

Bedienungs- und Installationsanleitung

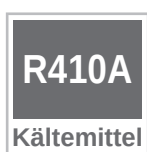
REMKO Serie MWL

Modulare Wohnungswärmepumpe

MWL 35



Anleitung für den Fachmann



Vor Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Anleitung sorgfältig zu lesen!

Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes, bzw. am Gerät aufbewahrt werden.

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

Originaldokument

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheits- und Anwenderhinweise	5
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	5
1.3	Personalqualifikation	5
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	5
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	6
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber	6
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten	6
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen	6
1.9	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.10	Gewährleistung	7
1.11	Transport und Verpackung	7
1.12	Umweltschutz und Recycling	7
2	Technische Daten	8
2.1	Gerätedaten	8
2.2	Geräteabmessungen	11
3	Gerätebeschreibung und Systemaufbau	12
4	Montage	25
4.1	Allgemeine Montagehinweise	25
4.2	Montage und Installation	26
5	Hydraulischer Anschluss	33
6	Lüftungsanschluss	36
7	Korrosionsschutz	37
8	Elektrischer Anschluss	39
8.1	Kabelzugplan und Anschluss EC-1 Regler	39
8.2	Stromlaufpläne	41
9	Vor der Inbetriebnahme	51
10	Inbetriebnahme	52
11	Pflege und Wartung	52
12	Störungsbeseitigung und Kundendienst	52
13	Gerätedarstellung	53
13.1	Gerätedarstellung Gesamtgerät	53
13.2	Ersatzteile Gesamtgerät	54
13.3	Gerätedarstellung Gestell	55
13.4	Ersatzteile Gestell	55
13.5	Gerätedarstellung Gestell mit Anbauteilen	56
13.6	Ersatzteile Gestell mit Anbauteilen	57
13.7	Gerätedarstellung Wärmepumpenmodul MWP 35	58
13.8	Ersatzteile Wärmepumpenmodul MWP 35	59
13.9	Gerätedarstellung Lüftungsmodul MLG 70	60
13.10	Ersatzteile Lüftungsmodul MLG 70	61
13.11	Gerätedarstellung Elektromodul MEL 35	62
13.12	Ersatzteile Elektromodul MEL 35	63
13.13	Gerätedarstellung Speichermodul MTS 150	64
13.14	Ersatzteile Speichermodul MTS 150	65

REMKO Serie MWL

14	Begriffe allgemein.....	66
15	Index.....	69

1 Sicherheits- und Anwenderhinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes oder seinen Komponenten die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie enthält nützliche Tipps, Hinweise sowie Warnhinweise zur Gefahrenabwendung von Personen und Sachgütern. Die Missachtung der Anleitung kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt und der Anlage oder ihren Komponenten und somit zum Verlust möglicher Ansprüche führen.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung und die zum Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen (z.B. Kältemitteldatenblatt) in der Nähe der Geräte auf.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise sind einzuhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Direkt an den Geräten angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbaren Zustand gehalten werden.

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

GEFAHR!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Verletzungen oder zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Personalqualifikation

Das Personal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Geräte zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Geräte.
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betriebes, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die Betriebssicherheit der Geräte und Komponenten ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung und im komplett montiertem Zustand gewährleistet.

- Die Aufstellung, Installation und Wartungen der Geräte und Komponenten darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Ein vorhandener Berührungsschutz (Gitter) für sich bewegende Teile darf bei einem sich im Betrieb befindlichen Gerät nicht entfernt werden.
- Die Bedienung von Geräten oder Komponenten mit augenfälligen Mängeln oder Beschädigungen ist zu unterlassen.
- Bei der Berührung bestimmter Geräteteile oder Komponenten kann es zu Verbrennungen oder Verletzungen kommen.
- Die Geräte oder Komponenten sind keiner mechanischen Belastung, extremen Wasserstrahl und extremen Temperaturen auszusetzen.
- Räume in denen Kältemittel austreten kann sind ausreichend zu be- und entlüften. Sonst besteht Erstickungsgefahr.
- Alle Gehäuseteile und Geräteöffnungen, z.B. Luftein- und -austrittsöffnungen, müssen frei von fremden Gegenständen, Flüssigkeiten oder Gasen sein.
- Die Geräte sollten mindestens einmal jährlich durch einen Fachkundigen auf ihre Arbeitssicherheit und Funktion überprüft werden. Sichtkontrollen und Reinigungen können vom Betreiber im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

- Bei der Installation, Reparatur, Wartung oder Reinigung der Geräte sind durch geeignete Maßnahmen Vorkehrungen zu treffen, um von dem Gerät ausgehende Gefahren für Personen auszuschließen.
- Aufstellung, Anschluss und Betrieb der Geräte und Komponenten müssen innerhalb der Einsatz- und Betriebsbedingungen gemäß der Anleitung erfolgen und den geltenden regionalen Vorschriften entsprechen.

- Regionale Verordnungen und Gesetze sowie das Wasserhaushaltsgesetz sind einzuhalten.
- Die elektrische Spannungsversorgung ist auf die Anforderungen der Geräte anzupassen.
- Die Befestigung der Geräte darf nur an den werkseitig vorgesehenen Punkten erfolgen. Die Geräte dürfen nur an tragfähigen Konstruktionen oder Wänden oder auf Böden befestigt bzw. aufgestellt werden.
- Die Geräte zum mobilen Einsatz sind auf geeigneten Untergründen betriebssicher und senkrecht aufzustellen. Geräte für den stationären Betrieb sind nur in fest installiertem Zustand zu betreiben.
- Die Geräte und Komponenten dürfen nicht in Bereichen mit erhöhter Beschädigungsgefahr betrieben werden. Die Mindestfreiräume sind einzuhalten.
- Die Geräte und Komponenten erfordern einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu entzündlichen, explosiven, brennbaren, aggressiven und verschmutzten Bereichen oder Atmosphären.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen

Umbau oder Veränderungen an den Geräten oder Komponenten sind nicht zulässig und können Fehlfunktionen verursachen. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden. Originalersatzteile und vom Hersteller zugelassenes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind je nach Ausführung und Ausrüstung ausschließlich als Wärmepumpe zum Abkühlen bzw. Erwärmen des Betriebsmediums Wasser innerhalb eines geschlossenen Mediumkreises vorgesehen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Bedienungs- und Installationsanweisung und die Einhaltung der Wartungsbedingungen.

Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

1.10 Gewährleistung

Voraussetzungen für eventuelle Gewährleistungsansprüche sind, dass der Besteller oder sein Abnehmer im zeitlichen Zusammenhang mit Verkauf und Inbetriebnahme die dem Gerät beigelegte „Gewährleistungsurkunde“ vollständig ausgefüllt an die REMKO GmbH & Co. KG zurückgesandt hat. Die Gewährleistungsbedingungen sind in den „Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen“ aufgeführt. Darüber hinaus können nur zwischen den Vertragspartnern Sondervereinbarungen getroffen werden. Infolge dessen wenden Sie sich bitte erst an Ihren direkten Vertragspartner.

1.11 Transport und Verpackung

Die Geräte werden in einer stabilen Transportverpackung geliefert. Überprüfen Sie bitte die Geräte sofort bei Anlieferung und vermerken eventuelle Schäden oder fehlende Teile auf dem Lieferschein und informieren Sie den Spediteur und Ihren Vertragspartner. Für spätere Reklamationen kann keine Gewährleistung übernommen werden.



WARNUNG!

Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!

Deshalb:

- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen.
- Verpackungsmaterial darf nicht in Kinderhände gelangen!

1.12 Umweltschutz und Recycling

Entsorgung der Verpackung

Alle Produkte werden für den Transport sorgfältig in umweltfreundlichen Materialien verpackt. Leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Abfallverminderung und Erhaltung von Rohstoffen und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial daher nur bei entsprechenden Sammelstellen.



Entsorgung der Geräte und Komponenten

Bei der Fertigung der Geräte und Komponenten werden ausschließlich recyclebare Materialien verwendet. Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie sicherstellen, dass Geräte oder Komponenten (z.B. Batterien) nicht im Hausmüll sondern nur auf umweltverträgliche Weise nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung und Wiederverwertung oder z.B. kommunale Sammelstellen entsorgt werden.



REMKO Serie MWL

2 Technische Daten

2.1 Gerätedaten

Gesamtsystem

Baureihe		MWL 35
System		Wasser/Wasser Wärmepumpe inkl. zentrale Wohnraumlüftung
Funktion		Heizen, Brauchwassererwärmung und Lüften
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50
Max. Stromaufnahme (Wärmepumpe/Wärmepumpe mit Zusatzheizung)	A	3,7/9,75
Max. Leistungsaufnahme (Wärmepumpe/Wärmepumpe mit Zusatzheizung)	kW	0,75/3,75
Schallleistungspegel nach DIN EN 12102:2008-09 und ISO 9614-2	dB(A)	37
Schalldruckpegel LpA	dB(A)	32
Absicherung bauseits	A Träge	3 x 16
Abmessungen (H/B/T)	mm	2042/600/615
Gewicht	kg	150

Modul Wärmepumpe MWP 35

System		Wasser/Wasser Wärmepumpe
Funktion		Heizen und Warmwasserbereitung
Invertertechnik		Serie
Kompressortechnologie		Scroll
Wärmepumpenmanager		Internet / Serie
Elektrische Zusatzheizung/Heizleistung	kW	Serie/3,0
Trinkwassererwärmung (Umschaltventil)		Serie
Temperatur-Betriebsgrenze (Wärmequelle, Heizen)	°C	10-35
Vorlauftemperatur Heizwasser, max.	°C	60
Heizleistung max.	kW	3,2
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP ¹		
bei W10/W35	kW/Hz/COP	2,5/5,72
bei W20/W35	kW/Hz/COP	3,2/8,18
Kältekreislauf		hermetisch geschlossen
Kältemittel		R410A

Grundfüllmenge Wärmepumpenmodul/Kältekreis	kg	0,27
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1~/50
Max. Stromaufnahme	A	9,75
Nenn-Stromaufnahme bei W10/20/W35	A	2,22/2,03
Nenn-Stromaufnahme bei W10/20/W55	A	3,39/3,44
Nenn-Leistungsaufnahme bei W10/20/W35	kW	0,47/0,44
Nenn-Leistungsaufnahme bei W10/20/W55	kW	0,69/0,71
Max. Leistungsaufnahme	kW	3,75
Temperatur Einstellbereich Wärmepumpe	°C	bis 60
Nenn-Volumenstrom Wasser (nach EN 14511, bei Δt 5 K) W10 W35/W20 W35	m³/h	0,44/0,58
Druckverlust am Verflüssiger	kPa	7,67
Druckverlust am Verdampfer	kPa	18,9
Max. Betriebsdruck Wasser	bar	3,0
Hydraulischer Anschluss Vor-/Rücklauf (flachdichtend)	Zoll (mm)	3/4 (19,05)
Schallleistungspegel nach DIN EN 12102:2008-09 und ISO 9614-2	dB(A)	37
Schalldruckpegel LpA	dB(A)	24
Abmessungen (H/B/T)	mm	443/481/500
Schutzart	--	
Gewicht	kg	40

Modul Trinkwasserspeicher MTS 150

System		Emaillierter Trinkwasserspeicher
Funktion		Brauchwassererwärmung
Speicher Volumen	l	149,7
Wärmetauscher Volumen	l	16,2
Wärmetauscher Fläche	m²	1,81
Steuerung / Logik	---	2-Sensoren-Technik
Energieeffizienzklasse		B
Warmhalteverluste	W	45
BEVB	kWh/24h	1,08
Abmessungen (H/B/T)	mm	990/590/590
Gewicht	kg	58

REMKO Serie MWL

Modul Lüftungsgerät MLG 70

Modell		MLG 70
Funktion		Feuchteschutz
System		Zentrale kontrollierte Wohnraumlüftung mit WRG
Regelung		Bedarfsabhängig
Automatische bedarfsgerechte Lüftung		Serie
Sommer Bypass		-
Lüftungsmanager		Handy-App, EC-1, SC-Touch
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1~/50
Leistungsaufnahme (Nenn./max.)	W	23,8/41,8
Spez. elektr. Leistungsaufnahme nach DIBt	W/m³/h	0,33
Stromaufnahme (Nenn./max.)	A	0,1/0,18
Schutzart		IP42
Nenn-Luftvolumenstrom (min./max.)	m³	70 (40-160)
Druckverlust bauseits	Pa	50
Förderdruck bei Luftvolumenstrom (Boost)	Pa	100
Schallleistungspegel (min./max.)	dB(A)	33,1
Schalldruckpegel LpA	dB(A)	25,1
Schalldruckpegel Boost-Funktion	dB(A)	28
Fördermitteltemperatur	°C	-15 bis +35
Abmessungen (H/B/T)	mm	352/564/480
Gewicht	kg	22
Filterklasse nach DIN EN 16890		G4/ISO Coarse 90%
Wärmerückgewinnung		Serie/regenerativ
Wärmerückgewinnungsgrad	%	88,5
Energieeffizienzklasse		A
Prüfung		DIBT / TZWL
Abmessungen (H/B/T)	mm	350/565/490

¹⁾ COP = coefficient of performance (Heizleistungszahl) gemäß EN 14511, VDE geprüft

²⁾ Enthält Treibhausgas nach Kyoto-Protokoll, GWP 1975

³⁾ Abstand 5 m, VDE geprüft, A7/W55/58 Hz, bei vollkugelförmiger Ausbreitung

2.2 Geräteabmessungen



Abb. 1: Abmessungen MWL 35

Abmessungen in mm	A	B	C
MWL 35	2042	600	615

Abmessungen in mm	A	B	C
MLG 70	350	565	490
MWP 35	443	481	500
MTS 150	990	590	590
Elektromodul	81	484	517

3 Gerätebeschreibung und Systemaufbau

Sie haben sich bei der Modularen Wohnungs-Wärmepumpe MWL 35 für das einzigartige „Komplett-system Wärmepumpe mit Lüftung“ der Firma REMKO entschieden. Aufgebaut als Mehrkomponentensystem wird das Produkt für Neubau und Sanierung – speziell für den Wohnungsbau im Mehrfamilienhausbereich – eingesetzt. Etwa ein Drittel der Wohnfläche in Deutschland wird über Mehrfamilienhäuser bereitgestellt.

