

# AEROTOP SPK

## Erstklassige Wärmepumpenlösungen

Umgang mit R290 Kältemittel - Sicherheitskonzept



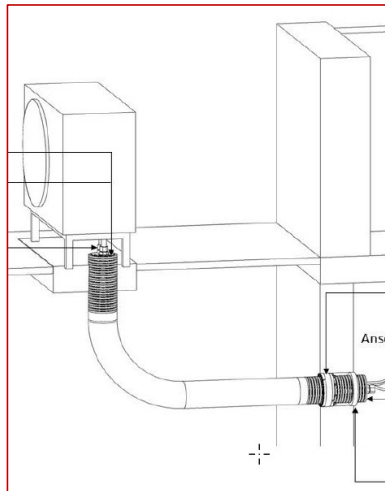
# AEROTOP SPK - INHALT

- 1. Anlagenplanung – Aufstellort ODU
  - Sicherheitskonzept
- 2. Gerätetransport
  - 2.1 ELCO
  - 2.2 Fachpartner
- 3. Gerätelagerung
  - 3.1 ELCO
  - 3.2 Fachpartner
- 4. Kältemittelflaschen (Transport, Lagerung, Recycling)
- 5. Ausrüstung Service
- 6. Arbeiten am Gerät
- 7. Verhalten bei Leckagen
  - 7.1 Anlagenbetreiber
  - 7.2 Fachpartner
  - 7.3 ELCO



NEW

## AEROTOP SPK - Aufstellort - AEROTOP SPK ist sicher - Sicherheit Planung



### Mantelrohr-Abdichtset

Abdichtung an der ODU und Gebäudewand  
Innerhalb Mantelrohr



### Mauerwerk-Abdichtset

Abdichtung der Wand gegen drückendes  
Wasser Außerhalb Mantelrohr zum  
Mauerwerk

### Sicherheitsanforderung

- „Im Fall einer Leckage in der ODU darf kein Propan ins Gebäude gelangen“

### Sicherheitsvorteile ELCO Fernleitung

- Wasser- und Gasdichtheit durch Dichtmanschetten

### Weitere Vorteile ELCO Fernleitung

- 5 Verschiedene Längen in DN32 oder DN40
- Wasserdicht – Kein Eindringen von Wasser in das Mantelrohr
- Definierte und schnelle Anschlusstechnik
- Integrierte Verlegung von Spannungs- und Kommunikationsleitungen
- Blowerdoor-Test geeignet

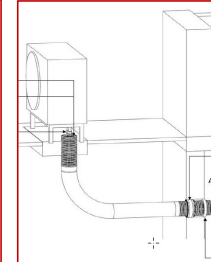
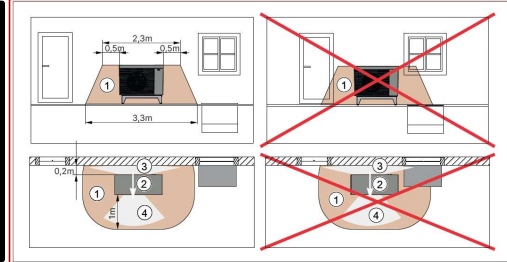
# NEW

## AEROTOP SPK - Aufstellort - AEROTOP SPK ist sicher - Sicherheit im Betrieb



Im Fall einer Kältemittelleckage in der ODU, muss alles sicher sein

1. Gerätesicherheit
2. Sicherheitszone – Aufstellort Außeneinheit
3. Keine Ansammlung von Propan
  - Im Gerät
  - In der Umgebung (z.B. in Senken)
  - Im Untergrund (z.B. Löcher / Öffnungen)
4. Kein Propan ins Gebäude oder in die Kanalisation
  - Über Gebäudeöffnungen (z.B. Lichtschächte, Fenster, Türen)
  - Über Anschlussleitungen
  - Über Heizungswasser Wasser
  - Kondensatleitungen (Siphon)



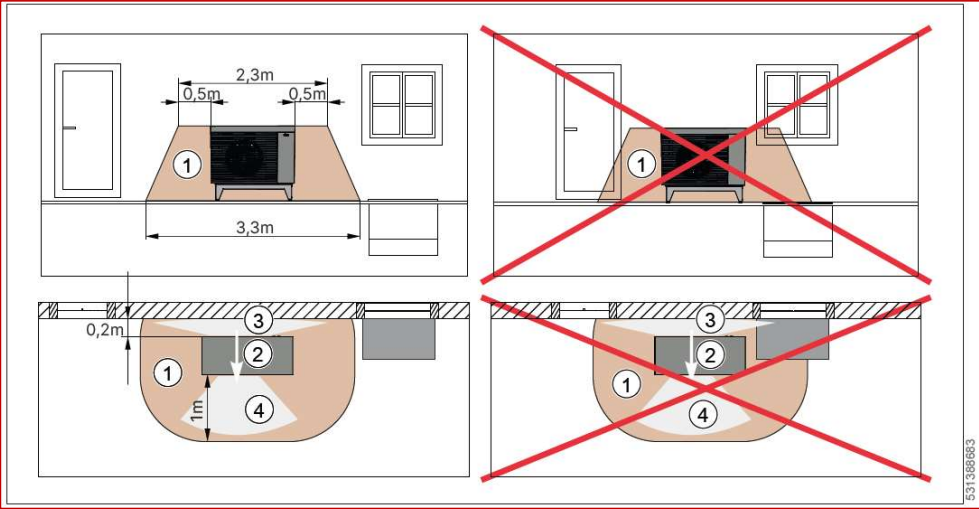
**AEROTOP SPK - Aufstellort - AEROTOP SPK ist sicher - Sicherheit im Betrieb**



- 1. Leistungselektronik** (z. B. Wechselrichter) vom Kältemittelkreislauf getrennt, um eine Entzündung zu verhindern
- 2. Überdimensionierter Entlüfter** im Wasservorlauf  
→ Entlüftung des Kältemittels im Wasservorlauf bei defektem Wärmetauscher
- 3. 2,5 bar Sicherheitsventil** im Wasservorlauf.  
Öffnet z.B. bei Überdruck durch defekten Wärmetauscher früher als 3bar SV im Gebäude → Maximaler Systemdruck 2,5 bar!  
Rückschlagklappe im Rücklauf



# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



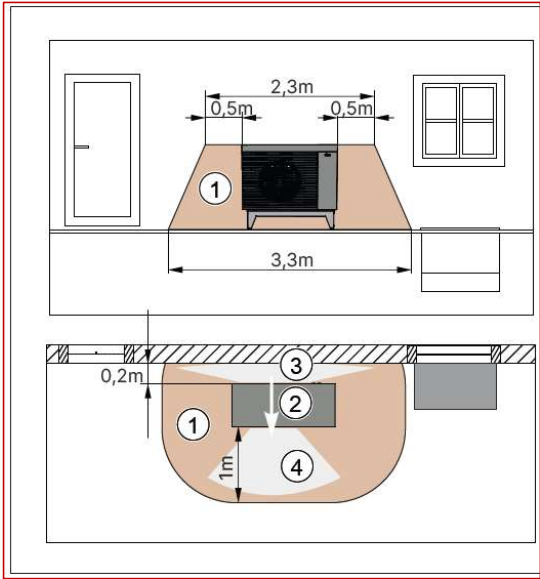
## Kein Eindringen ins Gebäude:

