

AKTENNOTIZ Nr. 01

Datum 18. April 2024

Auftrag MIGS.77

P:\migmigs77\akte01_Lärmschutz_HLKK_bs.docx

Von Bernhard Schuppisser

An Genossenschaft Migros Aare, Industriestrasse 20, 3321 Schönbühl
marco.schuetz@gmaare.migros.ch

Objekt VOI Aarau, Buchserstrasse 71 / 73 / 75, 5000 Aarau

Betrifft Lärmschutznachweis Rückkühler mit Wärmepumpenmodul

1 AUSGANGSLAGE

Die MBJ Bauphysik + Akustik AG ist durch Herrn Schütz der Genossenschaft Migros Aare beauftragt, für die Ersatzinstallation eines Rückkühlers des Detailhandelsgeschäftes VOI in Aarau den Lärmschutznachweis zu erstellen. Die Berechnung erfolgt mittels Deklarationsformular für HLKK-Anlagen des cercle bruit. Die Beurteilung erfolgt anhand der Planungswerte nach Lärmschutzverordnung. Das Deklarationsformular für den massgebenden Immissionspunkt, Grundriss und Schnitt der Aufstellung sowie das Datenblatt des neuen Geräts sind als Anhang beigefügt.

Das Gerät dient als Rückkühler der Kälteanlagen von Lebensmittellagerung und Raumklimatisierung sowie mittels Wärmepumpenmodul zur Nachwärmung (Ergänzung der Raumheizung im Winter bei ungenügender Abwärme der Lebensmittel-Kälteanlagen).

2 BERECHNUNG / BEURTEILUNG

Die Berechnung des Beurteilungspegels ist aus dem beiliegenden Deklarationsformular ersichtlich, siehe Beilage 1. Der Nachweis erfolgt für ein Schlafzimmer im 1. Obergeschoss des selben Gebäudeteils Buchserstrasse 71. Das Gebäude liegt auf der Parzelle 2110 in der Zone Arbeiten und Wohnen viergeschossig mit Empfindlichkeitsstufe III.

Die Distanz zum nächstliegenden Fenster eines lärmempfindlichen Raumes ist aus Grundriss, Schnitt und Geräteabmessungen ersichtlich, siehe Beilagen 2 bis 4. Das Gerät ist mit den Stützenfüssen direkt beim Dachrand, mit maximal möglicher Distanz der Ventilatoren zur Hausfassade aufzustellen (mittlerer Abstand der zwei Ventilatoren zur Hausfassade ≥ 4.2 m).

Eine Aufstellung des Geräts längs zum Gebäude mit entsprechend grösserem Abstand von mindestens 5 m wurde überprüft und aufgrund der Arbeitssicherheit für Wartung und Unterhalt verworfen.

Das folgende Gerät ist vorgesehen, siehe Beilage 3:

- Rückkühler $L_w = 55$ dB(A), Thermofin TOCH.3-091-12-A-U-WE-BC-28. Betrieb am Tag und in der Nacht mit bedarfsabhängiger Regelung der Kühlleistung.

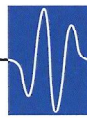
Der effektive Schalldruckpegel beim Immissionspunkt beträgt im Dauerbetrieb bei Volllast:

- IP 1, Buchserstrasse 71 - $L_{eq} = 37.5$ dB(A).

Der massgebende Beurteilungspegel gemäss LSV beim Immissionspunkt beträgt:

- IP 1, Buchserstrasse 71, Nachtphase - $L_r = 49.5$ dB(A) - Planungswert 50 dB(A) erfüllt.

→ Der geltende Planungswert ist eingehalten.



Das Vorsorgeprinzip nach LSV wurde wie folgt berücksichtigt:


- Einhaltung der Planungswerte bei permanentem Betrieb mit maximaler Kühlleistung.

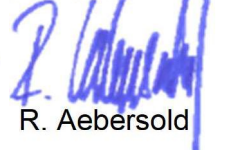
Sowohl bei der Betriebsdauer als auch bei der Kühlleistung sind im effektiven Betrieb insbesondere nachts deutlich tiefere Werte zu erwarten. Dies aufgrund des geringeren Kühlbedarfs (kein Luftwechsel beim Kühlgut und in den Räumen bei geschlossenen Türen bzw. Deckeln) und des höheren Wirkungsgrades (durch die tiefere Temperatur der Aussenluft).