Das Konzept der Modularen Wärmepumpe ist als All-In-One Lösung für jeweils eine Wohneinheit ausgelegt. Das gesamte Gerät ist auf Grundlage eines Gestells nach dem wartungs- und installationsfreundlichen Plug and Play Prinzip aufgebaut, in welches das Lüftungsmodul und das Wärmepumpenmodul auf einfachste Weise einzeln „eingesteckt“ werden. Das Modul wird per „Quick-Connect“ an die vorbereiteten Anschlüsse gesteckt/geschoben. So entsteht ein kostengünstiges und platzsparendes Produkt, indem man drei einzelne Systeme (im Nachfolgenden Module genannt) zu einer Komplettlösung vereint, wobei die folgende Aufzählung die Anordnung der Module (von oben nach unten aufgebaut) beschreibt:

- Die erste (obere) Komponente [A] ist das Lüftungsmodul MLG 70 - ein zentrales Lüftungssystem mit rekuperativer Wärmerückgewinnung, welches die Wärme der Abluft über einen Kreuzstromwärmetauscher direkt auf die frische Zuluft überträgt. Die wesentliche Aufgabe des Lüftungsmoduls ist der Feuchteschutz, der die mögliche Schimmelbildung innerhalb der Wohneinheit verhindert.
- Die zweite (mittlere) Komponente [B] ist das Wärmepumpenmodul MWP 35, das mit einer Wasser/Wasser Wärmepumpe ausgestattet ist. Die MWP bezieht die Wärmeenergie aus einem zentralen und konstant temperierten Quellenspeicher, der z.B. im Keller des Mehrfamilienhauses installiert ist. Dieser Quellenspeicher arbeitet als Wärmequelle für alle Wärmepumpenmodule und wird mit einem (je nach Anzahl der Wohneinheiten entsprechend dimensionierten) Quellen-Wärmeerzeuger erwärmt/geladen. Das Wärmepumpen-Modul (Abb. 3) temperiert das Trinkwasserspeichermodul der Wohnung auf ein konstantes Temperaturniveau und stellt somit dezentral das Warmwasser für die Zapfstellen der jeweiligen Wohneinheit bereit. Die Heizung wird dabei direkt beschickt.
- Die dritte (untere) Komponente [C] ist das Trinkwasserspeichermodul MTS 150 mit einem Nennvolumen von 149 l. Das Modul erwärmt das Frischwasser durch die Verwendung eines Glatrohrwärmetauschers. D.h. es wird eine dezentrale und somit unabhängige WW-Bereitung für jede einzelne Wohneinheit realisiert.

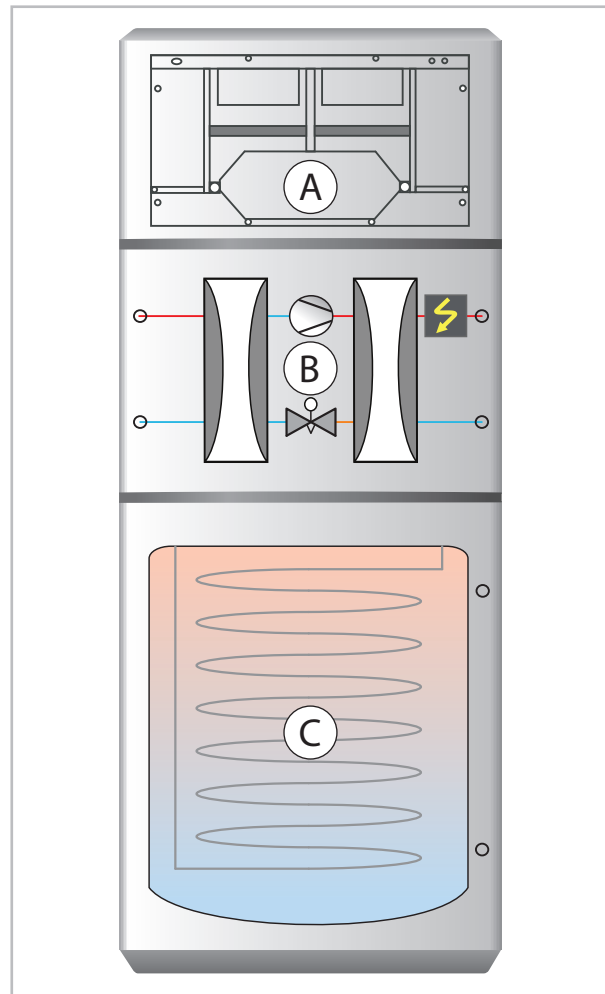


Abb. 2: Aufbau der Wärmepumpe

- A: Modul Lüftungsgerät MLG 70
- B: Modul Wärmepumpe MWP 35
inkl. Heizkreispumpe und elektr. Heizstab
- C: Modul Trinkwasserspeicher MTS 150

Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen zu den einzelnen Komponenten.

Modul Wärmepumpe MWP 35

Das Wärmepumpenmodul besteht aus einem vollhermetischen – und somit wartungsfreien – vollständigen Kälteaggregat, das alle notwendigen Komponenten des Kältekreislaufes beinhaltet. Zum Einsatz kommt ein leiser und vollmodulierender Verdichter (Inverter-Technologie), der sich energiesparend dem Heizbedarf der Wohneinheit leistungstechnisch anpasst. Dadurch lässt sich jede einzelne MWL auf die entsprechende Wohnfläche/Heizlast einstellen. Im vollhermetischen Kältekreis kommt eine (im Vergleich zu anderen Systemen) geringe Menge des Kältemittels R410A als Energieträger zum Einsatz.

Die Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 2,9 kW ist das eigentliche Herzstück der MWL 35 und arbeitet in diesem System als Wasser/Wasser Wärmepumpe.

Vorausgesetzt wird die Zuleitung von einer flexibel wählbaren Quelle (Smart-Source), die zwischen 10-20 °C temperiertes Wasser über eine bauseits installierte Zubringerpumpe liefert. Diesem Wasser wird im Wärmetauscher des Wärmepumpenmoduls Energie entzogen. Das Wasser kehrt dann mit ca. 5K reduzierter Temperatur zur Quelle zurück. Dabei zirkuliert das Quellenwasser ununterbrochen, um stets die notwendige Wärmeenergie für das Modul bereitzustellen.

Der Kältekreislauf der MWL 35 sorgt dafür, dass das Heizungswasser auf der Sekundärseite des Kältekreislaufes auf ein hohes Temperaturniveau gebracht wird. Der Vorlauf des Heizungswassers wird entweder in Richtung

→ Heizkreislauf (Fußbodenheizung/Heizkörper) – je nach Bedarf der Heizkörper temperiert (Beispiel: Fußbodenheizung → Vorlauftemperatur 35 °C - Rücklauftemperatur 28 °C)

oder

→ Warmwasserbereitung / Trinkwasserspeicher-Modul MTS 150 geleitet. Das im WP-Modul integrierte Umschaltventil wird dann entsprechend umgeschaltet, um den Speicher über den Glattrohrwärmetauscher zu beladen.

Im Vorlauf des Wärmepumpenmoduls ist zusätzlich ein Heizstab (Smart-Serv) mit einer Heizleistung von 3 kW verbaut, der sich bei hohen Schüttleistungen als „Booster“ oder im Heizbetrieb dazu schalten kann. Das Heizelement dient zusätzlich als Sicherheit, falls z.B. die Quelle während einer Wartung ausfällt und somit ein Notheizbetrieb realisiert werden kann.

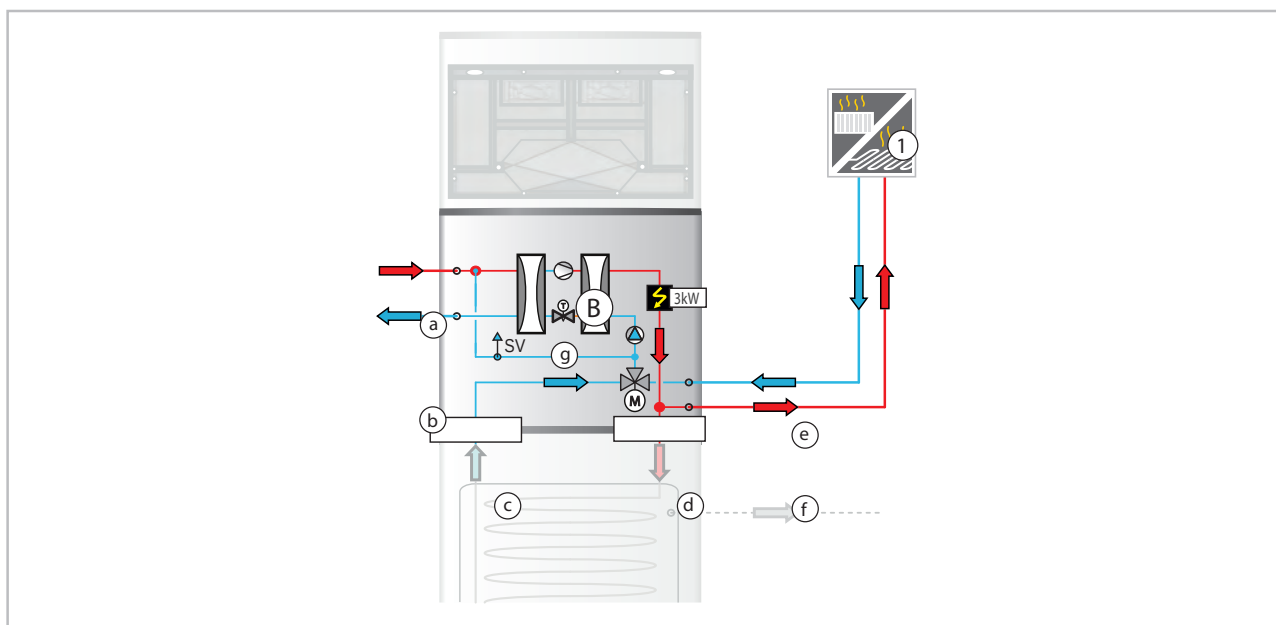


Abb. 3: Wärmepumpenmodul

B: Modul Wärmepumpe
1: Radiatoren/Flächenheizung
a: Vorlauf Quelle
b: Rücklauf Quelle
c: Rücklauf Speicher

d: Vorlauf Speicher
e: Rücklauf Heizkreis
f: Vorlauf Heizkreis
g: Interne Bypassleitung

REMKO Serie MWL

Modul Trinkwasserspeicher MTS 150

Als dezentrale Warmwasserbereitung bietet das emaillierte Trinkwasserspeichermodul ein Fassungsvermögen von 149 l erwärmtem Brauchwasser und einen Glatrohrwärmetauscher mit einer Fläche von 1,8 m². Das Trinkwasservolumen ist für eine durchschnittliche Zapfmenge von 10l/min ausgelegt. Zum Einsatz kommt hier eine intelligente Aufheizlogik, die bei Warmwasserbedarf mit Hilfe der Zwei- Sensoren-Technik ein schnelles Ein- und Ausschalten gewährleistet.

Wenn die Warmwasserentnahme (beispielsweise beim Duschen) aktiv ist, registriert der untere Fühler, dass kaltes Wasser aus dem Kaltwasseranschluss nachströmt. Dadurch kühlt sich der untere Teil des Trinkwassers im Speichermodul ab. Daraufhin schaltet die Wärmepumpe das Umschaltventil und startet somit unmittelbar die Warmwasser-Bereitung und den Nachlade-Vorgang des Trinkwasserspeichers. Dabei wird der warme Vorlauf in das Speichermodul geleitet und zeitnah ein warmer Rücklauf erzeugt, da hier mit einem wesentlich höheren Temperaturniveau gearbeitet wird. Deshalb ist ein Fühler im oberen und einer im unteren Teil des Moduls installiert, um eine kurze Reaktionszeit zu realisieren. So gewährleistet das Trinkwasserspeichermodul, dass das zu zapfende Brauchwasser mit der eingestellten Wunschtemperatur zur Verfügung steht. Die 2,9 kW starke Heizleistung des Wärmepumpenmoduls MWP 35 sorgt für eine stetige Nachladung des MTS 150. Mit dem zusätzlich eingebauten 3kW Heizstab (Smart-Serv) kann eine s.g. „Booster-Funktion“ aktiviert werden, um bei höherem Verbrauch die Nachladeleistung oder die Temperatur zu erhöhen.

Durch die dezentrale Warmwasserbereitung und eine (innerhalb der Wohneinheit) zentrale Positionierung der Modularen Wärmepumpe MWL 35 fallen die Rohrleitungswege zu den Zapfstellen gezielt so kurz aus, dass man unterhalb des 3 Liter Volumens innerhalb der Rohrleitungen (ab Ausgang Trinkwasserspeichermoduls) bleibt. Somit fällt man nicht in die Trinkwasserverordnung (siehe Kapitel 3 „Die Trinkwasserverordnung in Verbindung mit den REMKO Wärmepumpen“). Aus diesem Grund ist keine zusätzliche Zirkulationsleitung notwendig, die – neben weiteren Installationskosten – höhere Stromkosten und thermische Abstrahlverluste zur Folge hätte. Des Weiteren entfallen Zapfentnahme-Ventile und die jährliche Prüfpflicht.

