



GebäudeKlima Schweiz
ImmoClimat Suisse
ImmoClima Svizzera

ENERGIEPRAXIS-SEMINARE 2026

Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel R290 (Propan)

Maik Brüning – Ralf Preiser

Bosch Thermotechnik AG



Warum R290 als Kältemittel? Neues von der F-Gas Verordnung und ChemRRV

- **Revision der Chemikalien-Risiko-Reduktions Verordnung (ChemRRV)**
- Die Revision betrifft alle Anlagen: Grossklima- und Kälteanlagen sowie Wärmepumpen. CH setzt es mit der europäische F-Gasverordnung um.

	GWP	...	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<i>Monoblock Klimakühlung und in sich geschlossene WP</i>														
Kälteleistung ≤ 12 kW						< 150**					no F-Gas**			
Kälteleistung > 12 kW, < 50 kW						< 150**								
Kälteleistung > 50 kW									< 150**					

- Auswirkungen auf unser Wärmepumpen-Sortiment ab 2027 bei allen Herstellern!
- Alle Wärmepumpen bis 50 kW mit R32 und R410A fallen weg.
- **Ausnahmeregelung Schweiz! Innenaufgestellte Wärmepumpen bis 2028 einsetzbar!** (je nach Stand der Technik)
- PFAS-Richtlinie für in der Umwelt stabile und giftige HFO-Kältemittel wird eventuell in die ChemRRV mit aufgenommen. Betrifft hauptsächlich das Kältemittel R454C.

Warum R290 als Kältemittel?

- **Propan (R290)** ist ein ausgezeichnetes Kältemittel mit hervorragenden physikalischen Eigenschaften:
 - Effizient
 - hochtemperatur- geeignet auch bei niedrigeren Drücken im Kältekreis
 - mit sehr niedrigem GWP-Wert von 3
 - Umweltfreundlich
 - voll förderfähig...



- Der einzigste Nachteil ist die **Brennbarkeit**

WICHTIG: die neuen Sicherheitsvorschriften sind für **uns & unsere Kunden** ungewohnt, und wir müssen noch Erfahrung und Sicherheit aufbauen.

ABER: speziell in der Kommunikation zum Endkunden hin müssen wir Ängste verhindern!

Warum R290 als Kältemittel?

- Unsere WP- Ausseneinheiten sind ab Werk als dichte Maschinen ausgeführt, mehrfach auf Dichtheit geprüft und mit höchsten Qualitätsstandards gebaut.
- Eine Kältemittelleckage ist extrem selten!
- Dennoch müssen wir als **Gerätevertreiber** den **Anlagenbetreiber** auf die möglichen Risiken hinweisen und dafür Sorge tragen, dass die von uns vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden.
- Es ist vom „**Worst Case**“ auszugehen!
- Das letzte Wort hat der **Servicetechniker** von ASA!

Merkblätter und weiterführende Informationen

Merkblatt Suissetec

Umgang mit Wärmepumpen und Kälteanlagen mit gering toxischen, brennbaren Kältemitteln

Suva-Merkblatt 2153

Explosionsschutz - Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen

SN EN 378 1 + A1 «Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien»

SN EN 378 1 bis 4 «Kälteanlagen und Wärmepumpen» Kälteanlagen – Anforderungen in Bezug auf den Aufstellungsort

Merkblatt SVK sehr ausführlich.