Die Programmierung eines Nachtmodus mit Begrenzung der Leistung wäre nachträglich möglich.

Bei Fragen zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren.

Für die Aktennotiz
MBJ Bauphysik + Akustik AG


B. Schuppisser


R. Aebersold

Beilagen:

- 1) Berechnungsformular
- 2) Grundriss Aufstellungsort
- 3) Schnitt Aufstellungsort
- 4) Datenblatt Rückkühler

Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen bei einfachen Situationen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kühlanlagen

Generelle Angaben / Standort der Anlage

Adresse Buchserstrasse 71 Parzelle Nr. 2110
PLZ / Ort 5000 Aarau Baugesuchs-Nr.

Angaben zur Anlage (techn. Datenblatt + Situationsplan mit eingezeichneter Anlage beilegen)

Art der Anlage: Lüftung Klimatisierung Rückkühler andere Angabe des Herstellers:
Hersteller Thermofin Schalleistung L_{wA} 55 dBA Lw A
Modell / Typ X-TOCH.3-091-12-A-U-WE-BC-28 Schalldruckpegel L_{pA} 28 dBA Lp A
Leistung 44 kW bei s_1 5 m

Schalleistungspegel aussen L_{wA} 55 dBA






Distanz (s) Quelle - Empfänger: 4.2 m
(Nachbargebäude; wenn unbebaute Nachbarparzelle: Baulinie, resp. Grenzabstand; MFH: im Gebäude selber)

Planungswert gemäss Anhang 6 LSV ES II (Wohnzone) ES III (z.B. Mischzone) ES IV 50 dBA Nacht
60 dBA Tag

Betroffener Raum ist Betriebsraum gemäss Art. 42 LSV? Ja

Berechnung des Beurteilungspegels L_r am Empfangsort

Korrekturfaktoren

Richtwirkungs-  Anlage im Gebäude, Schacht an der Fassade (+ 6 dB)
korrektur D_c  Anlage im Gebäude, Schacht in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)
 Anlage aussen an der Fassade (+ 6 dB)
 Anlage aussen in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)
 Anlage freistehend, auf Dach (+ 3 dB) 6 dB

Schalldruckpegel L_{pA} am Empfangsort ($L_{pA} = L_{wA} - 11 + D_c - 20 \cdot \log(s/s_0)$) 37.5 dBA

Pegelkorrektur K1 Betrieb während der Nacht (19:00 - 07:00 Uhr) 10 dB
Betrieb am Tag (07:00 - 19:00 Uhr) 5 dB

Pegelkorrektur K2 Hörbarkeit der Tonhaltigkeit
 nicht hörbar
 schwach hörbar + 2 dB (Normalfall)
 deutlich hörbar + 4 dB
 stark hörbar + 6 dB 2 dB

Pegelkorrektur K3 Hörbarkeit der Impulshaltigkeit
 nicht hörbar (Normalfall: 1-stufiger monovalenter Betrieb)
 schwach hörbar + 2 dB (2-stufiger Betrieb od. Doppelanlage)
 deutlich hörbar + 4 dB
 stark hörbar + 6 dB 0 dB

Pegelkorrektur durch Betriebsdauer t: 720 Min. in der Nacht 0.0 dB
(In der Regel: t = 720 Min, Abweichungen sind zu begründen) 720 Min. am Tag 0.0 dB

Lärmschutzmassnahmen Schalldämpfer
 Andere: dB
 Andere: dB 0 dB

Beurteilungspegel L_r Nacht 49.5 dBA
Tag 44.5 dBA

Der Planungswert von 50 dBA wird in der Nacht **eingehalten.**
60 dBA wird am Tag **eingehalten.**