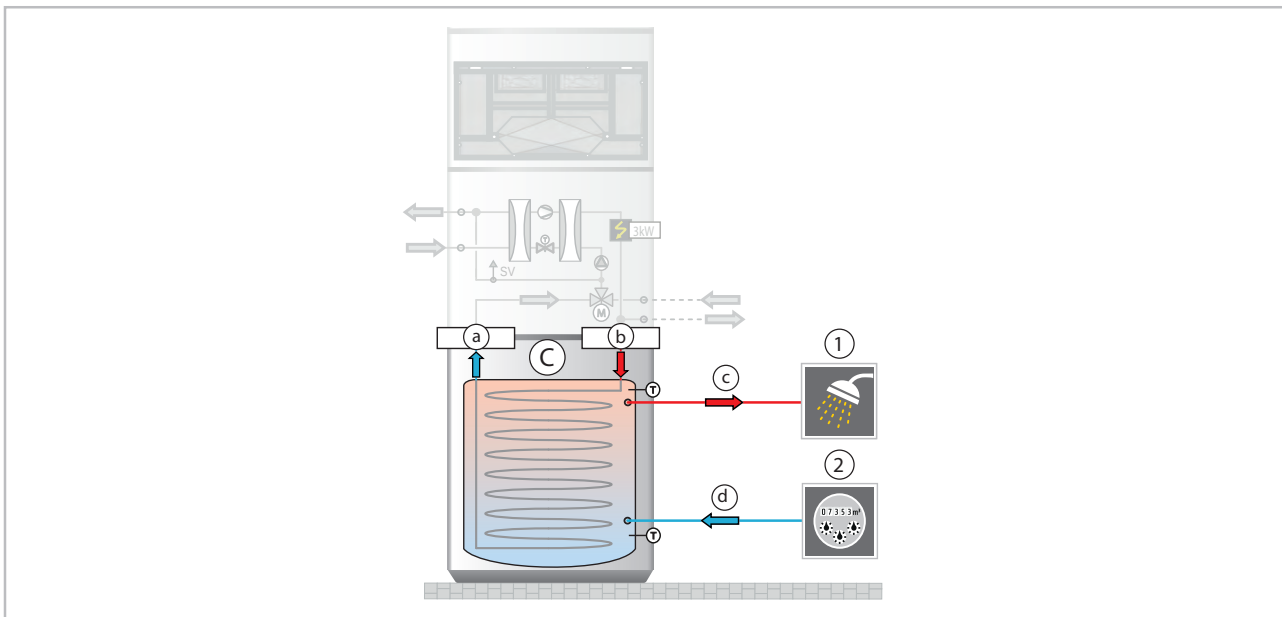


Abb. 4: Modul Trinkwasserspeicher

C: Modul Trinkwasserspeicher

1: Warmwasser

2: Kaltwasser

a: Rücklauf Speicher

b: Vorlauf Speicher

c: Warmwasser Aus

d: Warmwasser Ein

Modul Lüftungsgerät MLG 70

Jede Immobilie, die heutzutage saniert und neu gebaut wird, soll gemäß der heutigen Energieeinsparverordnung möglichst „luftdicht“ konstruiert werden. Moderne Gebäudehüllen fördern demzufolge bei nicht ausreichender Lüftung leichter die Schimmelbildung innerhalb der Wohnräume und gefährden somit langfristig die Gebäudesubstanz. Das in der MWL 35 integrierte zentrale Lüftungsmodul MLG 70 regelt bedarfsabhängig auf den Feuchteschutz und arbeitet als „Kontrollierte Wohnraumlüftung“ somit bedarfsabhängig je nach der relativen Luftfeuchte der Abluft.

Der Feuchteschutz geht bei diesem System auf den geringstmöglichen Luftaustausch, d.h. wenn wirklich Feuchtigkeit anfällt bzw. die relative Luftfeuchtigkeit in der Wohneinheit über einen gewissen Wert ansteigt. In diesem Fall modulieren die Ventilatoren des MLG 70 auf eine höhere Drehzahl. Das Modul sorgt zuvor regelmäßig stoßweise/pulsierend für eine Mindest-Luftumwälzung, um die Feuchtigkeit in der Raumluf/Abluft zu überprüfen.

Zusammengefasst wurde das Lüftungsmodul MLG 70 so entwickelt, dass es relativ klein, platzsparend und leise arbeitet und eine mögliche Schimmelbildung verhindert. Des Weiteren wurde ein Kreuzstromwärmetauscher verbaut, mit dem eine rekuperative Wärmerückgewinnung von 88,5 % erzielt wird.

Beschreibt man den Weg des Luftstroms, wird zunächst die Außenluft (Frischluft) durch den Außenluft-Ventilator des MLG 70 angesaugt und somit in das Lüftungsmodul geleitet. Das System nimmt hier die vorhandene Wärme durch den eingebauten Kreuzstromwärmetauscher von der Abluft (aus Küche und Bad) auf und leitet die erwärmte Zuluft anschließend in die Wohn- und Schlafräume. Die Zeichnung stellt eine kleine (erforderliche) Überströmung dar, die durch kleine Luftdurchlässe (z.B. Türschlitze) in der Wohnung ermöglicht wird. Die Luft wird direkt aus Küche und Bad abgesaugt, also aus den Räumen, in denen tendenziell eine höhere Luftfeuchtigkeit herrscht und verursacht wird. Der Weg der abgesaugten Luft (Abluft) führt erneut über den Kreuzstromwärmetauscher, in dem sich zwei getrennte Kammern befinden – hier kommt es somit lufttechnisch nicht zum Kurzschluss. Die Abluft gelangt anschließend als abgekühlte Fortluft wieder an die Außenluft.

Durch das mögliche starke Abkühlen der feuchtwarmen Abluft kann es zu Kondensatbildung innerhalb des Lüftungsmoduls kommen. Das Kondensat sammelt sich in der dort integrierten Kondensatwanne und wird über eine vorinstallierte Kondensatleitung in die Haupt-Kondensatwanne der MWL geleitet. Diese wird vorher bauseits z.B. über ein Trichtersyphon an den Hausabfluss geführt.

In den Wohn- und Schlafräumen wird ein geringer Überdruck erzeugt, indem „frische“ Luft zugeführt wird. Durch den Überdruck strömt die Luft durch bauseits installierte Luftdurchlässe oder Schlitze in der Tür über in die restlichen Räumlichkeiten (Küche, Bad und Hauswirtschaftsraum). Dort wird zeitgleich die vorhandene feuchte Raumluf abgesaugt und somit ein gewisser Unterdruck erzeugt. Die Überströmung findet demzufolge durch den physikalischen Ausgleich von Über- und Unterdruck innerhalb der Wohneinheit statt. Dieser Vorgang beschreibt in der Regel die gängige Funktionsweise von Lüftungsgeräten.

Die Luftkanäle werden dabei als rund oder Flachkanal unter bzw. in der Decke installiert (Anschlüsse 80mm). Die Leitungslängen sind dabei so zu wählen, dass die vorgegebenen Druckabfälle nicht überschritten werden, um den Mindestluftvolumenstrom zu gewährleisten.

Der Filterwechsel im (bei normaler Luftqualität) jährlichen Wartungsintervall lässt sich durch den werkzeuglosen Zugang besonders schnell und einfach durchführen. (siehe Kapitel „Wartung“ → Luftfilterwechsel).

REMKO Serie MWL

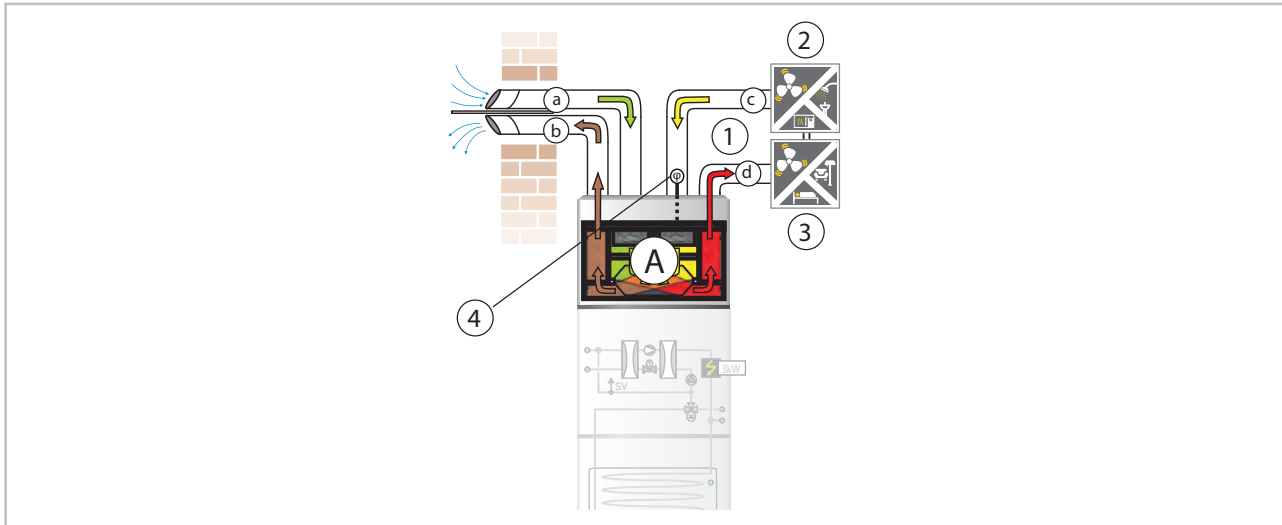


Abb. 5: Funktionsweise Lüftungsmodul

- A: Lüftungsmodul
- 1: Überstromluftdurchlässe
- 2: Küche / Bad
- 3: Schlaf- und Wohnräume
- 4: Fühler rel. Luftfeuchte

- a: Außenluft
- b: Fortluft
- c: Abluft
- d: Zuluft

Gesamtübersicht Wohnungseinheit

Wir fassen bei der folgenden Betrachtung der gesamten Wohnungseinheit die bereits vorgestellten Punkte einmal zusammen.

Dargestellt werden:

- Das Wärmepumpenmodul mit Energie von einem Quellenpufferspeicher
- Kaltwasserzulauf von den Stadtwerken
- Warmwasserzulauf zu den Küchen und Badezimmern
- Lüftungsmodul mit Zu- und Abluft aus den Räumlichkeiten und nach draußen

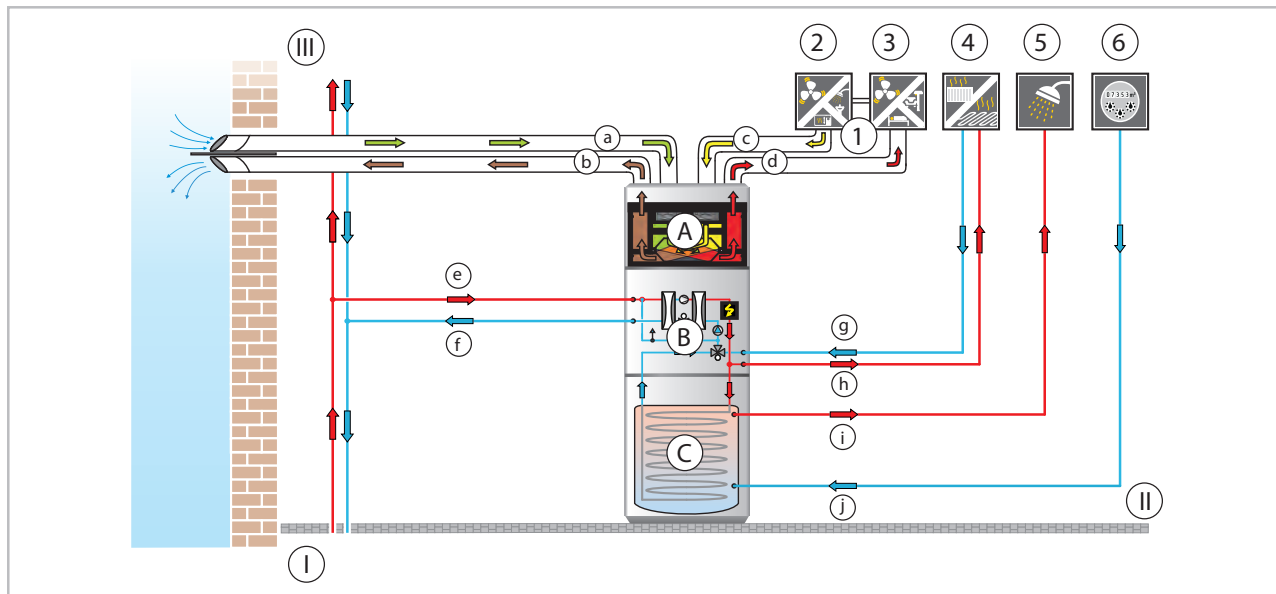


Abb. 6: Gesamtübersicht Wohnungseinheit

- | | |
|--|-----------------------|
| I: Quelle/Heizungsraum | 6: Kaltwasser |
| II: 1. Wohneinheit | a: Außenluft |
| III: weitere Wohneinheiten (kongruent) | b: Fortluft |
| A: Modul Lüftungsgerät | c: Abluft |
| B: Modul Wärmepumpe | d: Zuluft |
| C: Modul Trinkwasserspeicher | e: Quelle Vorlauf |
| 1: Überstromluftdurchlässe | f: Quelle Rücklauf |
| 2: Küche/Bad/Hauswirtschaftsraum | g: Heizkreis Rücklauf |
| 3: Schlaf- und Wohnräume | h: Heizkreis Vorlauf |
| 4: Fußbodenheizung | i: Warmwasser Aus |
| 5: Warmwasser | j: Kaltwasser Ein |

Die REMKO Modulare Wärmepumpe MWL 35 wird innerhalb der Wohneinheit möglichst zentral im Technikraum/Küchenhochschrank installiert, damit die Rohrleitungen (Warmwasser und Lüftung) kurz dimensioniert werden können und somit ein geringerer Installationsaufwand entsteht.