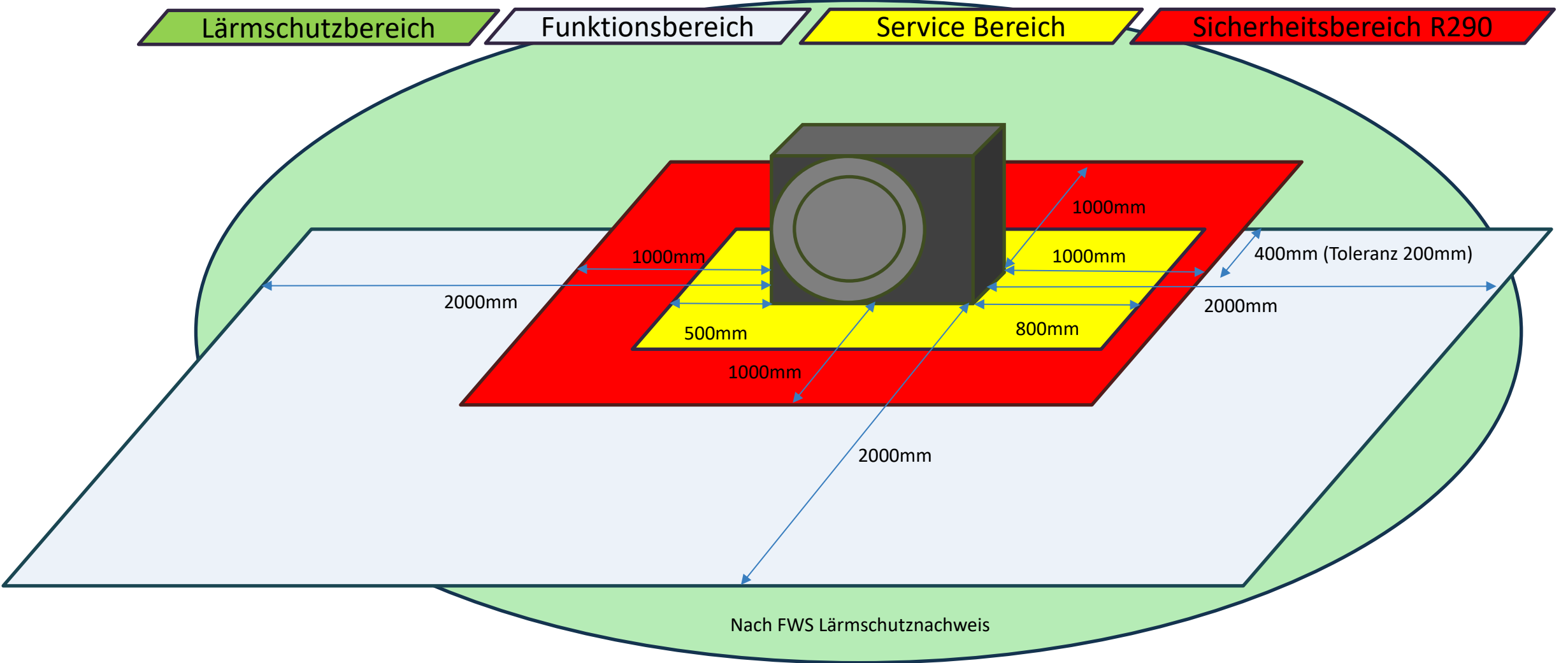
Umgang mit Wärmepumpen und Kälteanlagen mit gering toxischen, brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3 und A2L

EKAS Richtlinie 6517 «Flüssiggas»

Nicht vollständig... Liste ist noch viel länger!



