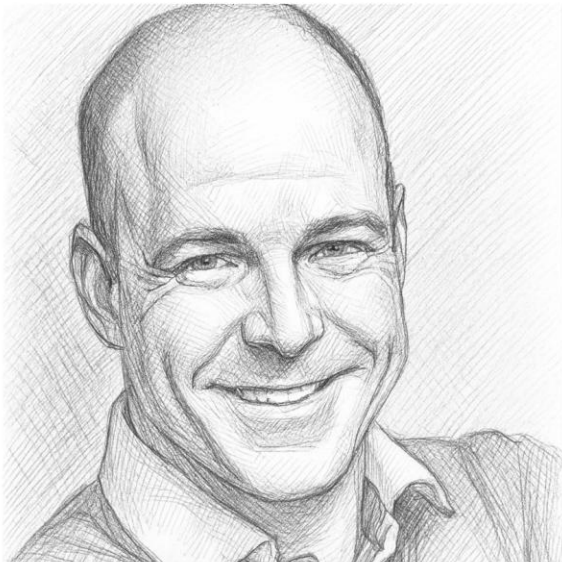


Alles, was Sie über die neuen Kältemittel wissen müssen



Michael Fahrni

Produktmanager Systeme
Meier Tobler



Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln betreiben

Björn Zitra, Produktmanager Wärmepumpen
Michael Fahrni, Produktmanager Wärmepumpen



- Neue Kältemittelverordnung
- Sicherheitskonzepte und -abstände für Wärmepumpen mit R290
- Installationsbeispiele

GWP vs. Brennbarkeit

Das Dilemma mit HFKW





Fakten und Fahrplan Kältemittel

Anpassung ChemRRV

Inverkehrsetzungs-Verbot

Luft-Wasser-Split-Wärmepumpen (nicht werkseitig gefüllte Wärmepumpen)



Beispiel Mflex SR

GWP
über 750

z. B. R134a, R407c, R410a

bis 12 kW
Wärmeleistung*

1.1.2027

GWP
über 750

z. B. R134a, R407c, R410a

über 12 kW
Wärmeleistung*

1.1.2029

GWP
über 150

z. B. R32

über 12 kW
Wärmeleistung*

1.1.2033

Momentan verwendete Kältemittel

R-410a: GWP 2088

R-407c: GWP 1774

R-134a: GWP 1430

R-32: GWP 675

R-290: GWP 3

Ausnahme, wenn Sicherheitsanforderung nicht eingehalten werden können

*Wärmeleistung bei A-7/W35

Anpassung ChemRRV

Inverkehrsetzungs-Verbot

Luft-Wasser-Monoblock



Beispiel LAN 35 TBS

GWP
über 150

z. B. R134a, R407c, R410a, R32

bis 50 kW
Heizleistung

1.1.2027

GWP
über 150

z. B. R134a, R407c, R410a, R32

über 50 kW
Heizleistung*

1.1.2030

Momentan
verwendete
Kältemittel

R-410a: GWP 2088

R-407c: GWP 1774

R-134a: GWP 1430

R-32: GWP 675

R-290: GWP 3

Ausnahme, wenn Sicherheitsanforderung nicht eingehalten werden können

*Wärmeleistung bei A-7/W35

Anpassung ChemRRV

Inverkehrsetzungs-Verbot

Innenaufgestellt Luft-Wasser-Wärmepumpen/Sole-Wasser-Wärmepumpen



Oertli LIN

Oertli SIN

GWP
über 150

z. B. R134a, R407c, R410a, R32

bis 50 kW
Heizleistung

1.1.2027

GWP
über 150



z. B. R134a, R407c, R410a, R32

Bis 50 kW Heizleistung

Verlängerung Stand der
Technik Papier**

evtl. weitere Verlängerung
Markprüfung im Q4/2027

01.01.2028

GWP
über 150

z. B. R134a, R407c, R410a, R32

über 50 kW
Heizleistung*

1.1.2030

Momentan
verwendete
Kältemittel

R-410a: GWP 2088

R-407c: GWP 1774

R-134a: GWP 1430

R-32: GWP 675

R-290: GWP 3

*Ausnahme, wenn Sicherheitsanforderung nicht eingehalten werden können

** Ausnahmeregelung für die Schweiz, weil Hersteller Probleme haben, die Entwicklung dieser Geräte bis 1.1.2027 umzusetzen (gemäss Bundesamt für Umwelt BAFU)