REMKO Serie MWL

Quelle

Außerhalb der Wohneinheiten wird auf der Primärseite der Quelle eine Wärmepumpe als Wärmeerzeuger eingesetzt, die den (abhängig von Anzahl und Größe der Wohneinheiten) ausreichend dimensionierten (dampfdiffusionsdichten) Quellen-Pufferspeicher auf beispielsweise konstante 20 °C hält. Dazu können nach Leistungsbedarf alle Wärmepumpenserien von REMKO eingesetzt werden. Der Pufferspeicher liefert dabei in der Regel die üblichen Maße, die sich in jedem Technik- und Heizungsraum unterbringen lassen.

Vom Quellen-Pufferspeicher wird auf der Sekundärseite der Quelle eine Ringleitung im Haus mit jeweiligen Stichleitungen zu jeder einzelnen Wohneinheit gelegt, aus der die jeweilige Modulare-Wohnungswärmepumpe bei Bedarf die notwendige Energie entnehmen kann. Wie bereits zuvor beim Wärmepumpenmodul erklärt, kehrt das 20 °C warme Quellenwasser nach Energieabgabe mit 15 °C zum Quellen-Pufferspeicher zurück, in dem es erneut auf die notwendigen 20 °C erwärmt wird.

Wenn optional z.B. eine PV-Anlage eingesetzt wird, kann diese Anlage mit der Regelung der MWL 35 kombiniert/gekoppelt und eingesetzt werden, so dass - sobald der Eigenstrombedarf vorhanden ist - der Quellen-Pufferspeicher nicht auf 20 °C, sondern beispielsweise auf 50 °C aufgeheizt wird. Die Temperatur wäre in diesem Fall allerdings zu hoch für die Wärmepumpe. Aus diesem Grund wird dann ein Mischer im sekundären Hydraulikkreis zwischen Quellen-Pufferspeicher und Wohnungswärmepumpe eingesetzt. Der Zulauf wird so immer auf 20 °C gehalten, indem immer Kaltwasser hinzugemischt wird. So entsteht an der Stelle nicht 100 % Durchfluss vom Quellpufferspeicher, sondern beispielsweise nur 40 % und die restlichen 60 % gehen wieder in den Rücklauf. Der PV-Strom wird somit in thermische Energie in Form von Warmwasser umgewandelt (z.B. mit Hilfe des Heizstabes). Als Nebeneffekt dient der Heizstab zusätzlich als Wärmeerzeuger im Falle des Ausfalls der Quellenwärmepumpe.

Wir nennen den Pufferspeicher in diesem Fall „Quellenpuffer“, da diese Komponente im Prinzip die zentrale Stelle zur Erfassung von allen Wärmeerzeugern darstellt - ob PV, eine Wärmepumpe, ein Kamin mit Wassertasche (für z.B. Einfamilienhäuser), ein Pellet-Kessel, BHKW, ein Gaskessel, eine thermische Solaranlage, etc. Jede Art von (Wärme-) Energie kann in diesen Pufferspeicher eingebracht und dort fortlaufend gespeichert werden, damit sie im Anschluss von hier aus zentral verteilt werden kann.

Das Membran-Ausdehnungsgefäß [8] kann aufgrund einer internen Bypassleitung innerhalb der MWL auf das gesamte Heizungssystem ausgelegt werden.

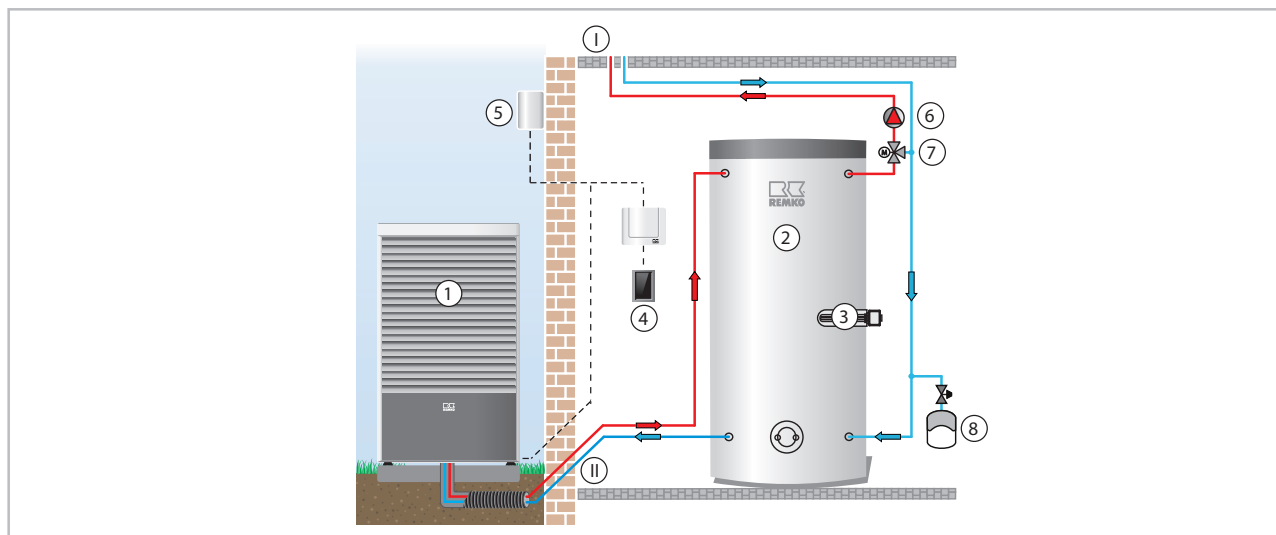


Abb. 7: Quelle

- | | |
|--|--|
| I: Wohneinheit | 4: Smart-Control Touch |
| II: Heizungsraum | 5: Außenfühler |
| 1: Luft/Wasser Wärmepumpe Typ LWM
(inkl. Umwälzpumpe) | 6: Quellenpumpe (druckgesteuert) |
| 2: Quellenpuffer 20 °C | 7: Mischer optional bei mehreren Quellen |
| 3: E-Heizstab PV-Strom | 8: Membran-Ausdehnungsgefäß |

In Kombination mit der Modularen Wärmepumpe MWL 35 kann das folgende dargestellte gesamte System somit als „Heizung in zwei Stufen“ bezeichnet werden.

REMKO Wärmepumpen als Quellen-Wärmeerzeuger

- Baureihen SQW 400, LWM oder HTS als mögliche leistungsstarke Option für die Beheizung größerer Gebäude, z.B. Mehrfamilienhäuser.
- Da Wärmepumpen sowohl in der Endtemperatur als auch in der Leistung (Spitzenlast) begrenzt sind, stellt das Gesamtsystem der Modulare Wohnungswärmepumpe MWL 35 eine hervorragende Lösung für diese Herausforderung dar.
- Hierbei handelt es sich um ein 2-Leiter-System, das von einem Quellen-Pufferspeicher konstant mit 20 °C gespeist wird.
- Die Quellen-Wärmepumpe wird in monoenergetischer Ausführung betrieben.
- Der Dauerbetrieb der eingebauten Heizkreispumpe gewährleistet, dass eine gleichbleibende Temperatur des Quellen-Heizungswassers am Eingang der Modulare Wohnungswärmepumpe MWL 35 anliegt.
- Die MWL 35 kann somit mit einem vergleichsweise geringen energetischen Aufwand höhere Warmwassertemperaturen (mit z.B. 45 °C) realisieren. Benutzerdefinierte Warmwasser-Temperaturen können komfortabel über den Wärmepumpenmanager programmiert werden.

Die folgende Tabelle zeigt eine erste Übersicht, welche REMKO Wärmepumpen als Quellen-Wärmeerzeuger - in Abhängigkeit der installierten MWL 35 - eingesetzt werden können.

Beispiel: Bei 10 Wohneinheiten und somit 10 installierten MWL 35 Wärmepumpen würde eine WKF 120 Duo als Quellen-Wärmepumpe ausgewählt werden.

Quelle Wärmepumpe Typ	Einsatzbereich Heizen	Heizleistung MWL 35 Q20/W40	max. anzuschließende MWL 35
WKF 70	7,00	2,5	3
WKF 120	12,00		5
WKF 180	18,00		7
WKF 120 Duo	25,00		10
WKF 180 Duo	32,00		13
LWM 80	7,00		3
LWM 110	10,00		4
LWM 150	13,00		5
LWM 110 Duo	20,00		8
LWM 150 Duo	26,00		10
HTS 80	7,00		3
HTS 110	11,00		4
HTS 90	8,00		3
HTS 130	13,00		5
HTS 200	18,00		7
HTS 260	23,00		9
HTS 200 Duo	36,00		14
HTS 260 Duo	46,00		18

REMKO Serie MWL

Quelle Wärmepumpe Typ	Einsatzbereich Heizen	Heizleistung MWL 35 Q20/W40	max. anzuschließende MWL 35
WSP 80	6,00	2,5	2
WSP 110	8,00		3
WSP 140	10,00		4
WSP 180	17,00		7
WSP 140 Duo	20,00		8
WSP 180 Duo	34,00		14
SQW 400 Single	45,00		18
SQW 400 Duo	70,00		28
SQW 400 Triple	100,00		40
SQW 400 Quattro	130,00		52

Energetisches Resultat in der System-Gesamtbetrachtung:

jede Wärmepumpe arbeitet besonders effizient, wenn die Zieltemperaturen/Wassertemperaturen möglichst niedrig angesetzt werden.

Durch die Quellenwärmepumpe in der erste Stufe wird für das Wasser/Wasser-Wärmepumpenmodul MWP 35 in der zweiten Stufe eine ideale Quell-Temperatur von 20 °C generiert.

Betrachten wir nun das gesamte System, arbeitet jede Wärmepumpe somit äußerst effektiv und für sich im energetisch optimalen Bereich.

Durch die Quellentemperatur von 20 °C entstehen bei normalen Raumtemperaturen keine Abstrahlverluste. Dadurch wird ein Überhitzen von Schächten und Durchgangsräumen verhindert. Außerdem werden die Wärmeverluste auf nahezu null reduziert.

In diesem Beispiel wird mit einem Membran-Ausdehnungsgefäß [8] gearbeitet. Es wird sodann der Primärkreis und der Sekundärkreis (Heizkreise hinter der MWL 35) abgesichert. Das Membran-Ausdehnungsgefäß ist dann entsprechend zu dimensionieren.

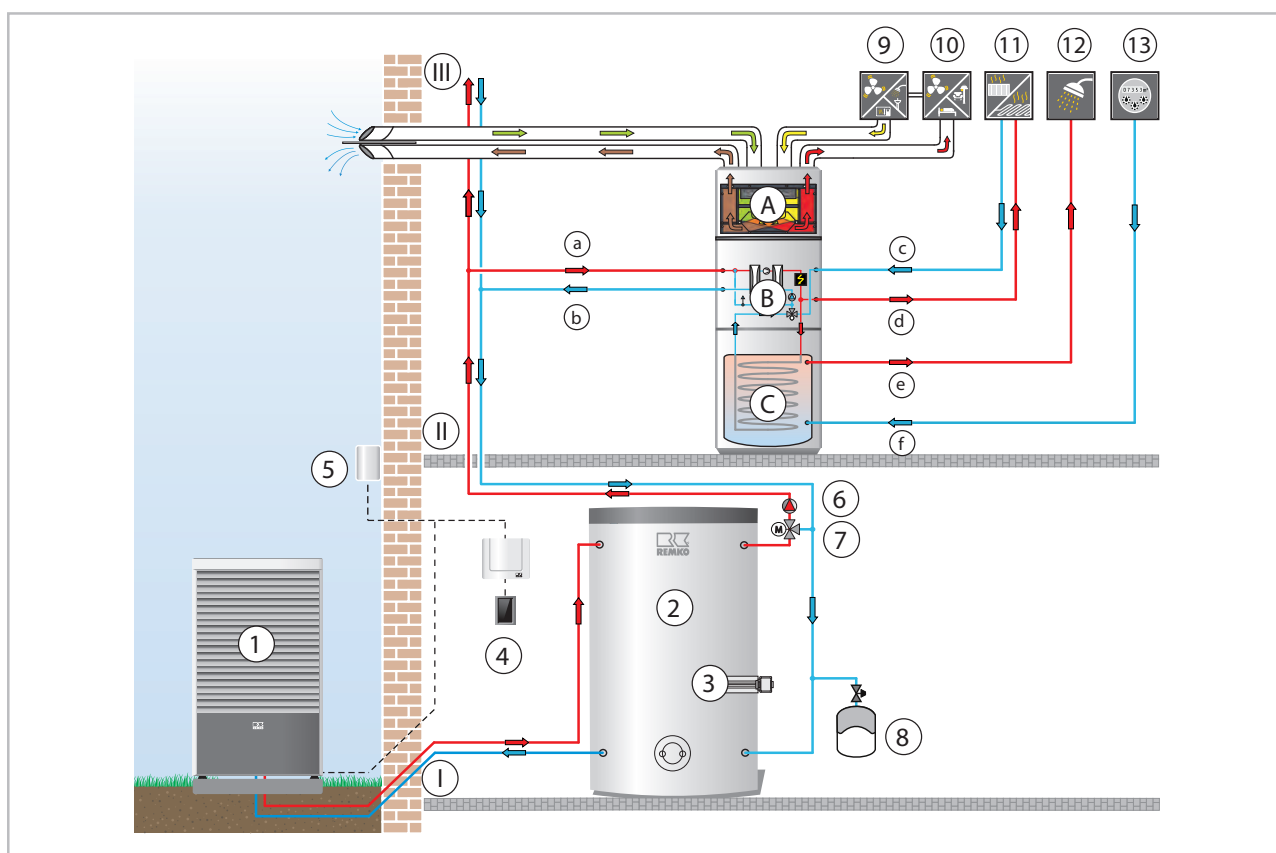


Abb. 8: Gesamtsystem

- | | |
|---|----------------------------------|
| I: Heizungsraum | 6: Quellenpumpe (druckgesteuert) |
| II: 1. Wohneinheit | 7: Mischer |
| III: weitere Wohneinheiten (kongruent) | 8: Membran-Ausdehnungsgefäß |
| A: Modul Lüftungsgerät | 9: Küche/Bad |
| B: Modul Wärmepumpe | 10: Schlaf- und Wohnräume |
| C: Modul Trinkwasserspeicher | 11: Fußbodenheizung |
| 1: Wärmeerzeuger Quellenpufferspeicher
(hier als Beispiel: Luft/Wasser
Wärmepumpe REMKO LWM inkl. Umwälz-
pumpe) | 12: Warmwasser |
| 2: Quellenpuffer 20 °C | 13: Kaltwasser |
| 3: E-Heizstab PV-Strom | a: Quelle Vorlauf |
| 4: Smart-Control Touch | b: Quelle Rücklauf |
| 5: Außenfühler | c: Heizkreis Rücklauf |
| | d: Heizkreis Vorlauf |
| | e: Warmwasser Aus |
| | f: Kaltwasser Ein |