Vier wichtige Bereiche bei der Installation einer Luft/Wasser Wärmepumpe WLW MB



Installationshinweise - Schutzzonen bei R290 – Beispiel WLW186i MB AR

■ Schutzzonen → **Herstellerangaben!!!**

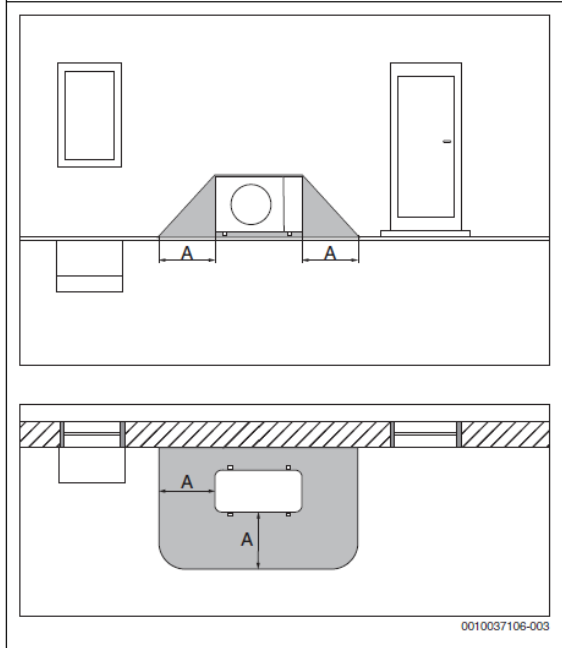


Fig. 7 Protection zone ground-placed

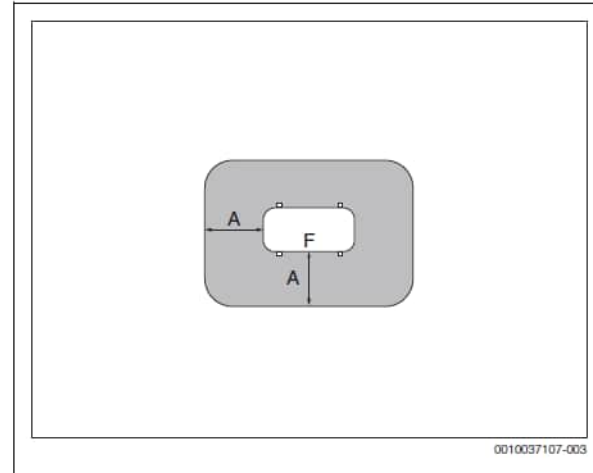


Fig. 8 Protection zone ground-placed on plot or roof

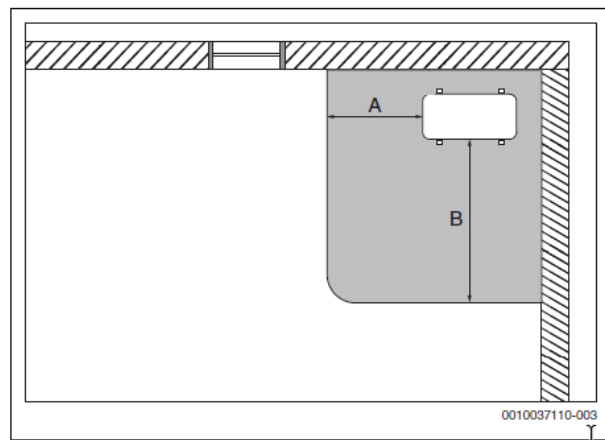


Fig. 9 Protection zone ground-placed in a corner

- [A] 1000 mm
- [B] 2000 mm
- [F] Front

Innerhalb der Schutzzone **nicht** erlaubt sind:

- Zündquellen (Elektrowerkzeuge, Steckdosen, Lichtschalter, Lampen, elektrische Schalter,...)