Anpassung ChemRRV

Wartungsverbot (Nachfüllverbot)

Alle Wärmepumpen

GWP
> 2500

z. B. R507a, R502a, R404a
(FKW + HFKW)

GWP
> 2100

z. B. R407a, R452a

1.1.2030

1.1.2032

voraussichtlich nur noch
rezykliertes Kältemittel,
kein Verbot

Fazit

Alle Wärmepumpen, die Meier Tobler zurzeit anbietet, können bis zum Ende der Lebensdauer gewartet werden. Auch das Nachfüllen von Kältemittel ist möglich.

R-410a: GWP 2088
R-407c: GWP 1774
R-134a: GWP 1430
R-32: GWP 675
R-290: GWP 3

Inverkehrsetzungsverbot

Definition

Definition: Inverkehrbringen ist die erstmalige, entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts an Dritte.

Das Gerät muss bis zum angegebenen Datum dem **Endkunden geliefert worden sein**, dann gilt es als inverkehrgebracht. Montiert und verrechnet werden kann es zu einem späteren Zeitpunkt, ohne zeitliche Eingrenzung.

Lager Hersteller/Vertreiber :
ab dem Datum nicht mehr erlaubt*

Lager Installateur:
ab dem Datum nicht mehr erlaubt*

* Übergangsfrist 6 Monate



Richtlinien brennbare Kältemittel

Merkblatt Suissetec

Das Merkblatt gibt Empfehlungen für den Einsatz von in sich geschlossenen, werksgefertigten Anlagen (Monoblock) mit Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3.

Bei gewissen öffentlichen Gebäuden dürfen sich die Anlagen nicht im allgemeinen Zugangsbereich befinden (Liste nicht abschliessend):

- Spitäler
- Supermärkte
- Sportanlagen
- Schulen
- Bahnhöfe

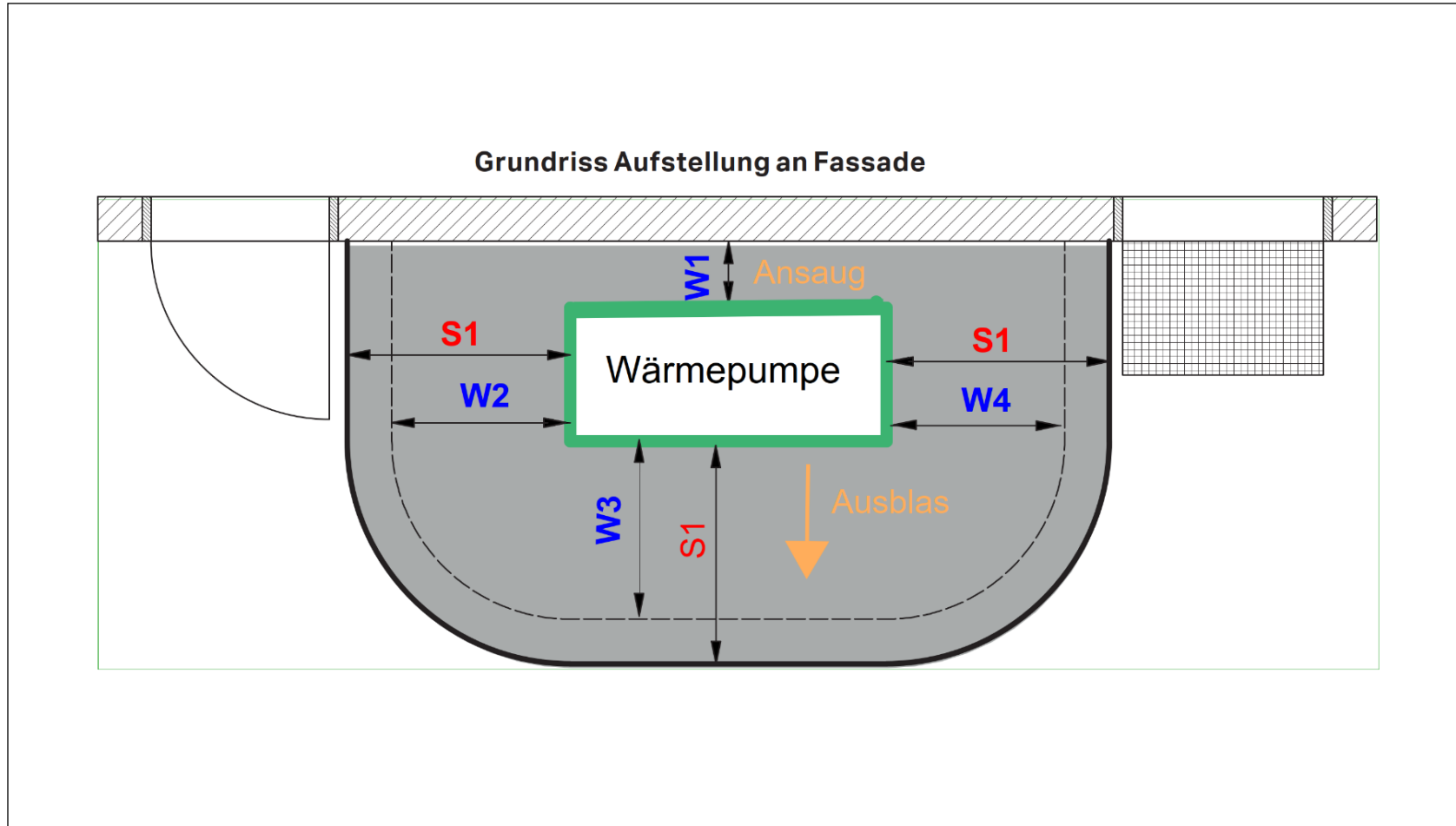
Umgang mit Wärmepumpen und Kälteanlagen mit gering toxischen, brennbaren Kältemitteln