- Fenster & Türen
- Lichtschächte
- Belüftungsöffnungen
- Kellerzugänge
- Treppenabgänge
- Kanalanlagen
- Regenfallrohre
- Öffnungen auf Flachdächern (Ausstiege, Fenster, Entlüftungen)
- Keine Schrägdachmontage
- Keine Montage in Senken
- Ggfls. Anfahrerschutz vorsehen

## Schutzbereich:

- Nicht in Parkflächen für Fahrzeuge
- Nicht auf öffentlichen Verkehrsflächen
- Nicht auf Nachbargrundstücke

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



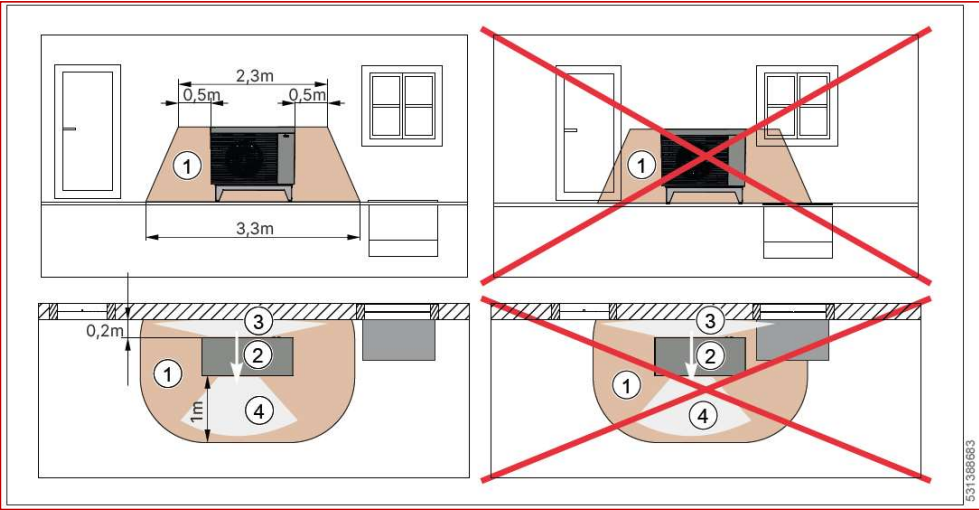
## Vermeidung von Zündquellen im Schutzbereich:

- Lichtbögen allgemein
- Gas- Elektro- oder Kohlegrills
- Elektrische Schaltkontakte (Schalter, Thermostate, Startrelais, u.a.)
- Elektrische Potenzialunterschiede
- Flammen, Glut (z.B. Zigarette)
- Heiße Oberflächen > 370°C
- Mechanische Schlag- oder Reibfunken (z.B. durch Trennschleifer)
- Statische Aufladung nicht geerdeter Bauteile
- Benutzung elektronischer Bauteile (z.B. Smartphone, Tablet, Notebook)





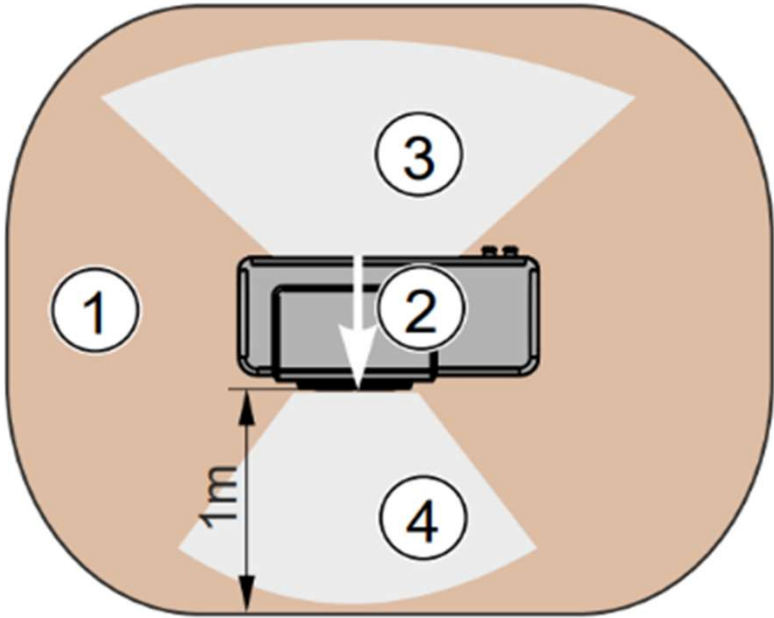
**AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)**



**Schutzbereich:**

- Nicht in Parkflächen für Fahrzeuge
- Nicht auf öffentlichen Verkehrsflächen
- Nicht auf Nachbargrundstücke

Aufstellung nicht in Gebäudenähe

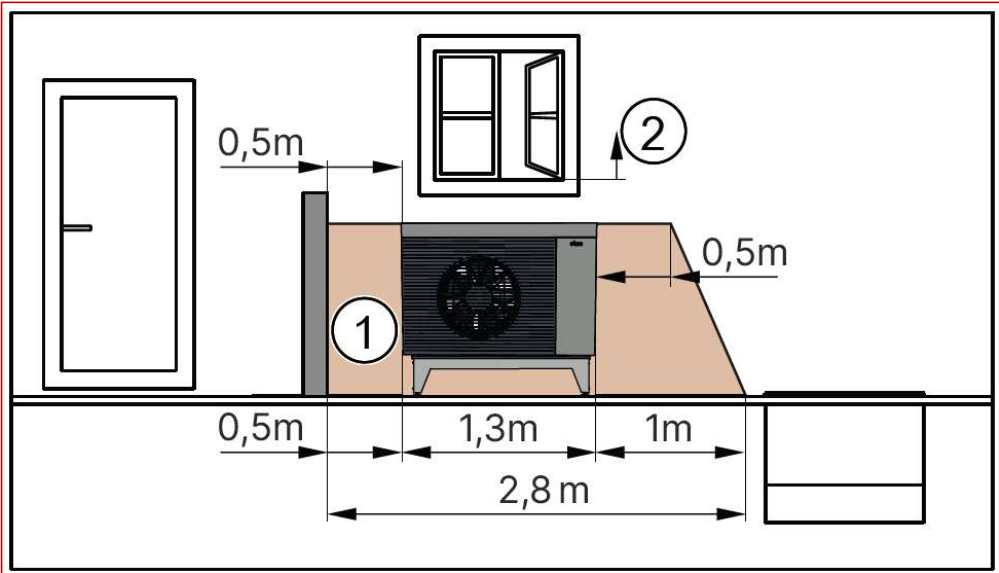


- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 Schutzbereich | 2 Lufttrichtung   |
| 3 Ansaugbereich | 4 Ausblasebereich |