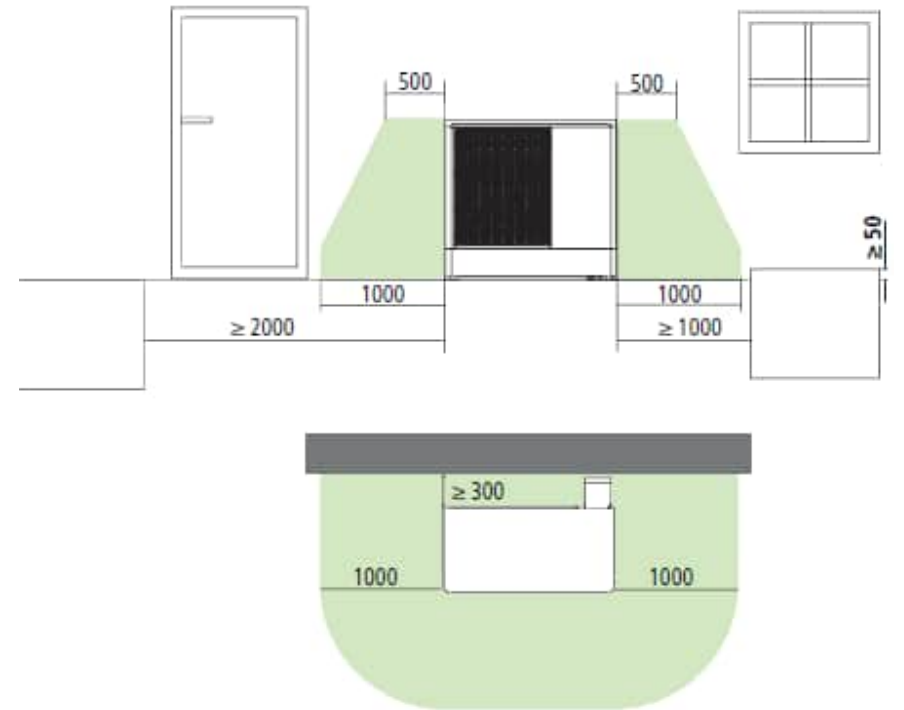
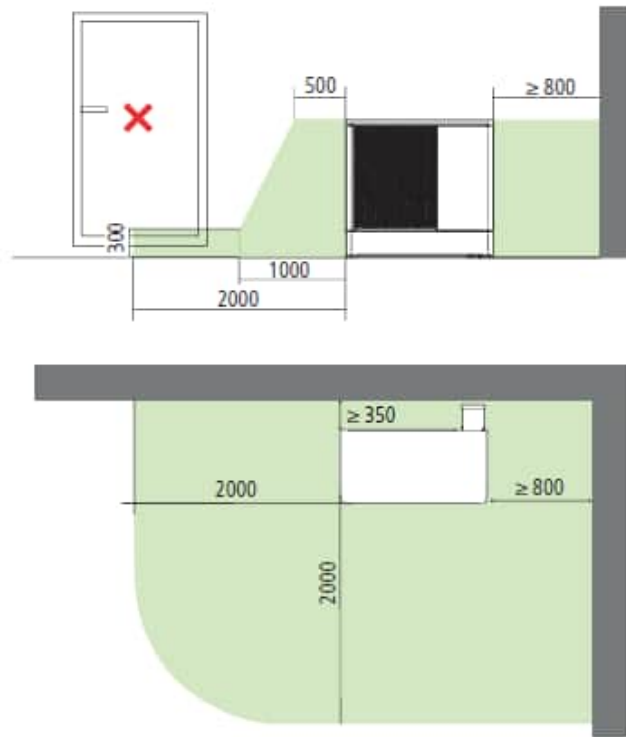
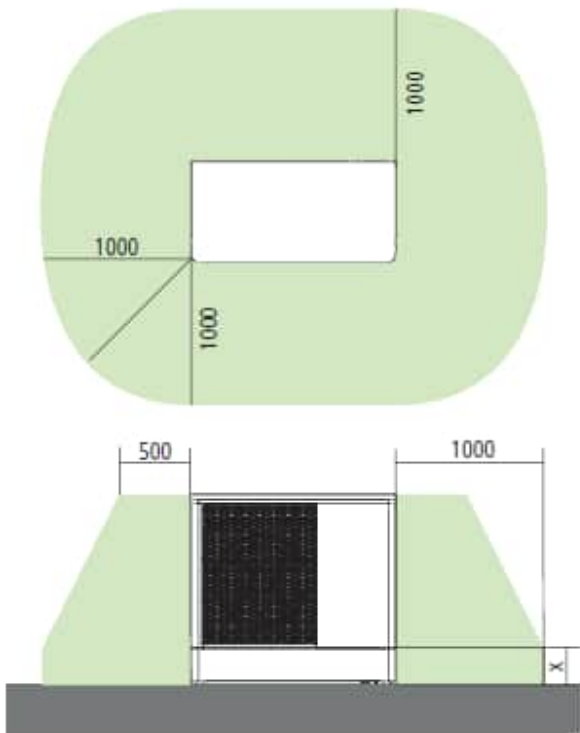
Zündtemperatur R290 bei 450 °C

- Gebäudeöffnungen (Türen, Fenster, Lichtschächte, Lüftungsöffnungen, Kellerzugänge, Ausstiegsluken, Flachdachfenster,...)