Die Schweiz hat sich mit der Ratifizierung der 5. Erweiterung des Montrealer Protokolls (des sogenannten Kigali-Amendments) im Jahr 2018 verpflichtet, nach und nach auf die in der Luft stabilen Kältemittel zu verzichten. Wärmepumpen und Kälteanlagen sollen in naher Zukunft grösstenteils mit natürlichen Kältemitteln betrieben werden. Diese Kältemittel weisen teilweise Anforderungen an den Brand-, Explosions- und Gesundheitsschutz auf.

Das vorliegende Merkblatt enthält die wichtigsten Angaben und gibt Hinweise und Empfehlungen für die Aufstellung von Wärmepumpen und Kälteanlagen bezüglich des Brand-, Explosions- und Gesundheitsschutzes.



Abstände Wärmepumpe mit R290



S1

Sicherheitsabstand
aufgrund brennbarer
Kältemittel

W1

Technischer Abstand
(Gewährleistung der
Luftmenge)

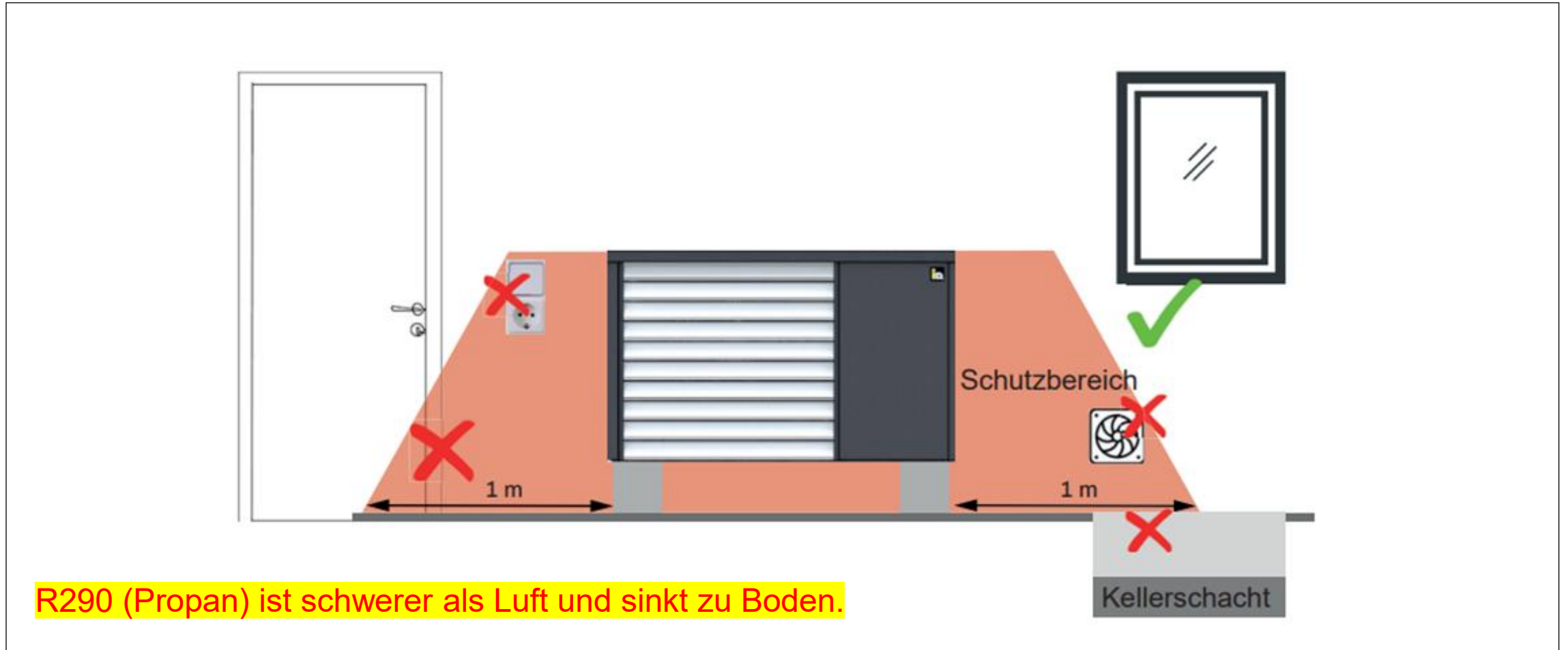
W2 + W4

Wartungsabstände

W3

Wartungsabstand
und technischer Abstand
(Gewährleistung der
Luftmenge; kein Kurz-
schluss)

