tatsache, Zeichnungen oder Erklärungen von Xtralis, die in Bezug auf diese Empfehlung zum Systemdesign entweder in diesem Dokument enthalten sind oder mündlich erfolgen, gelten in keinem Fall als Zusicherung, Verpflichtung oder Gewährleistung.

Im gesetzlich zulässigen Umfang schließt Xtralis jegliche Haftung für alle mittelbaren Schäden und Folgeschäden aus, wie auch immer diese entstanden sein mögen. Im Sinne dieser Bestimmung umfasst die Definition „Folgeschäden“ unter anderem entgangene Gewinne oder eine Minderung des Firmenwerts oder ähnliche finanzielle Verluste oder bereits getätigte oder fällige Zahlungen an eine dritte Partei.

Empfehlungen zum Systemdesign werden ausschließlich für den Zweck zur Verfügung gestellt, bei dem Systemdesign unter Einsatz von Xtralis Produkten mitzuwirken. Das Urheberrecht an Empfehlungen zum Systemdesign oder an Dokumentationen und die entsprechenden geistigen Eigentumsrechte bleiben Eigentum von Xtralis.