- Nachbargrundstück und öffentliche Verkehrsflächen

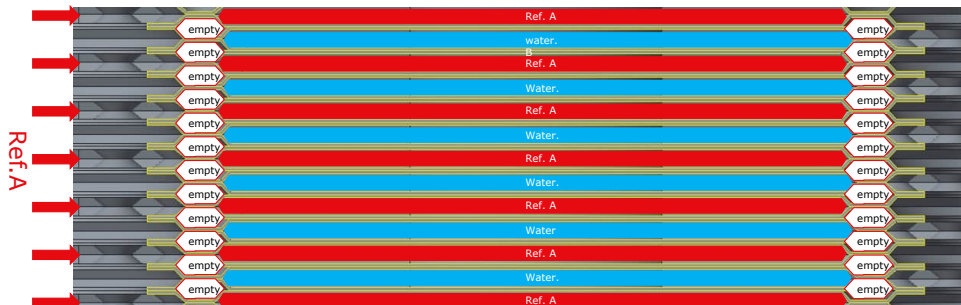
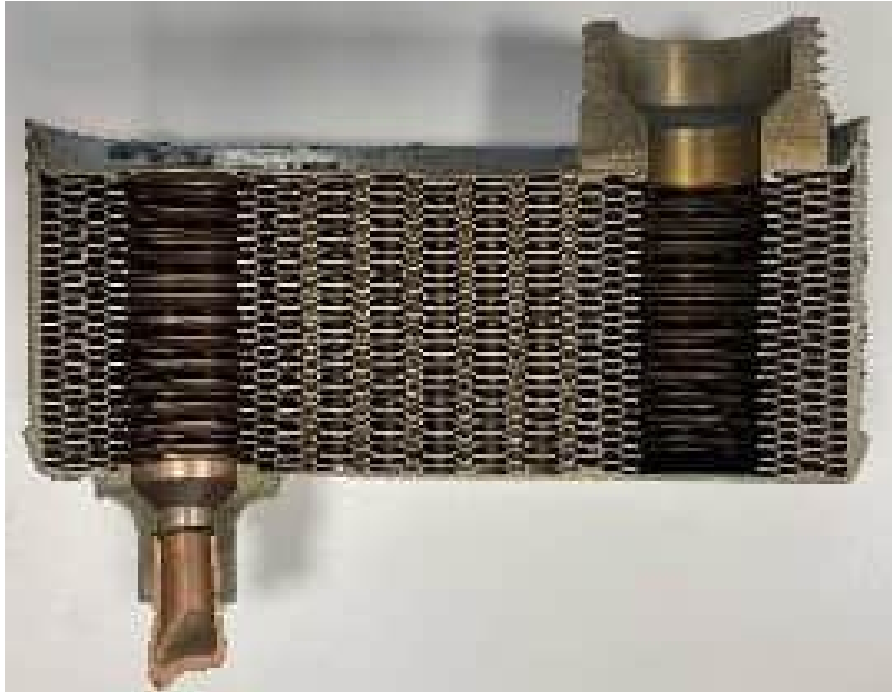
Installationshinweise - Schutzzonen bei R290 – Beispiel KERMI x-change dynamic pro

Herstellerangaben sind Massgebend für den Sicherheitsbereich!