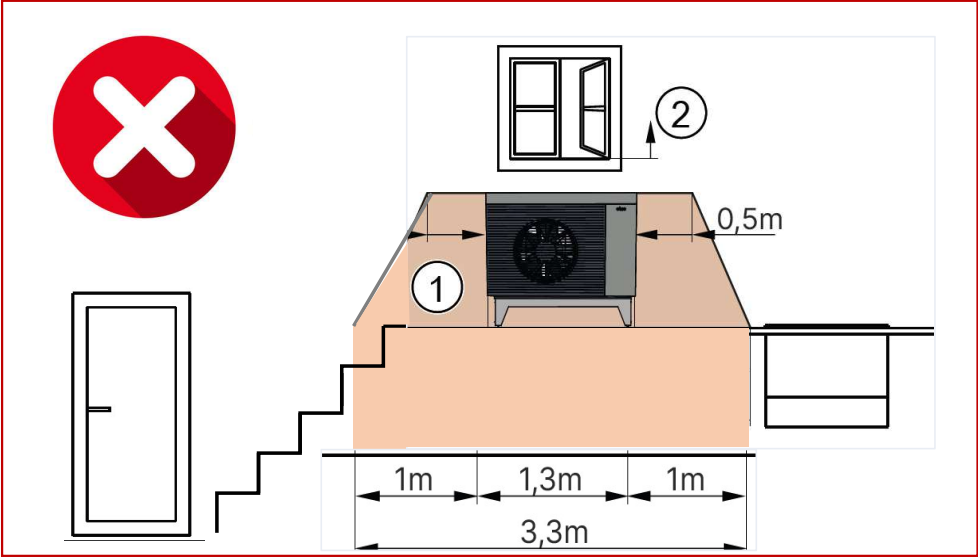
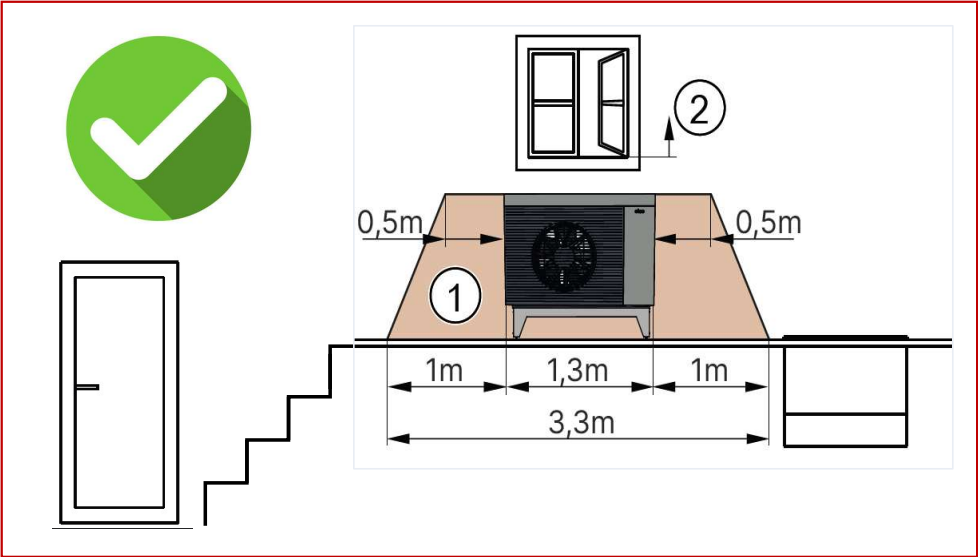
# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

- 1 Schutzbereich
- 2 Beginn der Fensteröffnung



- Der Schutzbereich kann mit einer fest montierten, gasdichten Trennwand auf einer Seite der Außeneinheit (rechts oder links) von 1 m auf 0,5 m reduziert werden.
- Die Höhe der Trennwand muss mindestens bis zur Geräteoberkante reichen.
- Die Tiefe der Trennwand muss mindestens 1 m über die Ausblasseite der Außeneinheit ragen.

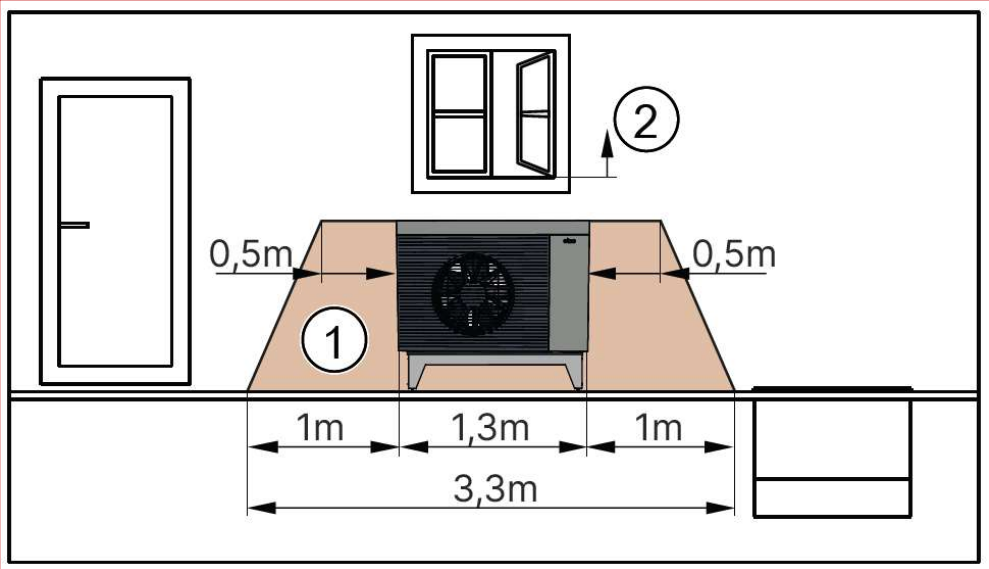
AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