REMKO Serie MWL

REMKO Inverter-Technik

Der Verdichter der Wärmepumpe ist mit einer bedarfsabhängigen Drehzahlregelung ausgestattet. Die Leistungsregelung konventioneller Wärmepumpen kennt nur die zwei Zustände „EIN“ (volle Leistung) und „AUS“ (keine Leistung). Die Wärmepumpe schaltet ein, wenn eine bestimmte Temperatur unterschritten wird und schaltet aus, wenn diese Temperatur erreicht ist. Diese Art der Leistungsregelung ist sehr ineffizient. Die Leistungsregelung der REMKO Inverter-Wärmepumpe erfolgt modulierend und wird an den tatsächlichen Bedarf angepasst. In die Elektronik ist ein Fre-

quenzumrichter integriert, der die Drehzahl des Verdichters und des Ventilators bedarfsabhängig verändert. Bei Volllast arbeitet der Verdichter mit höheren Drehzahlen als bei Teillast. Die geringeren Drehzahlen sorgen für eine längere Lebensdauer der Bauteile, verbesserte Leistungszahlen und eine geringere Geräuscentwicklung. Geringere Drehzahlen bedeuten auch geringeren Energieverbrauch (Strom) und längere Laufzeiten. D.h.: In der Heizperiode werden Inverter-Wärmepumpen praktisch immer durchlaufen. Das ganze bei maximal möglicher Effizienz.

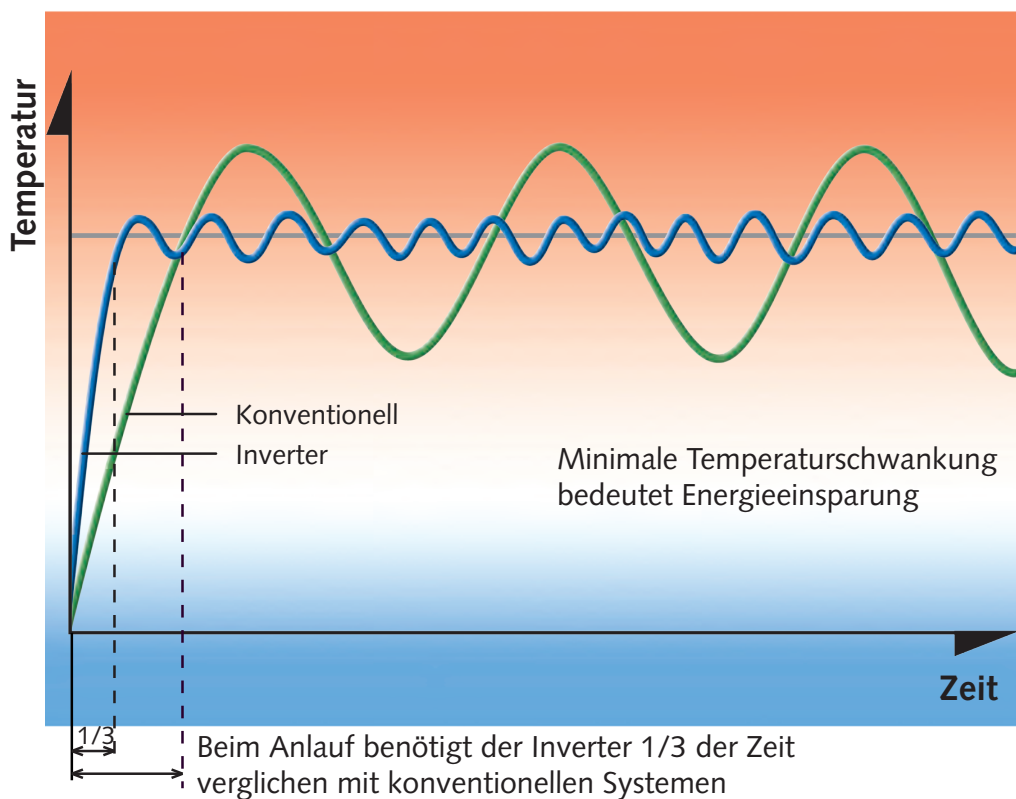


Abb. 9: Moderne Inverter-Technologie

Funktion der Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe ist ein Gerät, das über ein Arbeitsmedium Wärme bei geringen Temperaturen aufnimmt und dorthin transportiert, wo sie sinnvoll zum Heizen genutzt werden kann. Wärmepumpen arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie ein Kühlschrank. Der Unterschied ist, dass bei Wärmepumpen das „Abfallprodukt“ des Kühlschranks, die Wärme, das Ziel ist.

Der Kältekreislauf besteht aus den Hauptkomponenten Verdampfer, Kompressor, Verflüssiger und Expansionsventil. Im Lamellenverdampfer verdampft das Kältemittel bei niedrigem Druck auch bei niedrigen Wärmequellentemperaturen durch

Aufnahme von Umgebungsenergie. Im Kompressor wird das Kältemittel unter Aufwendung elektrischer Energie durch Verdichtung auf ein höheres Druck- und dadurch auch Temperaturniveau gebracht. Danach gelangt das heiße Kältemittelgas in den Verflüssiger, einen Plattenwärmtauscher. Hier kondensiert das Heißgas unter Wärmeabgabe an das Heizsystem. Das flüssige Kältemittel wird nun in einem Drosselorgan, dem Expansionsventil, entspannt und dabei abgekühlt. Danach strömt das Kältemittel wieder in den Verdampfer und der Kreislauf ist geschlossen.

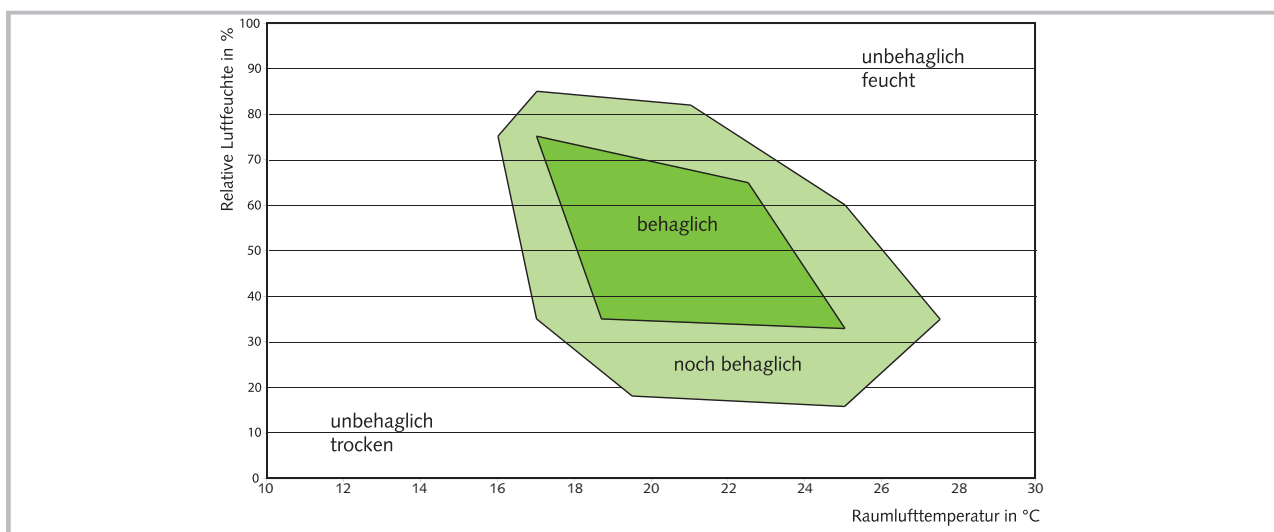


Abb. 10: Behaglichkeitsbereich



Die Firma REMKO GmbH & Co. KG bestätigt hiermit, dass das gelieferte Produkt der Positivliste der UBA entspricht.

Die Trinkwasserverordnung in Verbindung mit den REMKO Wärmepumpen

Unter gewissen Voraussetzungen fallen Trinkwassersysteme unter die Trinkwasserverordnung. Daraus folgt, dass in zeitlichen Abständen eine regelmäßige Probeentnahme stattfinden und dokumentiert werden muss. Ebenso die Installation des Systems und die Temperaturen werden vorgeschrieben. Im DVGW-Arbeitsblatt W 551 wird dazu entsprechend Stellung genommen. Entscheidend ob das Trinkwassersystem unter die Trinkwasserverordnung fällt, ist das Volumen des Trinkwassererwärmers (Speicher) und das Wasservolumen des WW-Leitungssystems (3L-Regel)

REMKO Serie MWL

Übersicht über Klein- und Großanlagen und die zugeordneten Merkmale 1 und 2

	Planung				Bau
	(Betrachtung Speicher- und Leitungsvolumen)				
Art des Gebäudes	Speichervolumen	Leitungsvolumen (TW-Erwärmer bis Entnahmestelle)	Anforderungen an Bau (resultiert aus Spalte 2 und 3)	Definition	Leitungsvolumen ¹⁾
Ein- und Zweifamilienhaus	egal	egal		Kleinanlage	
andere Gebäude	≤ 400 Liter	≤ 3 Liter		Kleinanlage	alle Rohrleitungen ≤ 3 Liter
andere Gebäude	> 400 Liter	≤ 3 Liter		Großanlage	alle Rohrleitungen ≤ 3 Liter
andere Gebäude	> 400 Liter	> 3 Liter	Einbau einer Zirkulation	Großanlage	alle Rohrleitungen ≤ 3 Liter
andere Gebäude	≤ 400 Liter	> 3 Liter	Einbau einer Zirkulation	Großanlage	alle Rohrleitungen ≤ 3 Liter

Quelle: Gerhardy (DVGW, Bonn)

¹⁾ Vom Punkt der sicheren Temperatureinhaltungen bis zur Entnahmestelle

Vorteile des Systems

1. ➤ Keine Trinkwasserverordnung da unter 400 l und unter 3 l Leitungsvolumen
2. ➤ Keine jährliche Probeentnahme
3. ➤ Wesentlich weniger Installationskosten da nur Zweileitersystem und ein KW-Zulauf pro Wohneinheit
4. ➤ Keine Zirkulation, keine Warmwasser-Leitung
5. ➤ Wesentliche niedrigere Vorlauf Temperaturen
6. ➤ Niedrigere Betriebskosten
7. ➤ Umlaufwasser der Stränge vom Quellen-Pufferspeicher = 20 °C (entspricht der Raum-/Umgebungstemperatur) - weitere Nutzung vorhandener (evtl. schlecht isolierter) Rohrleitungen möglich
8. ➤ Höhere Effizienz der Wärmepumpe
9. ➤ Weniger Belastung der Wärmepumpe
10. ➤ Niedrigere Geräuschemission der Wärmepumpe
11. ➤ Jeder Mieter kann seine Wunschtemperatur einstellen
12. ➤ Durchgehende Warmwasser-Versorgung auch bei Stillstandszeiten der Wärmepumpe, z.B. EVU Abschaltung, Störung etc.
13. ➤ Spannungsversorgung der MWL wird in der Elektroverteilung der Wohneinheit angeschlossen
14. ➤ Keine Abrechnungsprobleme mit den Mietern

Fazit:

Da die Vorgaben der Trinkwasserverordnung und die Möglichkeiten eines Wärmepumpensystems schwer in Einklang zu bringen sind, sind Fachhandwerker/Planer sowie auch die Hersteller gezwungen Systeme zu erstellen, die die technischen Anforderungen erfüllen und gleichzeitig die Investitionskosten in einem vertretbaren Rahmen halten.

Bei Einsatz dieses Systems hat man durch die zentrale Warmwasser-Bereitung und die dadurch resultierenden kurzen Leitungswege zu den Zapfstellen die Trinkwasserverordnung hinsichtlich der 3L Regel erfüllt.