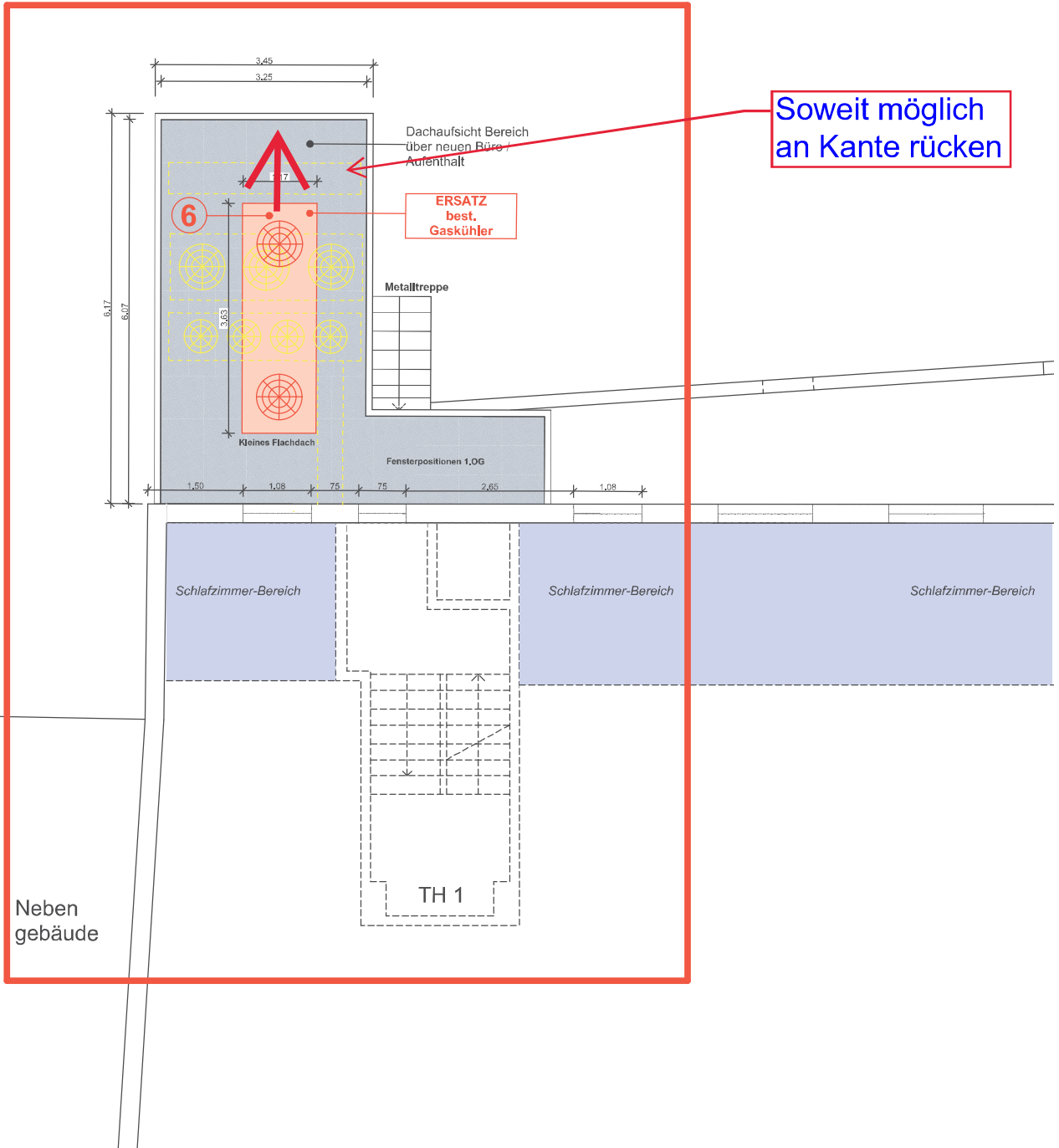
Wurde das Vorsorgeprinzip berücksichtigt? Ja Nein