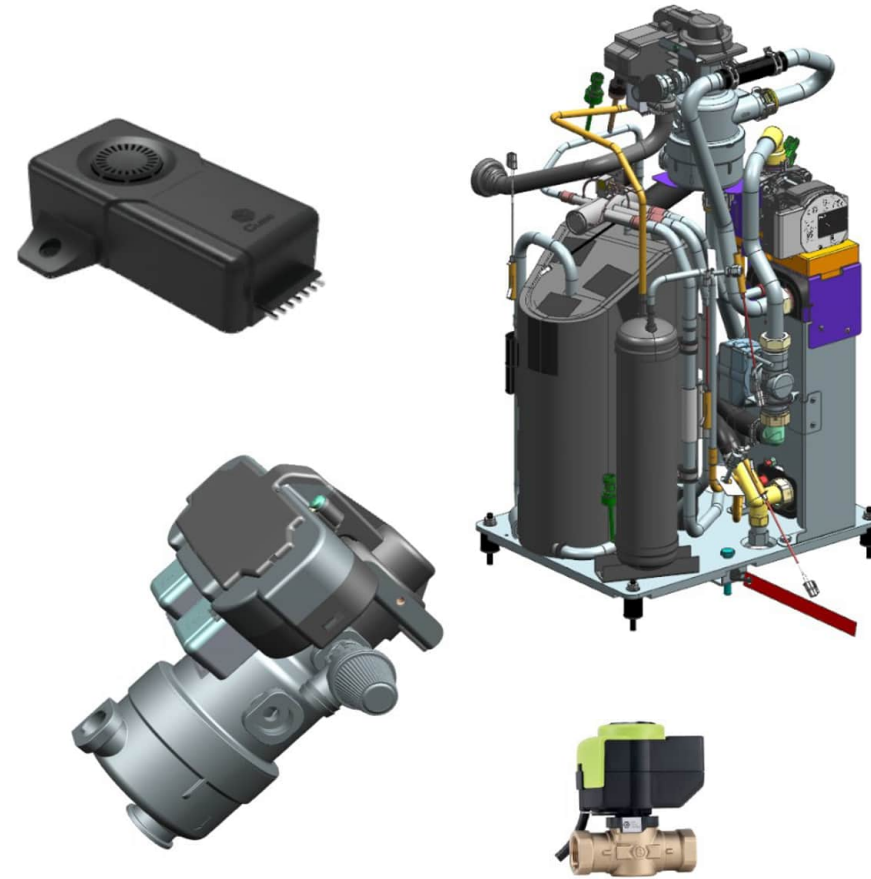
Zwei Schutzkonzepte zur Vermeidung von R290 >150g im Gebäude

- Doppelwandiger Plattenwärmetauscher



Datum

- Sicherheitssensor R290 und Absperrventil



Fallbeispiele Propan-Aufstellungsrichtlinie WLW MB AR



Fallbeispiele Propan-Aufstellungsrichtlinie WLW MB AR

- Leerrohr nicht abgedichtet
- Bei Kältemittelleckage könnte Propan in das Leerrohr und die Panzerschläuche gelangen und (je nach Verlauf des Leerrohres) bis ins Gebäude gelangen.
- **Inbetriebnahme nicht zulässig!**
- **Lösung:**
Bauseitige Abdichtung des Leerrohres (z.B. mit geeignetem Brunnenschaum) und der Panzerschläuche.