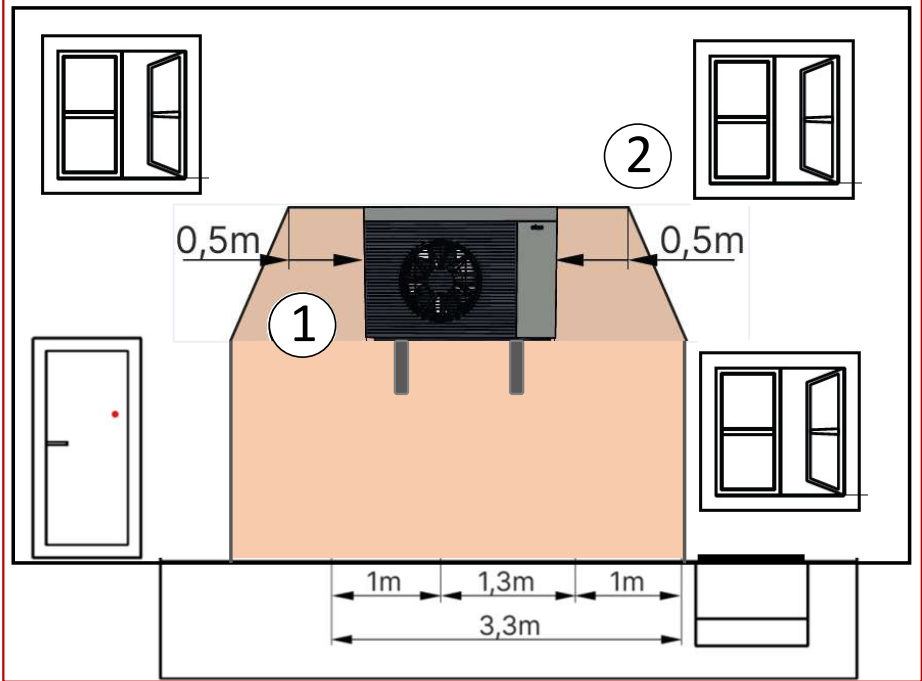
- ① Schutzbereich
- ② Beginn der Fensteröffnung

- Der Schutzbereich kann mit einer fest montierten, gasdichten Trennwand auf einer Seite der Außeneinheit (rechts oder links) von 1 m auf 0,5 m reduziert werden.
- Die Höhe der Trennwand muss mindestens bis zur Geräteoberkante reichen.
- Die Tiefe der Trennwand muss mindestens 1 m über die Ausblasseite der Außeneinheit ragen.

AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



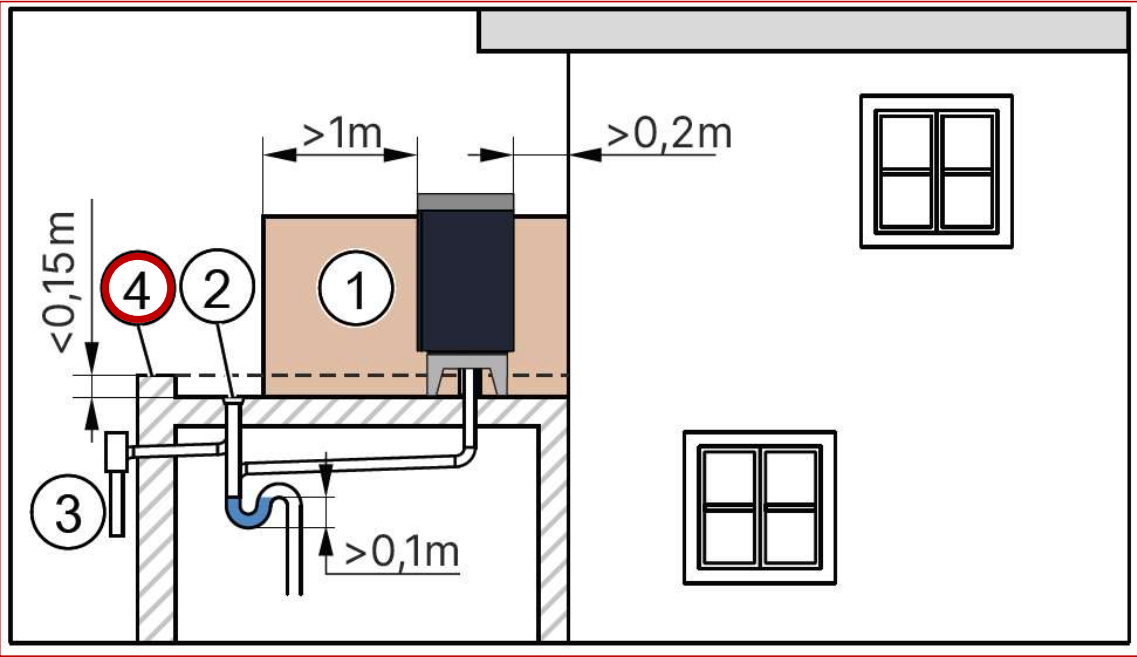
- Außenmodul darf unterhalb Fensteröffnung platziert werden.
- Schutzbereich darf nicht in Fensteröffnung reichen.
- Schutzbereich bei Verwendung Wandkonsole beachten!



- ① Schutzbereich
- ② Beginn der Fensteröffnung

## AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

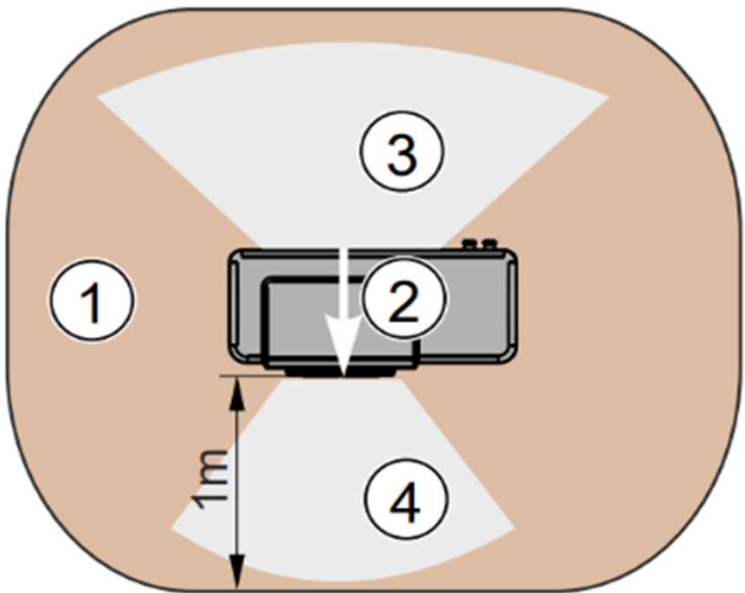
- Es dürfen sich keine Türen oder vergleichbare bodentiefe Fenstertüren zum Flachdach befinden.
- Auf dem Flachdach dürfen sich keine Rohrbelüfter, Dachfenster oder Ähnliches befinden.
- Zugang für Wartung und Service vorsehen (z.B. gesicherte Aufstiege).
- Unter folgenden Voraussetzungen ist ein freier Kondensatauslauf bei der SPK möglich:  
Verwendung der Wolf Bodenkonsole oder es ist ein Mindestabstand von >250mm vom Boden bis zur Unterkante der SPK-Bodenplatte einzuhalten.