Abstände Wärmepumpe mit R-290



Im Sicherheitsbereich nicht erlaubt

Keine elektrischen Installationen



Lampen



Steckdosen



Schalter



PV-Anlagen



Fahrzeuge

Verboten sind alle Elemente, die zu Funken führen könnten. (Ausnahme: Ex-geschützt).

Keine Öffnungen unterhalb Wärmepumpe



Türen



Schächte



Mulden/Löcher



Fenster



Oblichter, Belüftungen/Abluft

Verboten sind alle Öffnungen, die tiefer liegen als die Wärmepumpe und nicht gasdicht verschlossen sind.

Verstoss im Sicherheitsbereich = keine Inbetriebnahme

Norm-Überarbeitung doppelwandige Plattentaucher EN – Norm ISO 5149-4 / EN 378

Wie ist die Situation heute:

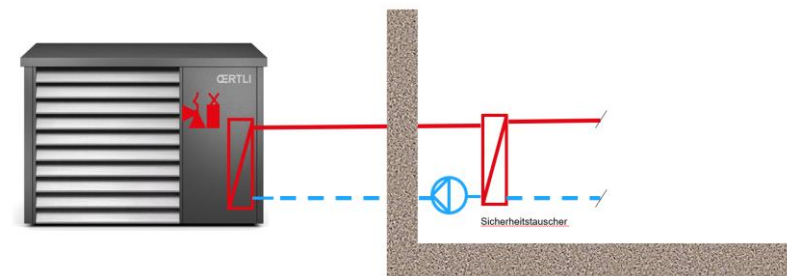
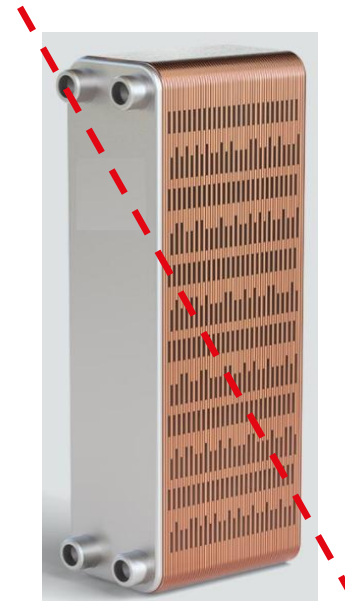
Die obengenannten Normen werden überarbeitet. Neue Anforderung: Doppelwandige Plattentaucher müssen durchgängig doppelwandig sein, damit sie als Sicherheitstauscher gelten. Technisch ist das nicht oder sehr schwer umsetzbar.