Fallbeispiele Propan-Aufstellungsrichtlinie WLW MB AR

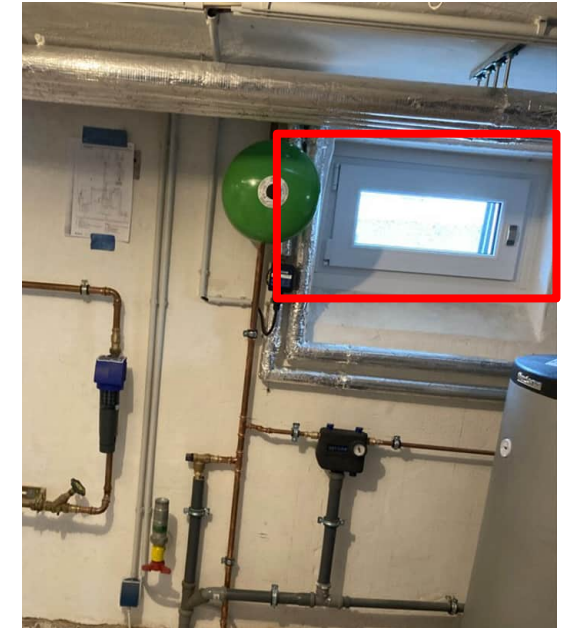


- Steckdosen rechts von der ODU sind AUSSERHALB des Sicherheitsbereichs, somit **OK**
- Mauer links und hinter der ODU verhindert Austritt von Propan im Leckagefall nach unten, somit **OK**
- Allerdings aufgrund Eckaufstellung erweiterter Schutzbereich von 2 m nach vorne (+ 1 m nach rechts)
- Aufstellungsort = Carport! → Auto = **Zündquelle!**
- **Aufstellung so nicht in Ordnung!**
- **Lösungsmöglichkeit:**
 - Bauseitige Errichtung eines stabilen und dauerhaften Anfahrsschutzes 2 m vor dem Gerät (z.B. mit Bodenanker verschraubt)
 - Manuell verschiebbares mobile Blumenkiste wäre z.B. nicht in Ordnung!

Fallbeispiele Propan-Aufstellungsrichtlinie WLW MB AR

- Befinden sich Fenster oder Lichtschächte im Schutzbereich, kommen häufig Fragen, ob diese bauseitig (z.B. durch Anbringen einer Plexiglas-Scheibe) verschlossen werden dürfen?
- Dies ist zulässig, wenn eine dauerhafte und bauseitige mechanische Abdichtung erfolgt. Nur den Fenstergriff zu entfernen ist nicht ausreichend.
- Im rechten Bild ist das Fenster nicht im Schutzbereich und somit nicht relevant. Würde ein Fenster im Schutzbereich aber wie im Bild mit einer geschraubten Abdeckung mechanisch verschlossen wäre das OK.

- Parkplatz links / Fenster rechts



Fallbeispiele Propan-Aufstellungsrichtlinie WLW MB AR

Das wollen wir alle vermeiden... darum seit IHR hier!!!



Ein Fallbeispiel → Rechtliche Betrachtung

- Ein Servicetechniker (Lieferanten/Hersteller) möchte eine Inbetriebnahme durchführen.
- Bei erster Prüfung stellt er fest: Sicherheitsrichtlinie vom Hersteller wurden nicht eingehalten! Die Inbetriebnahme wird abgebrochen!
- Diskussion Bauherr und Installateur ergibt: Ein Versetzen der Wärmepumpen (Aussengerät) ist zu aufwändig. Bauherr und Installateur halten schriftlich fest, dass sie sich der Risiken bewusst sind und im Fall eines Schadens die Verantwortung übernehmen.

Frage:

- Ist der Hersteller/Lieferant aufgrund der schriftlichen «Verantwortungsübernahme» von den Bauherren und dem Installateur von der Verantwortung entbunden, wenn der Servicetechniker des Herstellers/Lieferanten unter diesen Umständen die Anlage in Betrieb nimmt?

Ein Fallbeispiel → Rechtliche Betrachtung

Beurteilung:

- Inbetriebnahme zu Recht unterbrochen und auf Nichteinhalten der Sicherheitsabstände hingewiesen.
- Durch die Inbetriebnahme trotz Missachtung von Sicherheitsvorgaben macht sich der Servicetechniker des Herstellers/Lieferanten im Fall eines Schadens haftbar.
- Haftungsausschluss für rechtswidrige Absicht oder grobe Fahrlässigkeit ist nichtig und ungültig (Art. 100 Abs. 1 OR).
- Verantwortungsübernahme des Bauherrn und des Installateurs ändern nichts an der Haftung des Herstellers.

Buderus

VIELEN DANK FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT

Buderus