4 Montage

4.1 Allgemeine Montagehinweise

- Zur Installation der Gesamtanlage ist diese Anleitung zu beachten.
- Das Gerät sollte in der Originalverpackung so nah wie möglich an den Montageort gebracht werden, um Transportschäden zu vermeiden.
- Das Gerät ist auf sichtbare Transportschäden zu kontrollieren. Eventuelle Mängel müssen umgehend dem Vertragspartner und der Spedition gemeldet werden.
- Das Innenmodul muss auf einen festen, ebenen Untergrund gestellt werden.
- Der Untergrund muss ausreichend tragfähig für das Gewicht des Gerätes sein.
- Mit den höhenverstellbaren Füßen kann das Gerät exakt ausgerichtet werden
- Es sind geeignete Montageorte hinsichtlich des Betriebsgeräusches und der Installationswege zu wählen.
- Alle elektrischen Anschlüsse müssen nach den gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen durchgeführt werden.
- Die elektrischen Leitungen sind stets fachgerecht in den Elektroklemmen zu befestigen. Es könnte sonst zu Bränden kommen.
- Achten Sie darauf, dass keine wasserführende Rohre durch den Schlaf- oder Wohnbereich geführt werden.
- Das Gerät ist so zu montieren, dass **nach vorne** ausreichend Platz zu Montage- und Wartungszwecken vorhanden ist.
- Es ist eine Tür mit höheren Schallschutzeigenschaften zu empfehlen.
- Es ist ein Bodenablauf bzw. eine Ablaufwanne im unteren Bereich der Wärmepumpe zu empfehlen.

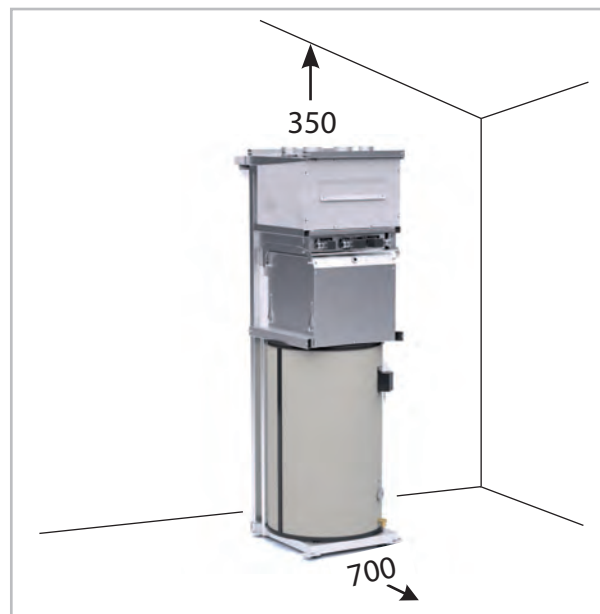


Abb. 11: Mindestabstände

GEFAHR!

Sämtliche elektrische Installationen sind von Fachunternehmen auszuführen!

WARNUNG!

Alle elektrischen Leitungen sind gem. VDE-Bestimmungen zu dimensionieren und zu verlegen.

WARNUNG!

Es darf nur für den Anwendungsfall geeignetes Befestigungsmaterial verwendet werden.

REMKO Serie MWL

4.2 Montage und Installation

Aufstellung der Wärmepumpe

Nach erfolgter Vorverrohrung und der Kabelverlegung stellen Sie das Gestell entsprechend am gewünschten Standort auf. Entfernen Sie die Abdeckblech. Die hintere Aussparung am Dachblech ermöglicht eine bequeme Positionierung unter der Vorverrohrung / den Wandanschlüssen.



Abb. 12

Richten Sie das Gerät mit Hilfe einer Wasserwaage und durch Justieren der Stellfüße (5er Inbusschlüssel) am Standort aus.



Abb. 13

Schließen Sie die elektrische Zuleitung und optionale Peripherie (Außenfühler/Fernbedienung) bauteilig an den entsprechenden Reihenklemmen an. Beachten Sie dazu den Kabelzugplan.



Abb. 14

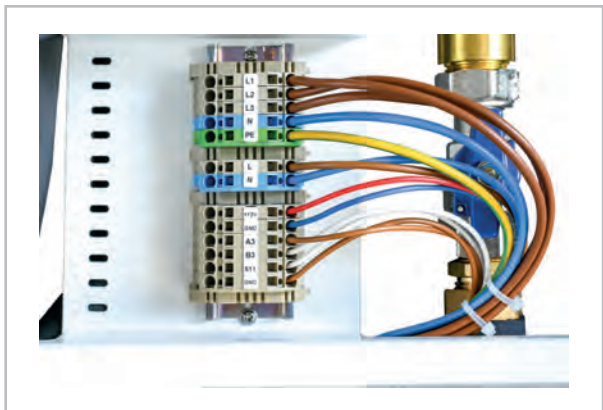


Abb. 15

Setzen Sie ggf. die Wasseruhr an der Position des Platzhalters vor dem Sicherheitsventil ein.



Abb. 16

Schließen Sie die Hydraulik z.B. mit Hilfe von Panzerschläuchen an der Kugelhahnschiene in der Wärmepumpe und den Wandanschlüssen an.

Verwenden Sie manuelle Entlüfter an den Anschlüssen Quelle (VL/RL) und Heizkreis (VL/RL)



Abb. 17

Setzen Sie nun das Trinkwasserspeicher-Modul in das Gestell ein.



Abb. 18

Die MWL hat nun den Status gemäß der Abb. Abb. 19 erreicht.



Abb. 19

REMKO Serie MWL

Achten Sie bitte darauf, dass die Position des Speichers durch exaktes Überlappen der Stahlösen und der Einnietmutter eine problemlose Verschraubung an das Gestell ermöglicht.

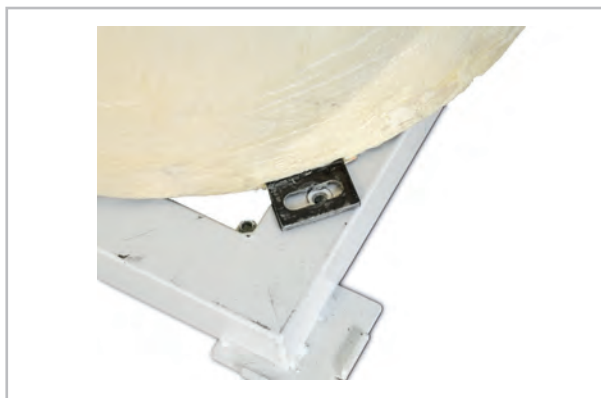


Abb. 20

Schließen Sie nun die vorhandenen Rohre am Trinkwasserspeicher-Modul an. Achten Sie darauf, dass alle flachdichtenden Verschraubungen mit den mitgelieferten Dichtungen erfolgen.

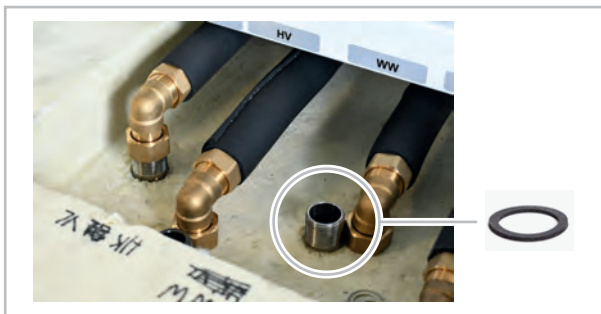


Abb. 21

Unter der Kondensatwanne befindet sich mittig ein schwarzer Anschlussstutzen. Sorgen Sie bauseitig dafür, dass über den Anschlussstutzen die Flüssigkeit zu einem Trichtersiphon / Kanalanschluss geführt wird. Wir empfehlen aus Hygienegründen den Einsatz unserer Sperrflüssigkeit, die ein Austrocknen der Wanne und somit u.A. unangenehme Gerüche verhindert.



Abb. 22

Bewegen Sie ggf. den Hebel über dem Fach des Wärmepumpenmoduls vollständig nach oben. Setzen Sie nun das Wärmepumpen-Modul in das Fach ein.

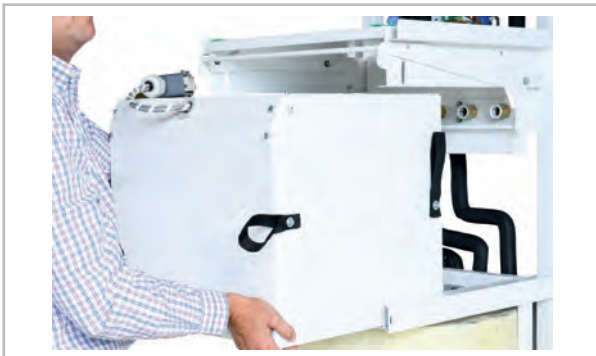


Abb. 23

Schieben Sie das Wärmepumpenmodul mit beiden Händen bis zum Anschlag in das Gestell. Bei dem Vorgang greifen die rückseitigen Kupplungen ineinander. Zusätzlich wird ein Hebelmechanismus ausgelöst, der dafür sorgt, dass der bislang nach oben positionierte Hebel wieder nach unten geführt wird.



Abb. 24

Die Endposition des Moduls ist erreicht, sobald der Hebel nach unten in seiner Zielposition einrastet und die seitlichen Nippel vollständig umschließt. Der Hebel vereint somit drei wichtige Funktionen: Zum einen fixiert er zur Sicherheit die Position des Kältemoduls und verhindert ein ungewolltes Lösen der hydraulischen Kupplungen durch vorhandenen hydraulischen Druck im laufenden Betrieb. Zusätzlich wird die korrekte Position des Moduls angezeigt: Die durch das Modul verdeckten Kupplungen sind jetzt betriebsbereit miteinander verbunden. Die dritte Funktion liefert Ihnen die Möglichkeit das Modul im Service-/Wartungsfall wieder bequem vom System zu trennen.

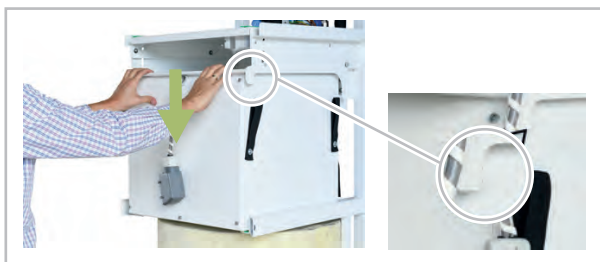


Abb. 25

Die MWL hat nun den Status gemäß der Abb. 26 erreicht.



Abb. 26

Lösen Sie das Liftblech aus seiner Arretierung und ziehen Sie es vollständig aus dem Gerät, bis es sich in der unteren Endposition befindet. Achten Sie darauf, dass das Liftblech vor der Platzierung des Lüftungsmoduls vollständig heruntergefahren wurde. So vermeiden Sie mögliche Beschädigungen am Lüftungsmodul und den Dachanschlüssen.



Abb. 27

Stellen Sie nun das Lüftungsmodul auf das vollständig heruntergefahrte Liftblech und schieben Sie es bis zum Anschlag über die Gleitschienen in das Gerät hinein.



Abb. 28

Drücken Sie nun das Gerät in seine Zielposition, indem Sie mit beiden Daumen (ausschließlich) das Liftblech in seine Ursprungsposition zurückdrücken. Das Lüftungsmodul wird so durch die Aufwärtsbewegung in die Lüftungsanschlüsse geführt. Achtung: Der Kraftaufwand kann dabei durch die Hebelwirkung und den Gummidichtungen am Dachanschluss leicht erhöht.

(Wir empfehlen vorher die Befüllung des Trinkwasserspeichers und somit eine optimale Verlagerung des Schwerpunktes der MWL, damit die Position der MWL bei der Installation der Module nicht versehentlich geändert wird. Sobald die Zielposition erreicht ist, rastet das Liftblech spürbar ein.



Abb. 29

Die MWL hat nun den Status gemäß der Abb. 30 erreicht.

REMKO Serie MWL



Abb. 30

Setzen Sie nun das Elektromodul in das Fach zwischen Wärmepumpen- und Lüftungsmodul ein.



Abb. 31

Schieben Sie das Elektromodul gleichmäßig bis Anschlag in das Gerät. Achtung: Wir empfehlen diesen Vorgang langsam und sorgfältig auszuführen, damit sich die rückseitige (leicht schwimmend gelagerte) Steckverbindung einfacher und störungsfrei mit dem Elektromodul verbinden kann.



Abb. 32

Verbinden Sie gemäß der Beschriftung die Stecker mit den Anschlüssen am Elektromodul.



Abb. 33

Achtung: Wir empfehlen die Steckverbindungen sorgfältig auf Ihre korrekte Position zu überprüfen.



Abb. 34



Abb. 35

Die MWL hat nun den Status gemäß der Abb. Abb. 36 erreicht.



Abb. 36

Stellen Sie die Seitenwände in die unten am Gestell vorgesehenen L-Profile / Laschen.



Abb. 37

Befestigen Sie die Seitenwände wie in der Abb. mit den mitgelieferten Schrauben am Gestell.

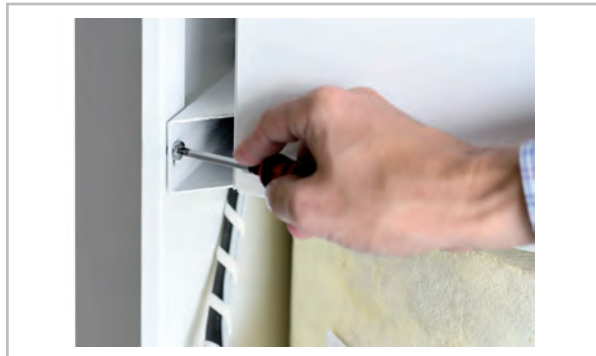


Abb. 38

Die MWL hat nun den Status gemäß der Abb. (Foto) erreicht.



Abb. 39

Stellen Sie das Frontblech unten in die Stellaschen am Gestell.

REMKO Serie MWL



Abb. 40

Befestigen Sie zum Schluss die Seitenwände zusätzlich mit zwei weiteren Schrauben am Dachblech der MWL.