Was ist zu erwarten, wenn die Norm in Kraft tritt (Voraussichtlich 2028):

Doppelwandige Plattentaucher können nicht mehr hergestellt werden, da sie die neue Norm nicht erfüllen. Diese werden vom Markt verschwinden. Viele Wärmepumpen-Hersteller werden ihre Sicherheitskonzepte überarbeiten müssen.

Welche Lösung wird sich voraussichtlich durchsetzen?

Systemtrennung



Sicherheit/Frostschutz bei Stromausfall



Fazit: Trenntauscher mit Frostschutzkreislauf lösen auch die Problematik bei einem Blackout.

Fazit

Sicherheitskonzepte



Jeder Hersteller hat eigenes Sicherheitskonzepte umgesetzt, die mit dem jeweiligen Gerät geprüft wurden.

Es sind immer die jeweiligen Hersteller-Vorgaben zu beachten und umzusetzen.

- Kein Kopieren von anderen Sicherheitskonzepten
- Keine vereinfachte Freigabe von Sicherheitskonzepten durch Behörden, da diese keine Haftung übernehmen

Installationsbeispiele

meier
tobler

académie



Wärmepumpe unterhalb eines Balkons



**Herausforderung:
Hauptschalter im
Sicherheitsbereich**



**Lösung:
Schalter versetzen oder Ex-
geschützt ausführen**

Wärmepumpe Luft/Wasser
Oertli LAN 33TPR

Schächte/Luken

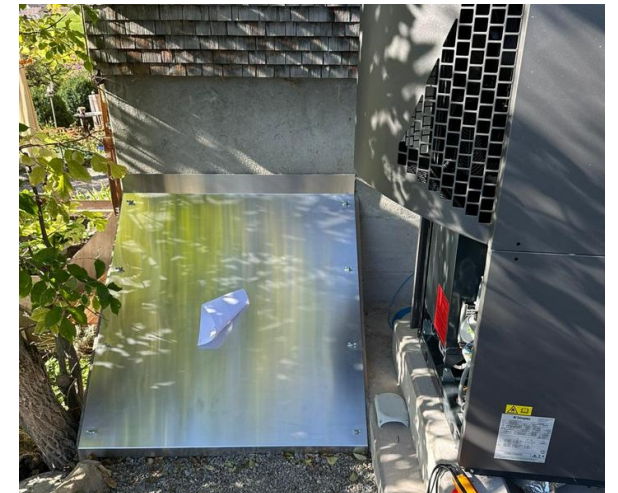


**Herausforderung:
Kelleröffnung im
Sicherheitsbereich**



**Lösung:
Kellerabgang gasdicht
verschliessen**

LAN 33 TPR



Balkone



Herausforderung:
Balkon/Terrasse gehört zum Wohnbereich:
Sicherheitsbereiche können nicht gewährleistet werden (Zündquellen wie Grill, elektrische Geräte, Zigaretten, etc. können nicht ausgeschlossen werden.)



Lösung:
Wärmepumpe muss an einen anderen Ort versetzt werden.