Verfasser

Kirchberg, 18.04.2024
Ort, Datum

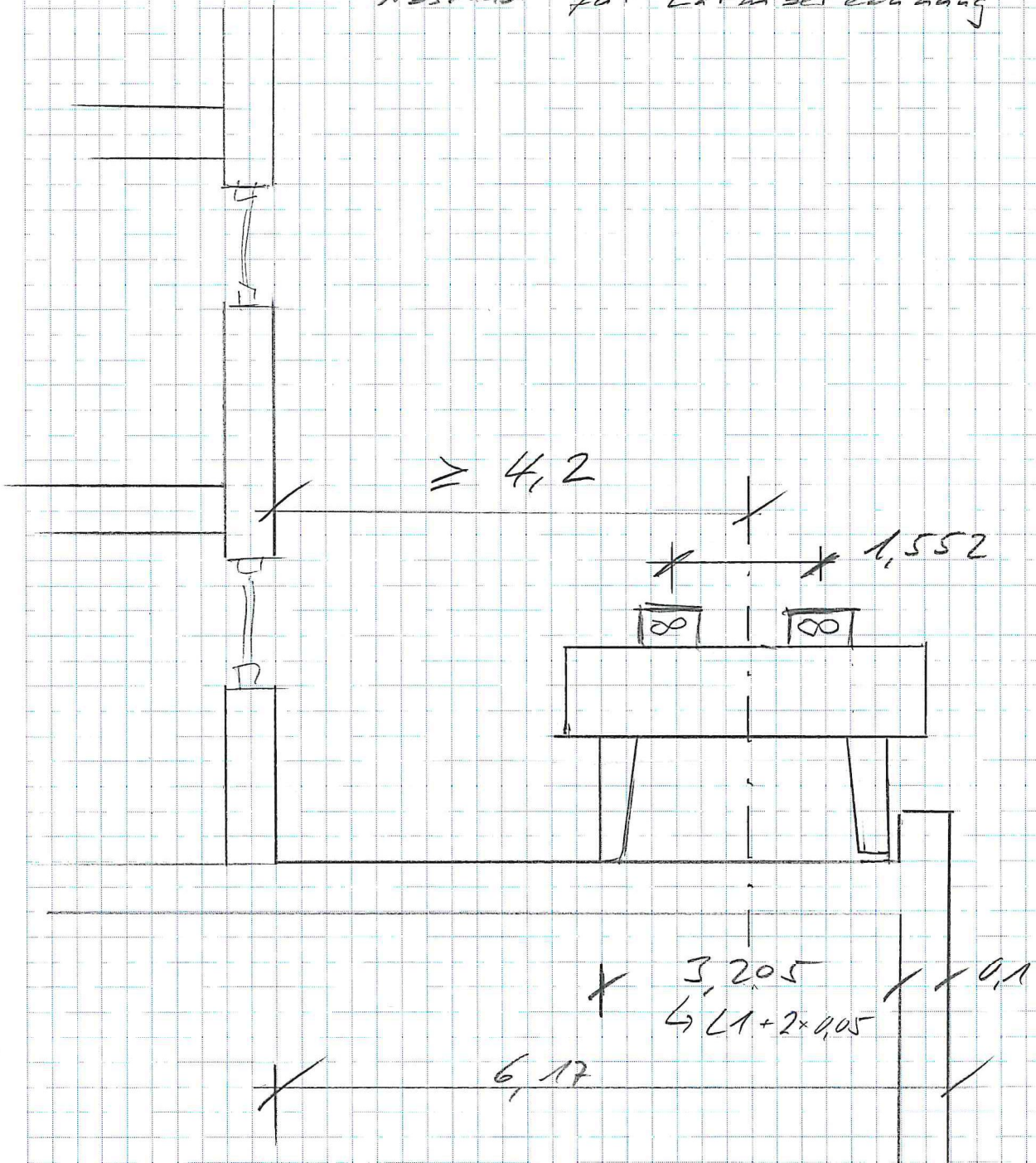
Bernhard Schuppisser
Unterschrift





9165.77

Aufstellung Rückkühler /
Abstand für Lärmberechnung



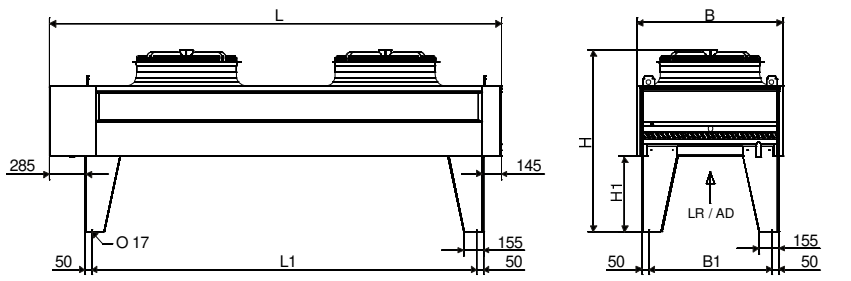
⇒ Bessere Variante: Gerät 90° gedreht, direkt beim Dachrand, ergibt 5m Distanz. → Problem für Arbeitssicherheit