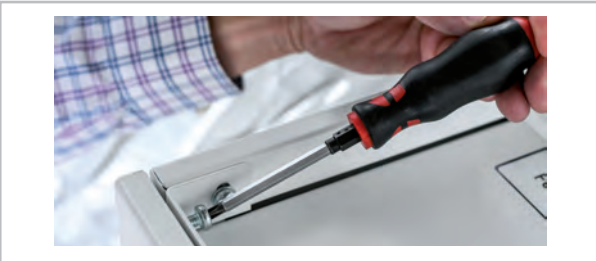


Abb. 41

Die Gerätemontage der MWL ist beendet.



Abb. 42

5 Hydraulischer Anschluss

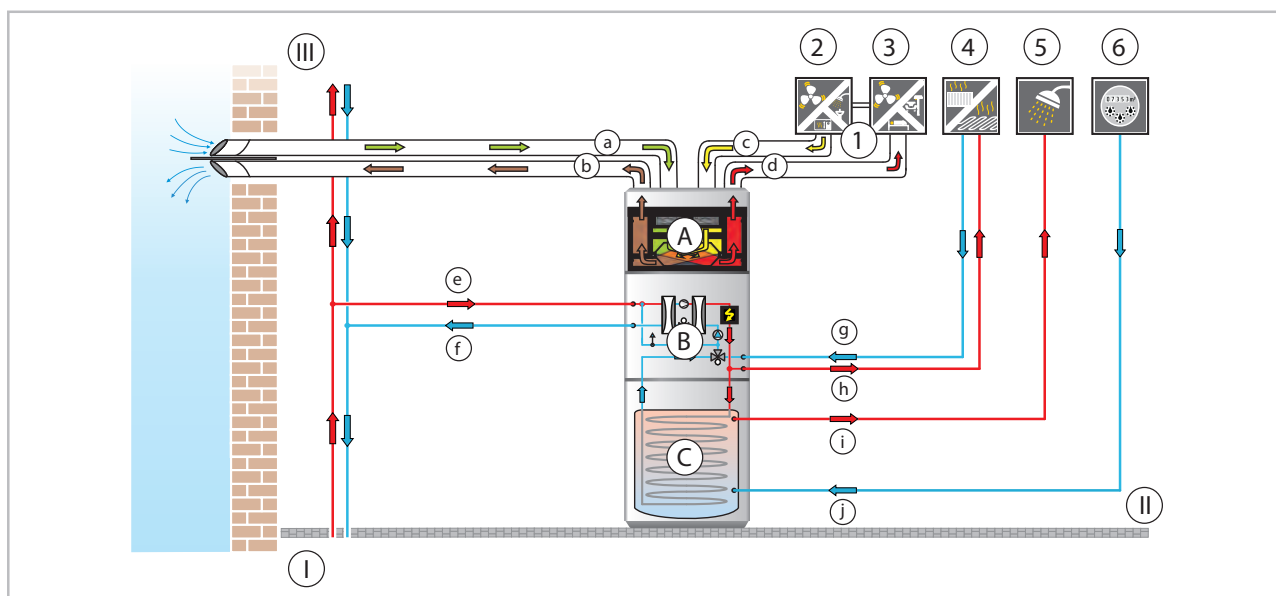


Abb. 43: Hydraulikschema

- | | |
|--|-----------------------|
| I: Quelle/Heizungsraum | 6: Kaltwasser |
| II: 1. Wohneinheit | a: Außenluft |
| III: weitere Wohneinheiten (kongruent) | b: Fortluft |
| A: Modul Lüftungsgerät | c: Abluft |
| B: Modul Wärmepumpe | d: Zuluft |
| C: Modul Trinkwasserspeicher | e: Quelle Vorlauf |
| 1: Überstromluftdurchlässe | f: Quelle Rücklauf |
| 2: Küche / Bad | g: Heizkreis Rücklauf |
| 3: Schlaf- und Wohnräume | h: Heizkreis Vorlauf |
| 4: Fußbodenheizung | i: Warmwasser Aus |
| 5: Warmwasser | j: Kaltwasser Ein |

- Eine Fußbodenheizung ist gegen zu hohe Vorlauftemperaturen mechanisch zu schützen.
- Der Rohrquerschnitt von Vorlauf- und Rücklaufanschluss der Wärmepumpe darf bis zum Fußbodenverteiler nicht verringert werden
- An geeigneten Stellen müssen Entlüftungsventile und Entleerungshähne vorgesehen werden
- Das gesamte Rohrnetz der Anlage muss vor Anschluss an die Wärmepumpe gespült werden.
- Aufgrund einer hydraulischen Bypassleitung ist es möglich mit einem Ausdehnungsgefäßes zu arbeiten.
- Ein oder gegebenenfalls mehrere Ausdehnungsgefäße müssen für das gesamte Hydrauliksystem ausgelegt werden.
- Der Anlagendruck des gesamten Rohrnetzes ist an die Hydraulik anzupassen und muss im Ruhezustand der Wärmepumpe kontrolliert werden. Passen Sie auch den Vordruck der gegebenen Förderhöhe an.
- Ein Schmutzfänger muss außerhalb der Wärmepumpe in den Rücklauf des Heizsystems eingebaut werden. Achten Sie darauf, dass der Schmutzfänger für Revisionszwecke zugänglich bleibt und ggf. absperbar ist.
- Der Schmutzfänger muss bei jeder Wartung der Anlage überprüft werden.
- Zum zusätzlichen Entlüften der Wärmepumpe befindet sich im Gerät ein Automatikentlüfter.
- Es müssen alle sichtbaren metallischen Flächen nachisoliert werden.
- Alle abgehenden Heizkreise sind durch Einbau von Rückschlagventilen gegen zirkulierendes Wasser zu sichern.
- Vor Inbetriebnahme muss die Anlage gründlich gespült werden.
- Um Körperschallübertragungen zu vermeiden empfehlen wir zusätzliche Kompensatoren in Vor- und Rücklauf zu installieren.

REMKO Serie MWL

! HINWEIS!

Wärmepumpenanlagen und Komponenten der Firma REMKO müssen mit VE-Wasser (vollentsalzt) befüllt und betrieben werden. Zusätzlich empfehlen wir den von uns angebotenen Heizungsvollschutz zu verwenden. Bei Anlagen die zur Kühlung verwendet werden sollte der Vollschutz mit Glykol verwendet werden. Eine Überprüfung des Anlagenwassers sollte bei jeder Wartung mind. jedoch ein mal jährlich vorgenommen werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung resultieren, unterliegen nicht der Gewährleistung. Nachstehend finden Sie ein entsprechendes Protokoll zur Dokumentation der Befüllung.

Beachten Sie auch das Kapitel "Korrosionsschutz".

Verrohrung des MWL-Gestells

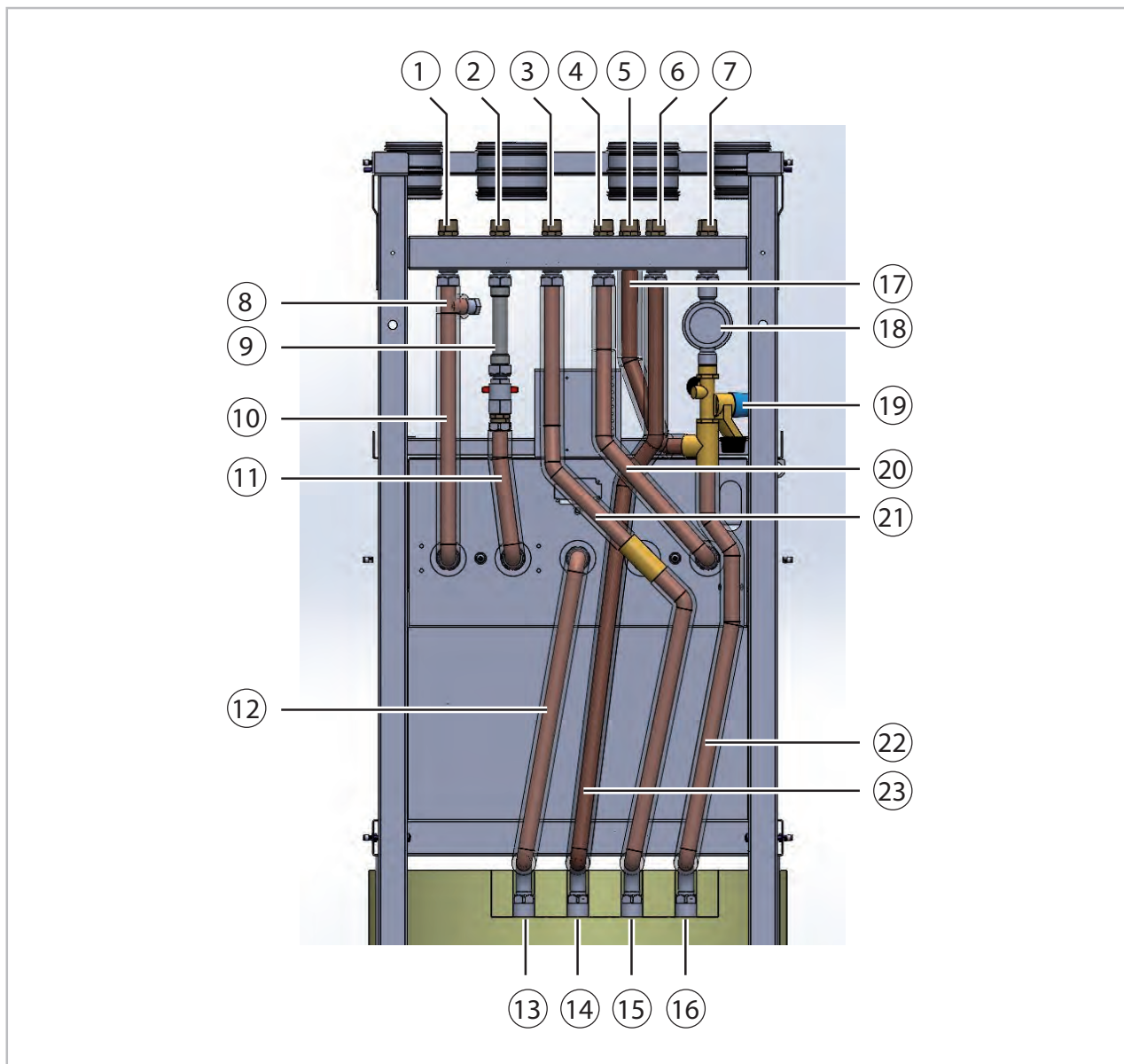


Abb. 44: Verrohrung des MWL-Gestells

- | | |
|--|---|
| 1: Kugelhahnschiene Anschluss von Quelle ankommend | 11: Kupferrohr inkl. Isolierung - Quelle RL |
| 2: Kugelhahnschiene Anschluss zur Quelle abgehend | 12: Kupferrohr inkl. Isolierung - Heizung RL (TW-Speicher → WP-Modul) |
| 3: Kugelhahnschiene Anschluss Heizung VL | 13: Anschluss Modul TWS → Heizung RL |
| 4: Kugelhahnschiene Anschluss Heizung RL | 14: Anschluss Modul TWS → Warmwasser AB |
| 5: Kugelhahnschiene Anschluss Kaltwasser Abgang | 15: Anschluss Modul TWS → Heizung VL |
| 6: Kugelhahnschiene Anschluss Warmwasser Abgang | 16: Anschluss Modul TWS → Kaltwasser AN |
| 7: Kugelhahnschiene Anschluss Kaltwasser Eingang | 17: Kupferrohr inkl. Isolierung - KW AB |
| 8: Tauchhülse für Wärmemengenzähler-Fühler - Quelle VL | 18: Platzhalter → Wasseruhr - KW AN |
| 9: Platzhalter Wärmemengenzähler - Quelle RL | 19: Sicherheitsventil / SI-Gruppe (10 bar), Absperrvorrichtung - KW AN |
| 10: Kupferrohr inkl. Isolierung - Quelle VL | 20: Kupferrohr inkl. Isolierung - HK RL |
| | 21: Kupferrohr inkl. Isolierung - HK VL |
| | 22: Kupferrohr (Sicherheitsventil → Trinkwasserspeicher) inkl. Isolierung und T-Stück - KW AN |
| | 23: Kupferrohr inkl. Isolierung - WW AB |