Parkplätze

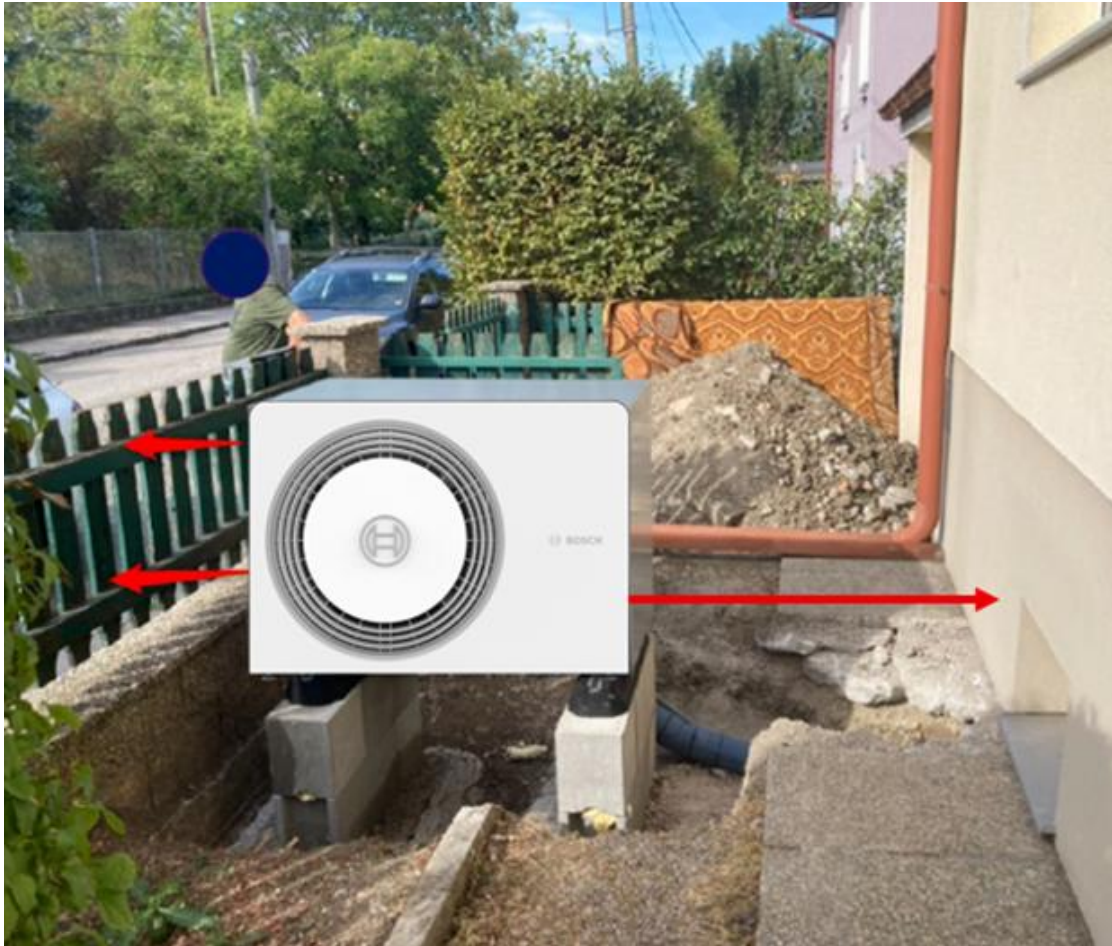


Herausforderung:
Wärmepumpe bei Parkplatz
Fahrzeug ist auch ein
Zündquelle. Es muss
verhindert werden, dass im
Sicherheitsbereich parkiert
werden kann.



Lösung:
Wärmepumpe muss mit
einem fix montierten
Abstandhalter um die
Sicherheitszone versehen
werden

Neben Gehwegen oder Nachbarsgrundstücke

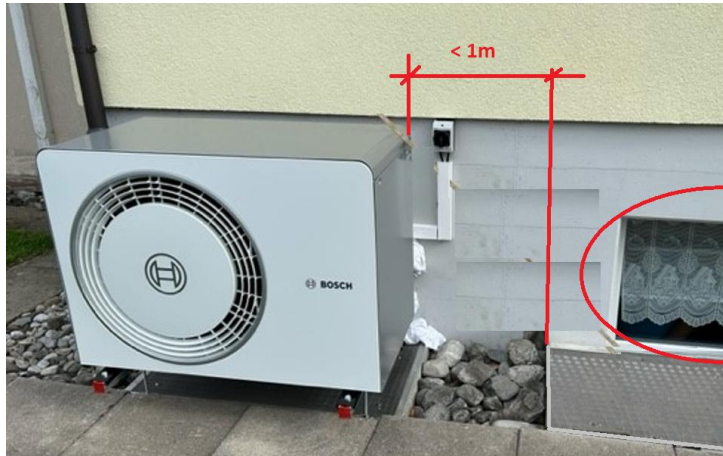


Herausforderung:
Öffentlicher Weg oder
Grundstücksgrenze liegt in
der Sicherheitszone