Angebots-Nr.: 30053289
 Datum: 03.11.2021
 Projekt: Migros VOI Charge 7
 Position: 20 – 1 Stück
 Anfrage vom: 16.04.2021
 Ansprechpartner: Hr. Kastner
 Durchwahl: -8020
 Rev.-Stand: B

thermofin® GmbH
 Am Windrad 1
 08468 Heinsdorfergrund
 Germany

Telefon: +49-(0)3765/3800-0
 Fax: +49-(0)3765/3800-8038
 E-Mail: info@thermofin.de
 www.thermofin.de

| X-TOCH.3-091-12-A-U-WE-BC-28 | | | | |
|--|---|--|------------------------|-------------|
| Gaskühler | | | | |
| Leistung (transkritisch): | 44,0 kW | Kältemittel: R744 | | |
| Flächenreserve: | 33,6 % | Gaskühlerdruck, Eintritt: | 92 bar | |
| Luft: | Eintritt | Austritt | 120,0 °C | |
| Temperatur: | 34,0 °C | 44,2 °C | 36,0 °C | |
| Volumenstrom: | 14000 m³/h | 14467 m³/h | 4,4 m³/h | |
| Geodätische Höhe: | 400 m | Massenstrom: | 670,95 kg/h | |
| | | Druckabfall: | 0,60 bar | |
| Leistung (unterkritisch): | 35,0 kW | Verflüssigungstemp.: | 13,0 °C | |
| Flächenreserve: | 1,4 % | Heißgastemperatur: | 55,0 °C | |
| Luft: | Eintritt | Flüssigkeitstemp.: | 10,4 °C | |
| Temperatur: | 5,0 °C | Heißgasvolumenstrom: | 5,0 m³/h | |
| Volumenstrom: | 14000 m³/h | 14377 m³/h | Massenstrom: | 482,84 kg/h |
| | | Druckabfall: | 0,6 K | |
| Ventilatoren⁽¹⁾: | 2x1~230V 50Hz (EC) | Schalldruckpegel ⁽²⁾ : | 28 dB(A) | |
| Artikel-Nr.: | 100018151 (KT0015735) | Abstand: | 5 m | |
| Daten je Motor: | Nenndaten Betriebsdaten | Schalleistungspegel ⁽²⁾ : | 55 dB(A) | |
| Drehzahl: | 410 1/min 288 1/min | | | |
| Leistung: | 0,28 kW 0,08 kW | | | |
| Strom: | 1,35 A 0,45 A | | | |
| Lamellenteilung: | 3,5 mm | Max. Betriebsdruck: | 120 bar(g) | |
| Fläche: | 272,0 m² | Prüfdruck: | 187 bar(g) | |
| Rohrinhalt: | 37,96 l | | | |
| Leergewicht: | 431 kg | | | |
| Rohrmaterial ⁽³⁾ : | Edelstahl 1.4301 | Eintrittsstutzen: | 1 x 21,3 / 1 x 16,0 mm | |
| Lamellenmaterial ⁽³⁾ : | Aluminium | Austrittsstutzen: | 2 x 21,3 mm | |
| Gehäusematerial ⁽³⁾ : | Stahl verzinkt, pulverbeschichtet RAL 7035 | Pässe: | 28 / 14 / M16-5-2-600 | |
|  | | L 3630 mm B 1170 mm H 1910 mm H1 1000 mm L1 3105 mm B1 995 mm | | |
| Abmessungen und Gewichte gelten nicht für alle möglichen Varianten und Zubehör. | | | | |

Verdampfer

| | | | | |
|------------------------|----------------|--------------------------|---------------|-------------|
| Leistung: | 14,0 kW | Kältemittel: R744 | | |
| Flächenreserve: | 7,0 % | Verdampfungstemp.: | -15,0 °C | |
| Sensibler Wärmeanteil: | 82,1 % | Überhitzung: | 5,0 K | |
| Kondensat: | 3,61 kg/h | Verflüssigungstemp.: | 5,0 °C | |
| Luft: | Eintritt | Austritt | Unterkuhlung: | 1,0 K |
| Temperatur: | -8,0 °C | -10,3 °C | Druckabfall: | 1,1 K |
| Luftfeuchtigkeit: | 88,0 % | 95,5 % | Massenstrom: | 216,29 kg/h |

Zubehör / Ausführung:

- Kernrohr Edelstahl 1.4301 (V2A)
- Lamellenteilung 3,5 mm
- verlängerte Füße 1000 mm lichtet Maß (H1)
- in LR nachgeschaltetes durchgehende Verdampferregister
- Reparaturschalter einzeln am Ventilator verkabelt
- EC - Ventilatoren (Ansteuerung über externes 0-10V Signal)
- Reparaturschalter und Steuerleitungen auf Klemmkasten verkabelt

Bemerkung:

max. Betriebsdruck 120 bar