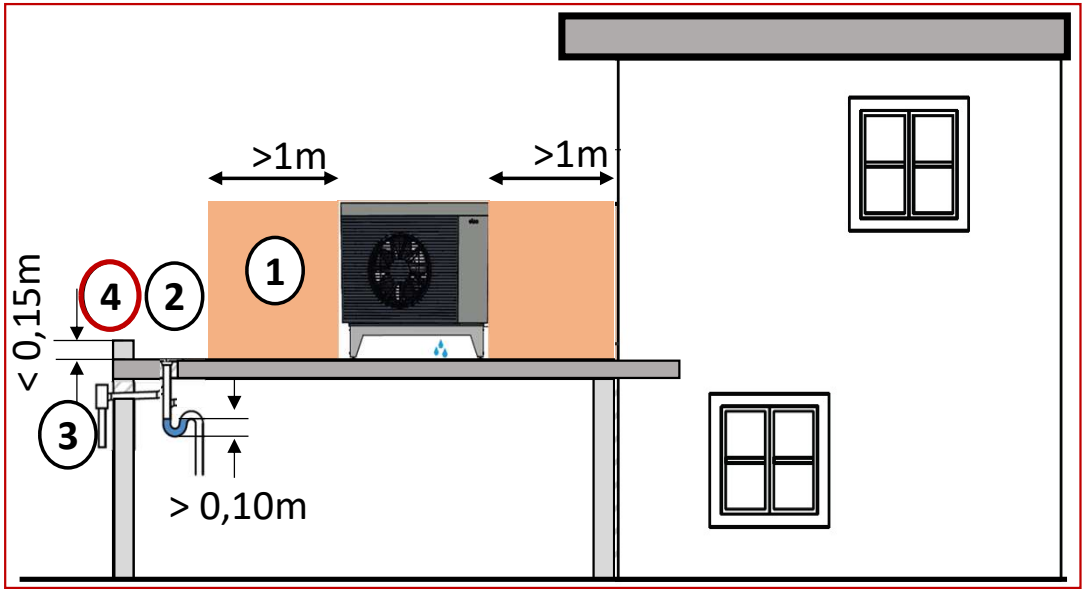
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. Schutzbereich  | 2. Regenwasserablauf |
| 3. freier Auslauf | 4. Attika            |

AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

Schutzbereiche beachten



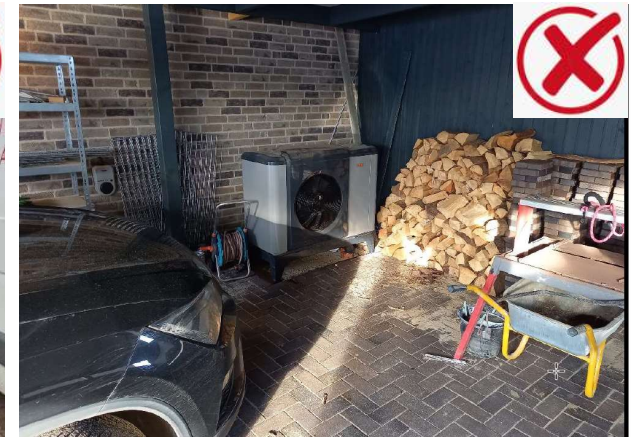
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 Schutzbereich | 2 Luftrichtung    |
| 3 Ansaugbereich | 4 Ausblasebereich |



- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. Schutzbereich  | 2. Regenwasserablauf |
| 3. freier Auslauf | 4. Attika            |

## AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

**NUR INTERN!**





NUR INTERN!

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



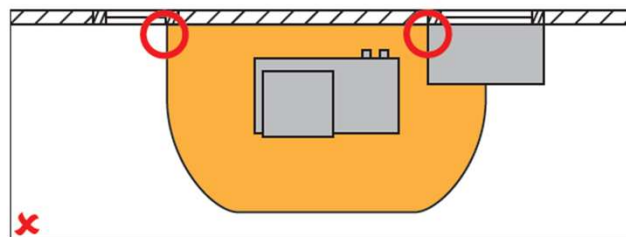
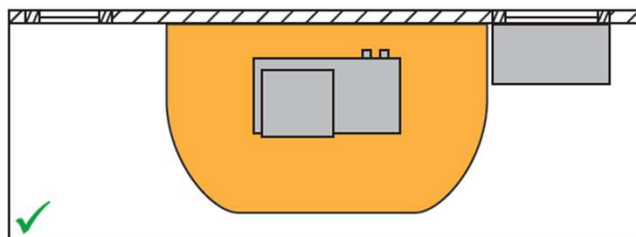
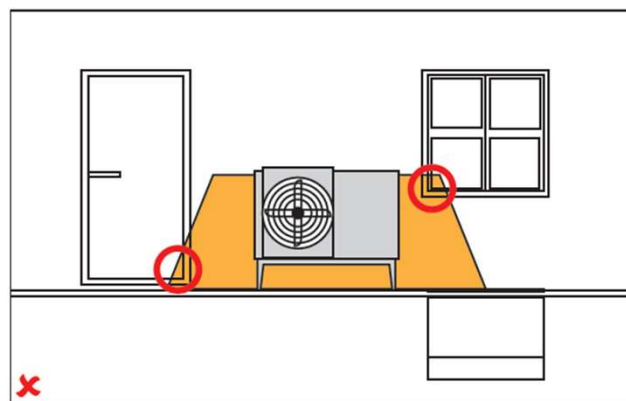
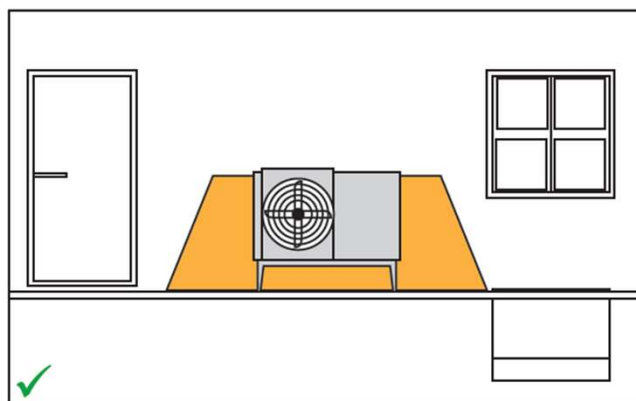