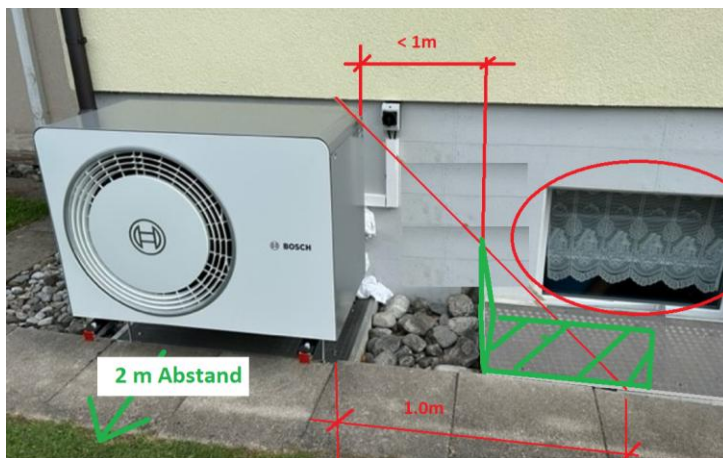


Lösung:
Je nach Platzverhältnissen
kann das Gerät um 90°
gedreht werden, um den
Abstand zu erhöhen.

Verkürzter Abstand zum Schacht



Herausforderung:
Sicherheitsabstände können nicht eingehalten werden



Lösung:
Gasdichte Verblechung als Abdichtung zum Schacht und Fenster
Höhe Verblechung = Höhe Sicherheitsdreieck: Ist die erforderliche Höhe H im Sicherheitsdreieck tiefer als die Sockelhöhe, gilt die Sockelhöhe als Minimalhöhe.

Verkürzter Abstand zum Schacht

Beispiel



Herausforderung: Wärmepumpe neben Lichtschacht
Sicherheitsabstand kann nicht eingehalten werden



Lösung: Plexiglaswand



Wärmepumpe auf Schacht



Herausforderung:
Leitungsdurchbruch
wurden nicht abgedichtet



Lösung :
Leitungen müssen
abgedichtet werden, damit
austretendes Gas nicht ins
Gebäude gelangen kann.

Lösung :Gasdichte Durchführungen



Leitungseinführung



Herausforderung:
Leitungen wurden nicht
abgedichtet



Lösung:
Leitungen müssen
abgedichtet werden, damit
austretendes Gas nicht ins
Gebäude gelangen kann, z.
B. mittels gasdichtem
Schaum

Fassadenmontage



Oertli LAN 33 TPR



Problem:
Fenster und
Elektroinstallationen unter
der Wärmepumpe.
Servicierung erschwert



Lösung:
Gerät versetzen / auf den
Boden stellen

Rampe



Herausforderung:
Gas sinkt und sammelt sich
am tiefsten Punkt. Keine
oder ungenügende
Mischung mit Luft



Lösung:
Gerät versetzen/
Oberirdische Montage

Oertli LAN 1118CP

Installations-Beispiel

Ungeeignete Orte



Nische



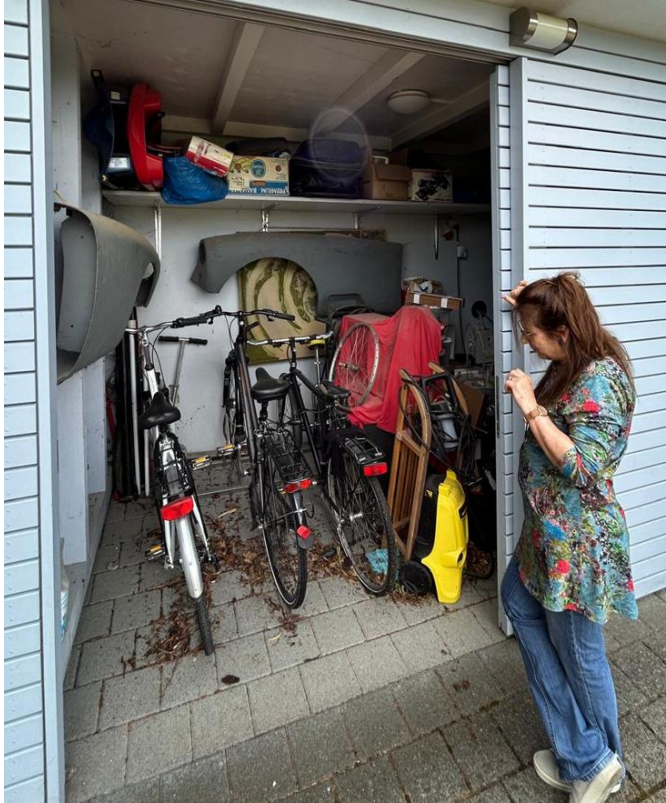
Garage



Überdachter Eingangsbereich



Installationsbeispiele



Geräteschuppen



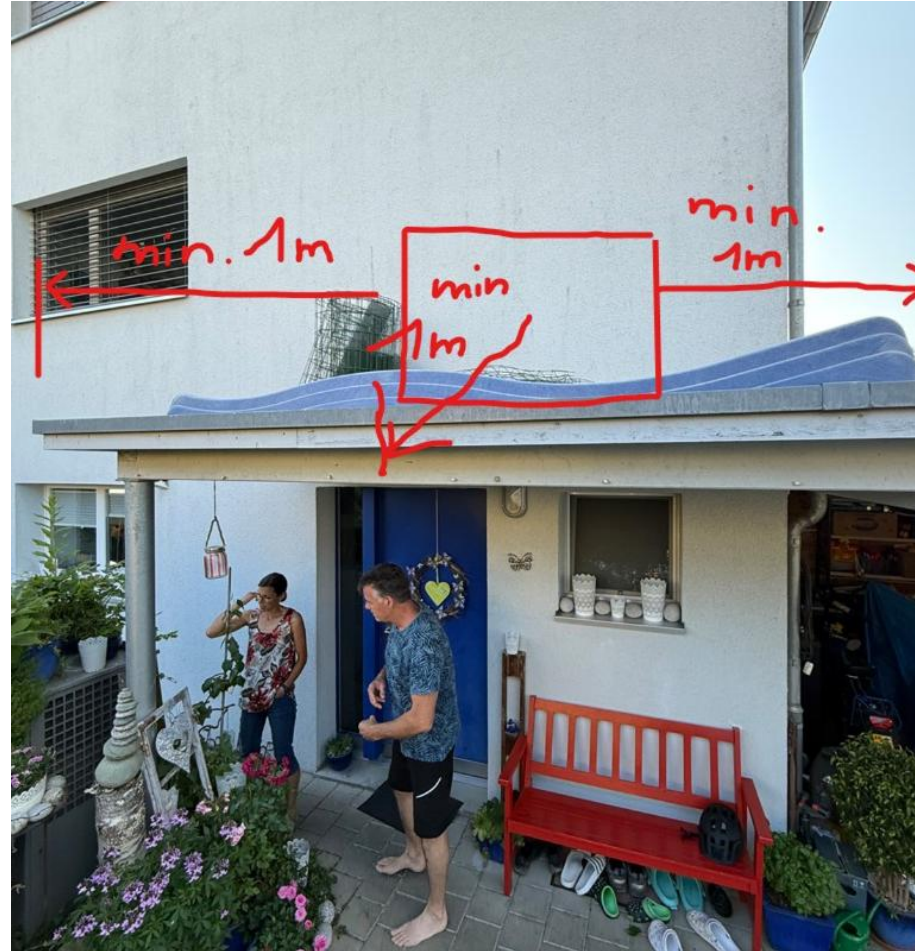
Veloabstellraum



Installationsbeispiele



Vordach



Möglich, wenn Sicherheitsabstände eingehalten werden können .

Installationsbeispiele



Regenrinne



Glassteine



Gasdichtheit prüfen/
ev. Dichtungen nachbessern

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Oertli Aero Luft/Wasser
Oertli Terra Sole/Wasser