**...woher stammen diese  
Schutzbereiche und gibt  
es diese nur bei ELCO ....**

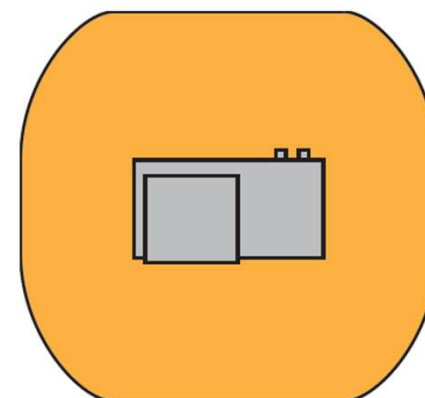


NEW

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



Schutzbereich bei Aufstellung an einer geschlossenen Wand



Schutzbereich, Aufstellung nicht in Gebäudenähe

NEW

AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

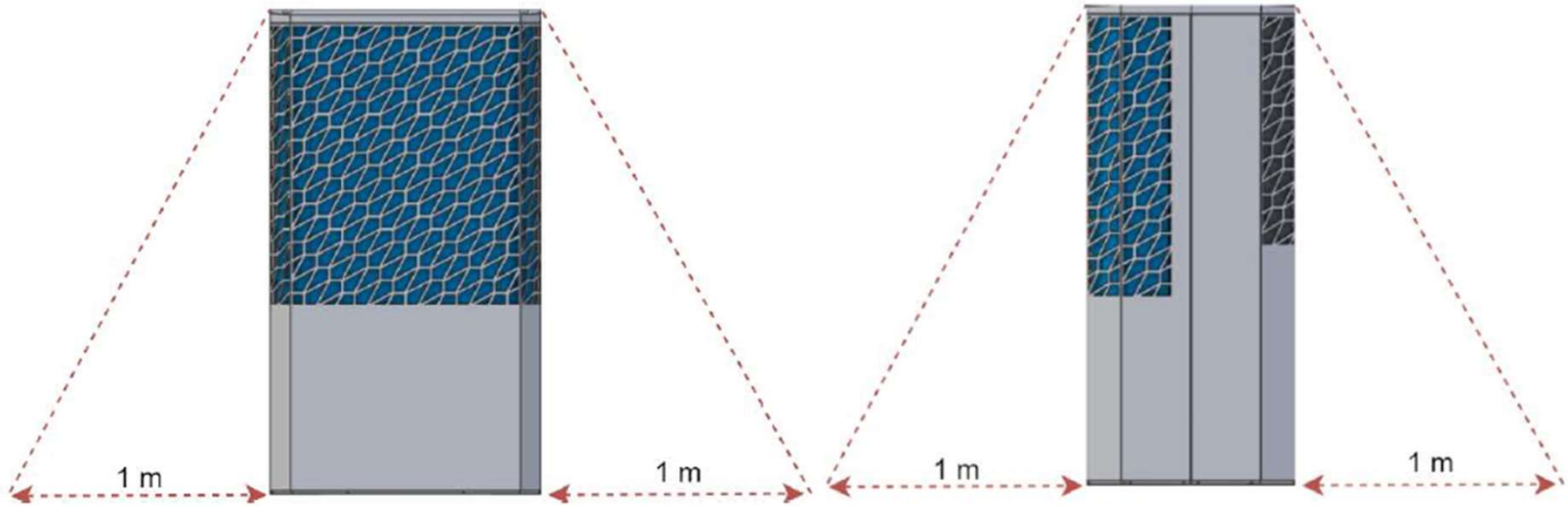
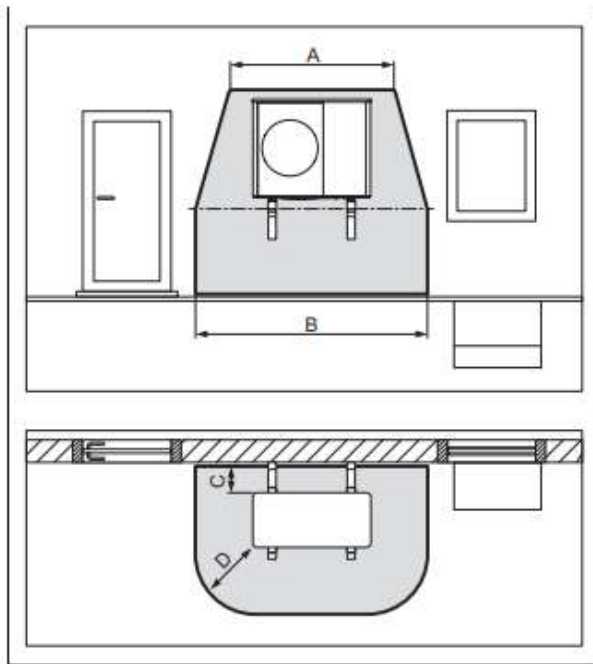


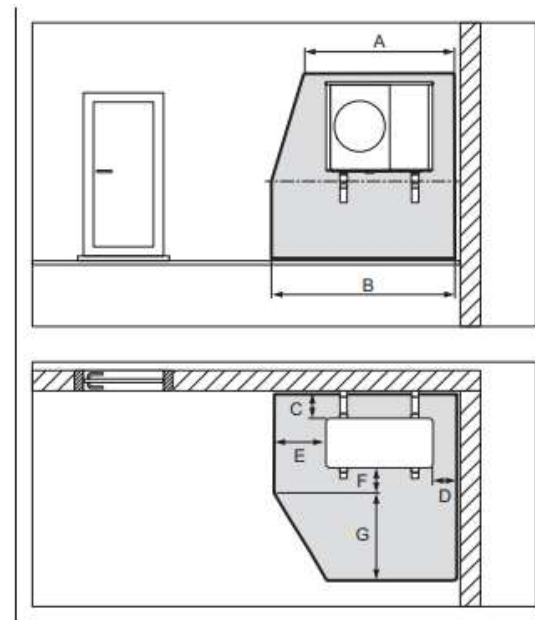
Abbildung 11: Schutzzonen (1m Radius / kegelförmig)

NEW

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



A	2100 mm	C	200 mm / 250 mm
B	3100 mm	D	1000 mm



A	2100 mm	E	1000 mm
B	2600 mm	F	500 mm
C	200 mm / 250 mm	G	1800 mm
D	500 mm		

NEW

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)

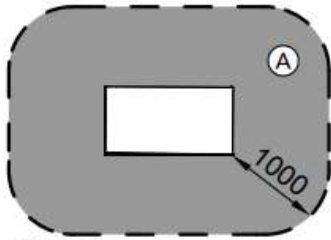
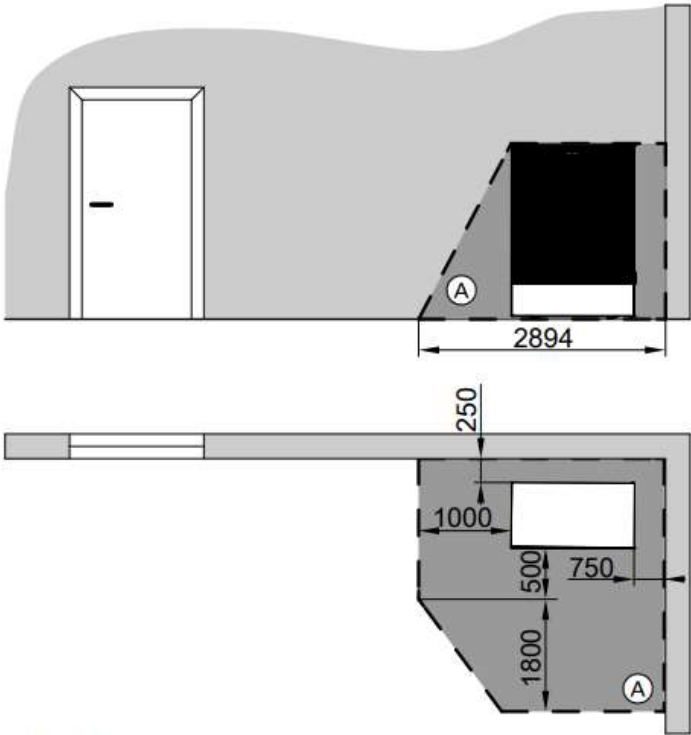
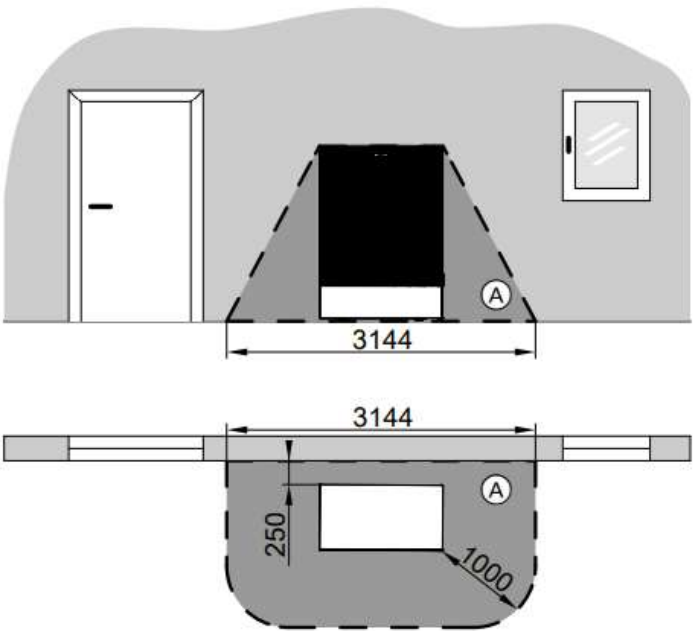
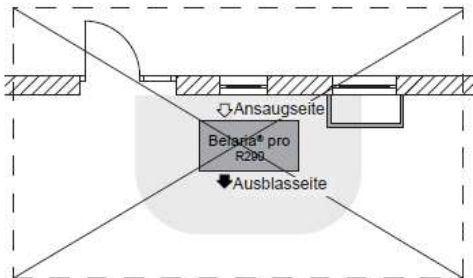
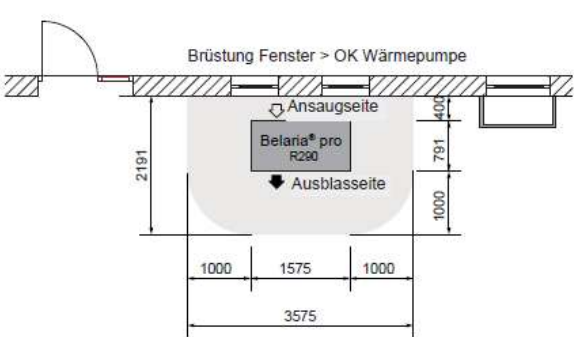


Abb. 1

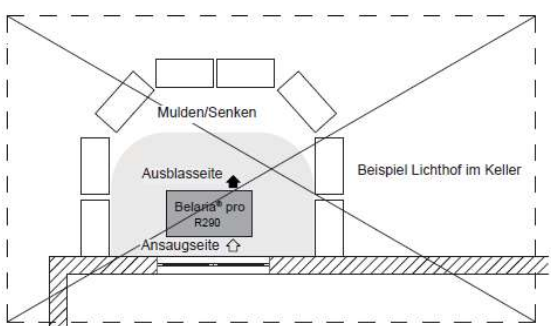
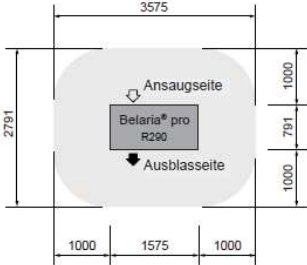
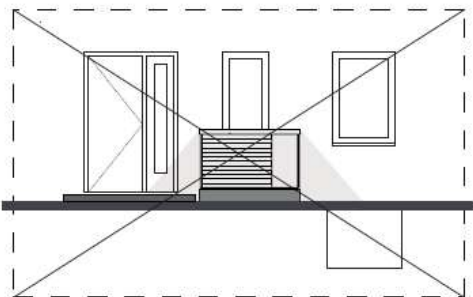
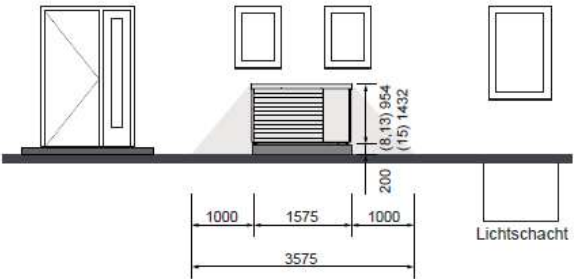
Abb. 3

NEW

# AEROTOP SPK - Anlagenplanung – Aufstellort Außeneinheit (ODU)



Ansicht - Schutzzone bei Aufstellung vor einer Wand





- Nicht stapelbar
- Stretchfolie
- Keine Gefahrgutanforderungen (ADR-Gefahrenverordnung)
- Dauerhafte Zündquellen im Schutzbereich (1m) nicht zulässig

### **Verdacht auf Schaden oder vorliegendem Schaden:**

- Schäden auf Frachtbrief vermerken.
- Frachtbrief vom Spediteur gegenzeichnen lassen.
- Warenempfänger muss den Sachverhalt unverzüglich an die ELCO GmbH melden.
- Wärmepumpe mit Transportschaden nicht installieren.

### **Vorgehen bei Schaden an der ODU:**

- ODU an einen sicheren Ort im Freien bringen.
- Die Umgebung muss im Umkreis von 6 m frei von Zündquellen sein.
- Kältemittel der ODU vom ELCO-Kundendienst oder einer von ELCO autorisierten Fachkraft absaugen lassen.





- Nicht stapelbar
- Stretchfolie
- Keine Gefahrgutanforderungen (ADR)
- Dauerhafte Zündquellen im Schutzbereich (1m) nicht zulässig
- Neigung >45° nicht zulässig
- Liegender Transport der ODU nicht zulässig
- Wärmepumpe in Originalverpackung mit Hubwagen an den Aufstellort bringen.
- Wärmepumpe nicht an der Außenverkleidung oder an der Verrohrung tragen.
- ODU während des Transports mit ausreichende Luftzufuhr versorgen.
- Empfehlung: In Fahrzeugen mobiles Gaswarngerät mitführen (Unfall)

### **Verdacht auf Schaden oder vorliegendem Schaden:**

- Schäden auf Frachtbrief vermerken.
- Frachtbrief vom Spediteur gegenzeichnen lassen.
- Warenempfänger muss den Sachverhalt unverzüglich an die ELCO GmbH melden.
- Wärmepumpe mit Transportschaden nicht installieren.

### **Vorgehen bei Schaden an der ODU:**

- ODU an einen sicheren Ort im Freien bringen.
- Die Umgebung muss im Umkreis von 6 m frei von Zündquellen sein.
- Kältemittel der ODU vom ELCO-Kundendienst oder einer von ELCO autorisierten Fachkraft absaugen lassen.

**Brandschutz**

Steigerung der Brandlast durch brennbare Kältemittel in Abhängigkeit der Anzahl und Füllmengen

- Prüfung und ggfls. Anpassung der Feuerwehrpläne
- Prüfung und ggfls. Anpassung der Brandschutzkonzepte

**Explosionsschutz**

- Zündquellen vermeiden und Lagerbereiche entsprechend kennzeichnen, insbesondere bei Retouren mit Transportschaden
- Prüfung der allgemeinen Explosionsgefährdung

**Gefährdungsbeurteilung**

- Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsstättenverordnung und Betriebssicherheitsverordnung auf Grundlage der Installations- und Planungsanleitung
  - Lagerung
  - Qualifizierung der Mitarbeiter
  - Werkzeug
  - Maßnahmen im Falle eines Unfalls
  - Verantwortlichen, Sicherheitsbeauftragten
  - Unternehmerischem Risiko
  - Versicherung
  - Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffverordnung

Für die Lagerung der ODU Folgendes beachten:

- Nur stehend lagern
  - Gerät ist nicht stapelbar
  - Nur in Originalverpackung lagern
  - Nur in Räumen ohne dauernde Zündquelle im Schutzbereich lagern
  - Im Lagerraum für ausreichende Luftzufuhr sorgen
  - Anfahrerschutz vorsehen
  - Dauerhafte Zündquellen im Schutzbereich (1m) um das Gerät sind nicht zulässig
- 
- Werden mehrere ODU gelagert, empfiehlt die ELCO GmbH die Explosionsgefährdung und das Brandschutzkonzept des Lagers zu überprüfen.

1. Für die **Sicherheit** der Anlage im Betrieb nach der Übergabe ist der Anlagenbetreiber verantwortlich! (DE: GEG)

**ACHTUNG: Ersticken und Gefahr von schweren bis lebensgefährlichen Verbrennungen!**  
(Beachten Sie, dass das Kältemittel vollständig geruchlos ist)

2. Bei **Undichtigkeiten** im Kältemittelkreislauf komplette Heizungsanlage spannungsfrei schalten.

Autorisierte Fachkräfte oder ELCO-Kundendienst benachrichtigen.

- Besteht der Verdacht, dass Kältemittel in den Heizkreis gelangt ist, sind alle elektrischen Zündquellen im gesamten Gebäude mit der Hauptsicherung(en) des Gebäudes auszuschalten.
- Weitere Zündquellen (z.B. offene Flammen, elektrostatische Entladungen) vermeiden.
- Sämtliche Räume lüften, in denen Gas aus der Heizungsanlage (z.B. durch einen Entlüfter) austreten kann. Um Kältemittel aus der Heizungsanlage zu entfernen, ist das gesamte Heizwasser zu erneuern und das Heizungssystem fachgerecht zu entlüften.
- Beachten Sie, dass beim Entlüften des Heizsystems brennbares Kältemittel freigesetzt werden kann. Es ist dringend auf eine ausreichende Belüftung und die Vermeidung sämtlicher Zündquellen zu achten. Wir empfehlen zudem die Verwendung eines Explosimeters. Dieses muss für das Kältemittel R290 geeignet sein.

**ACHTUNG: Ersticken und Gefahr von schweren bis lebensgefährlichen Verbrennungen!**  
(Beachten Sie, dass das Kältemittel vollständig geruchlos ist)

1. Bei **Undichtigkeiten** im Kältemittelkreislauf komplette Heizungsanlage spannungsfrei schalten.

ELCO-Kundendienst benachrichtigen.

- Besteht der Verdacht, dass Kältemittel in den Heizkreis gelangt ist, sind alle elektrischen Zündquellen im gesamten Gebäude mit der Hauptsicherung(en) des Gebäudes auszuschalten.
- Weitere Zündquellen (z.B. offene Flammen, elektrostatische Entladungen) vermeiden.
- Sämtliche Räume lüften, in denen Gas aus der Heizungsanlage (z.B. durch einen Entlüfter) austreten kann. Um Kältemittel aus der Heizungsanlage zu entfernen, ist das gesamte Heizwasser zu erneuern und das Heizungssystem fachgerecht zu entlüften.
- Beachten Sie, dass beim Entlüften des Heizsystems brennbares Kältemittel freigesetzt werden kann. Es ist dringend auf eine ausreichende Belüftung und die Vermeidung sämtlicher Zündquellen zu achten. Wir empfehlen zudem die Verwendung eines Explosimeters. Dieses muss für das Kältemittel R290 geeignet sein.

**ACHTUNG: Ersticken und Gefahr von schweren bis lebensgefährlichen Verbrennungen!**  
(Beachten Sie, dass das Kältemittel vollständig geruchlos ist)

1. Bei **Undichtigkeiten** im Kältemittelkreislauf komplette Heizungsanlage spannungsfrei schalten.
  - Besteht der Verdacht, dass Kältemittel in den Heizkreis gelangt ist, sind alle elektrischen Zündquellen im gesamten Gebäude mit der Hauptsicherung(en) des Gebäudes auszuschalten.
  - Weitere Zündquellen (z.B. offene Flammen, elektrostatische Entladungen) vermeiden.
  - Sämtliche Räume lüften, in denen Gas aus der Heizungsanlage (z.B. durch einen Entlüfter) austreten kann. Um Kältemittel aus der Heizungsanlage zu entfernen, ist das gesamte Heizwasser zu erneuern und das Heizungssystem fachgerecht zu entlüften.
  - Beachten Sie, dass beim Entlüften des Heizsystems brennbares Kältemittel freigesetzt werden kann. Es ist dringend auf eine ausreichende Belüftung und die Vermeidung sämtlicher Zündquellen zu achten. Wir empfehlen zudem die Verwendung eines Explosimeters. Dieses muss für das Kältemittel R290 geeignet sein.



# ...Fragen...





# VIELEN DANK