6 Lüftungsanschluss

Schablone Lüftungsanschlüsse

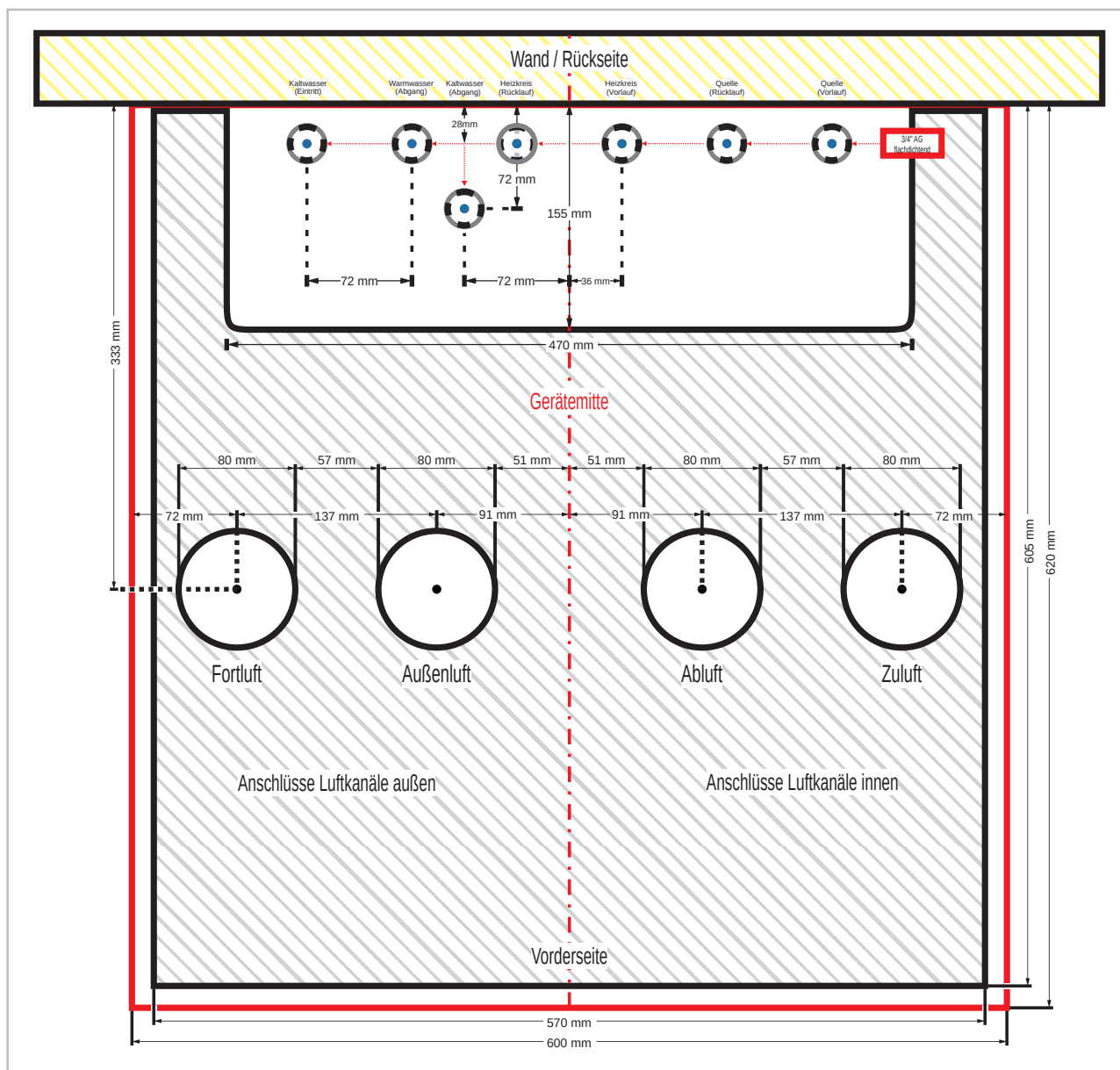


Abb. 45: Schablone Lüftungsanschlüsse

7 Korrosionsschutz

Wenn die metallischen Werkstoffe einer Heizanlage korrodieren, ist stets Sauerstoff im Spiel. Auch der pH-Wert und der Salzgehalt spielen dabei eine tragende Rolle. Wer als Installateur seinen Kunden eine nicht durch Sauerstoff-Korrosion gefährdete Warmwasser-Heizungsanlage ohne Einsatz von Chemikalien gewährleisten möchte, muss auf folgende Punkte achten:

- Korrekte Systemauslegung durch den Heizungsbauer/Planer und
- in Abhängigkeit von den installierten Werkstoffen: Befüllen der Heizungsanlage mit enthartetem Weichwasser oder voll entsalztem VE-Wasser mit Kontrolle des pH-Werts nach 8 bis 12 Wochen.

Die VDI 2035 gilt für die unten aufgeführten Anlagentypen. Werden für diese Anlagen die Richtwerte für das Füll-, Ergänzungs- und Kreislaufwasser überschritten, muss eine Wasseraufbereitung erfolgen.

Geltungsbereich der VDI 2035:

- Trinkwassererwärmungsanlagen nach DIN 4753 (nur Blatt 1)
- Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828 innerhalb eines Gebäudes bis zu einer Vorlauftemperatur von 100 °C
- Anlagen, die Gebäudekomplexe versorgen und deren Ergänzungswasservolumen während der Lebensdauer höchstens das zweifache des Füllwasservolumens beträgt

Die Anforderungen der VDI 2035 Blatt 1 hinsichtlich der Gesamthärte finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

	Gesamthärte [°dH] in Abhängigkeit des spezifischen Anlagenvolumens		
Gesamtheizleistung in kW	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW und <50 l/kW	≥ 50 l/kW
bis 50 kW	≤ 16,8 °dH	≤ 11,2 °dH	≤ 0,11 °dH

Die folgende Tabelle gibt den erlaubten Sauerstoffgehalt in Abhängigkeit des Salzgehaltes wieder.

Richtwerte für das Heizungswasser gemäß VDI 2035 Blatt 2			
		salzarm	salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	< 100	100-1500
Sauerstoffgehalt	mg/l	< 0,1	< 0,02
pH-Wert bei 25°C		8,2 - 10,0 *)	

*) Bei Aluminium und Aluminium-Legierungen ist der pH-Wert-Bereich eingeschränkt: pH-Wert bei 25 °C beträgt 8,2-8,5 (max. 9,0 für Aluminium-Legierungen)

Wasserbehandlung durch Chemikalien

Eine Wasserbehandlung durch Zugabe von Chemikalien soll auf Ausnahmen beschränkt sein. Die VDI 2035 Blatt 2 fordert unter Punkt 8.4.1 sogar explizit, dass alle Wasserbehandlungsmaßnahmen in einem Anlagenbuch zu begründen und zu dokumentieren sind. Das hat seinen Grund, denn unsachgemäßer Einsatz von Chemikalien führt:

- Häufig zum Versagen von Elastomerwerkstoffen
- Zu Verstopfungen und Ablagerungen aufgrund des sich bildenden Schlammes

- Zu defekten Gleitringdichtungen bei Pumpen
- Zur Bildung von Biofilmen, die eine mikrobiell beeinflusste Korrosion verursachen bzw. die Wärmeübertragung erheblich verschlechtern können



Bei salzarmen Wasser und dem richtigem pH-Wert können kurzzeitig selbst Sauerstoffkonzentrationen bis 0,5 mg/l toleriert werden.

REMKO Serie MWL

! HINWEIS!

Wärmepumpenanlagen und Komponenten der Firma REMKO müssen mit VE-Wasser (vollentsalzt) befüllt und betrieben werden. Zusätzlich empfehlen wir den von uns angebotenen Heizungsvollschutz zu verwenden. Bei Anlagen die zur Kühlung verwendet werden sollte der Vollschutz mit Glykol verwendet werden. Eine Überprüfung des Anlagenwassers sollte bei jeder Wartung mind. jedoch ein mal jährlich vorgenommen werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung resultieren, unterliegen nicht der Gewährleistung. Nachstehend finden Sie ein entsprechendes Protokoll zur Dokumentation der Befüllung.

Befüllung der Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser



	Erstbefüllung	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Befüllt am				
Anlagenvolumen [Liter]				
°dH-Wert				
pH-Wert				
Leitfähigkeit [µS/cm]				
Konditioniermittel (Name und Menge)				
Molybdängehalt [mg/l]				
Unterschrift				

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Ihr Heizungsfachbetrieb:

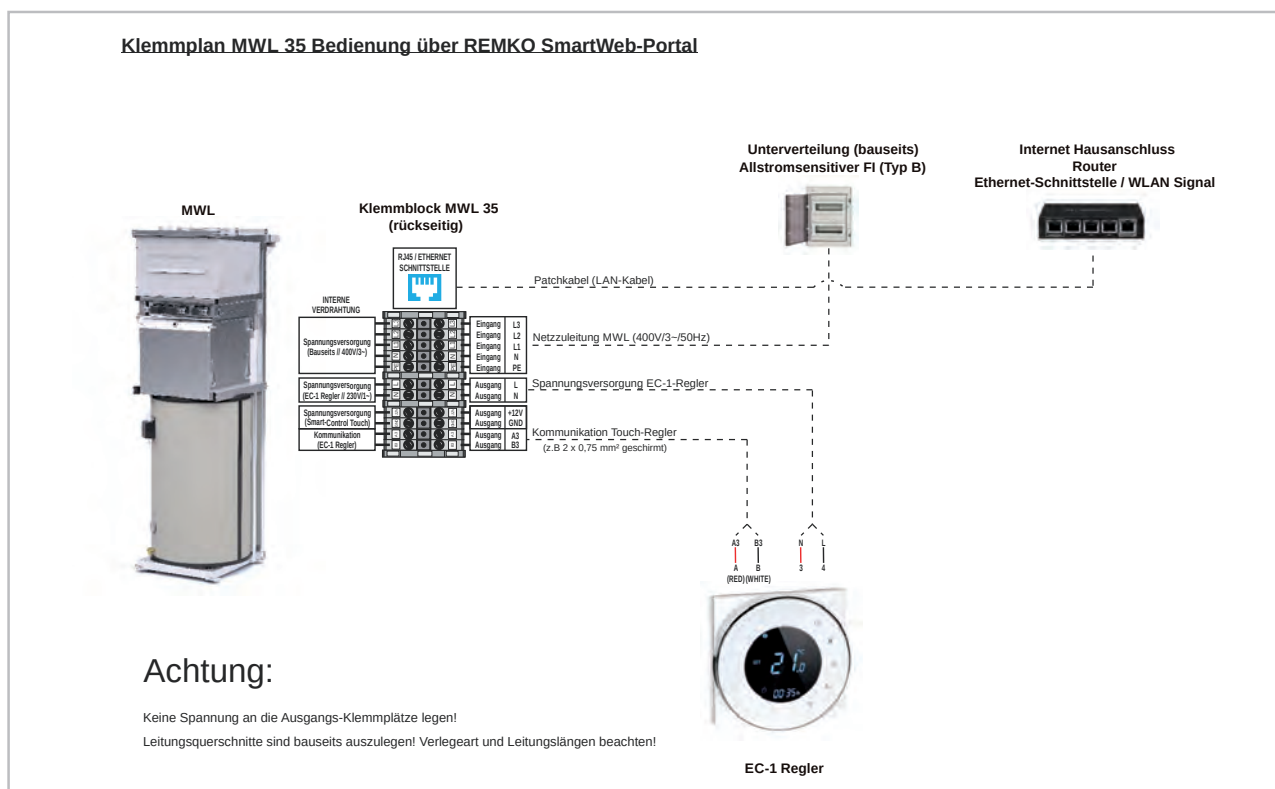
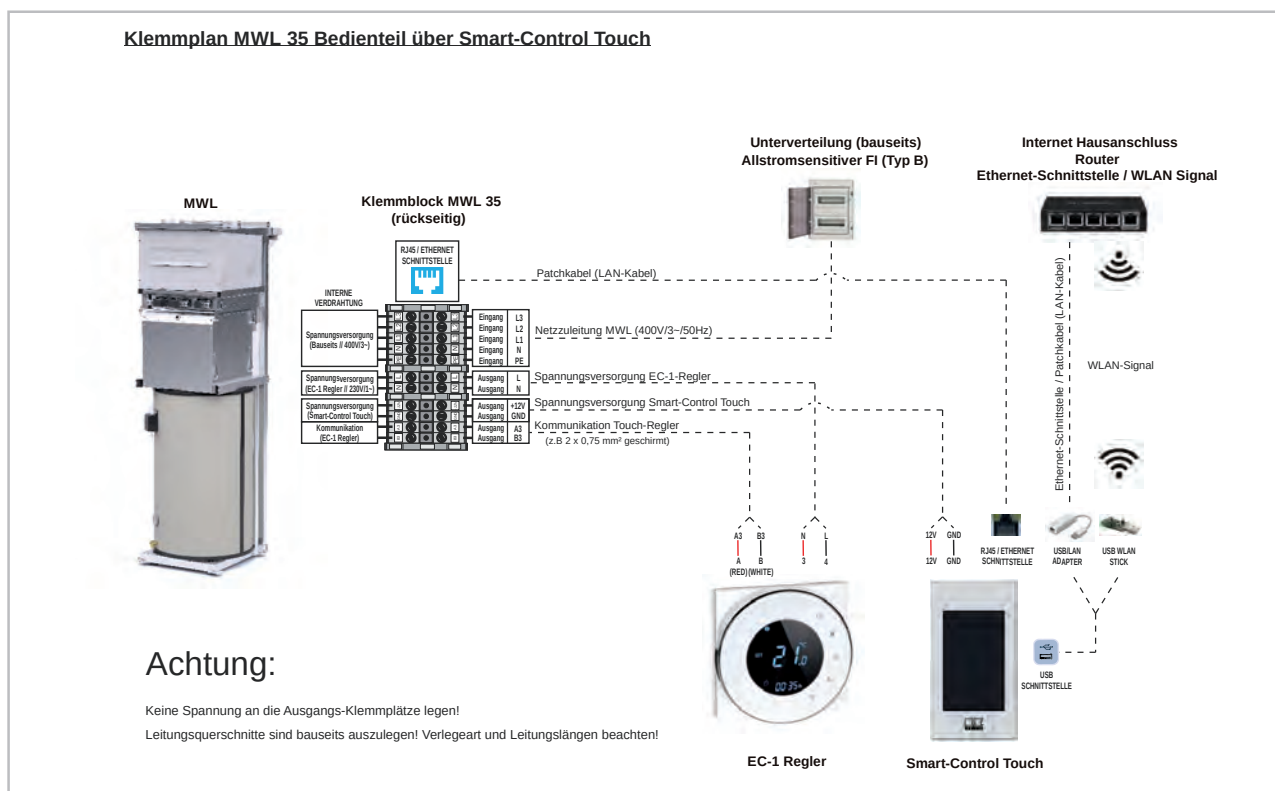
VDI-Richtlinie 2035
Jährliche Kontroll-
messung durchführen!

Abb. 46: Protokoll der Befüllung mit vollentsalztem Wasser

8 Elektrischer Anschluss

8.1 Kabelzugplan und Anschluss EC-1 Regler

Kabelzugplan



REMKO Serie MWL

Installation EC-1 Regler, Touch Regler und Außenfühler

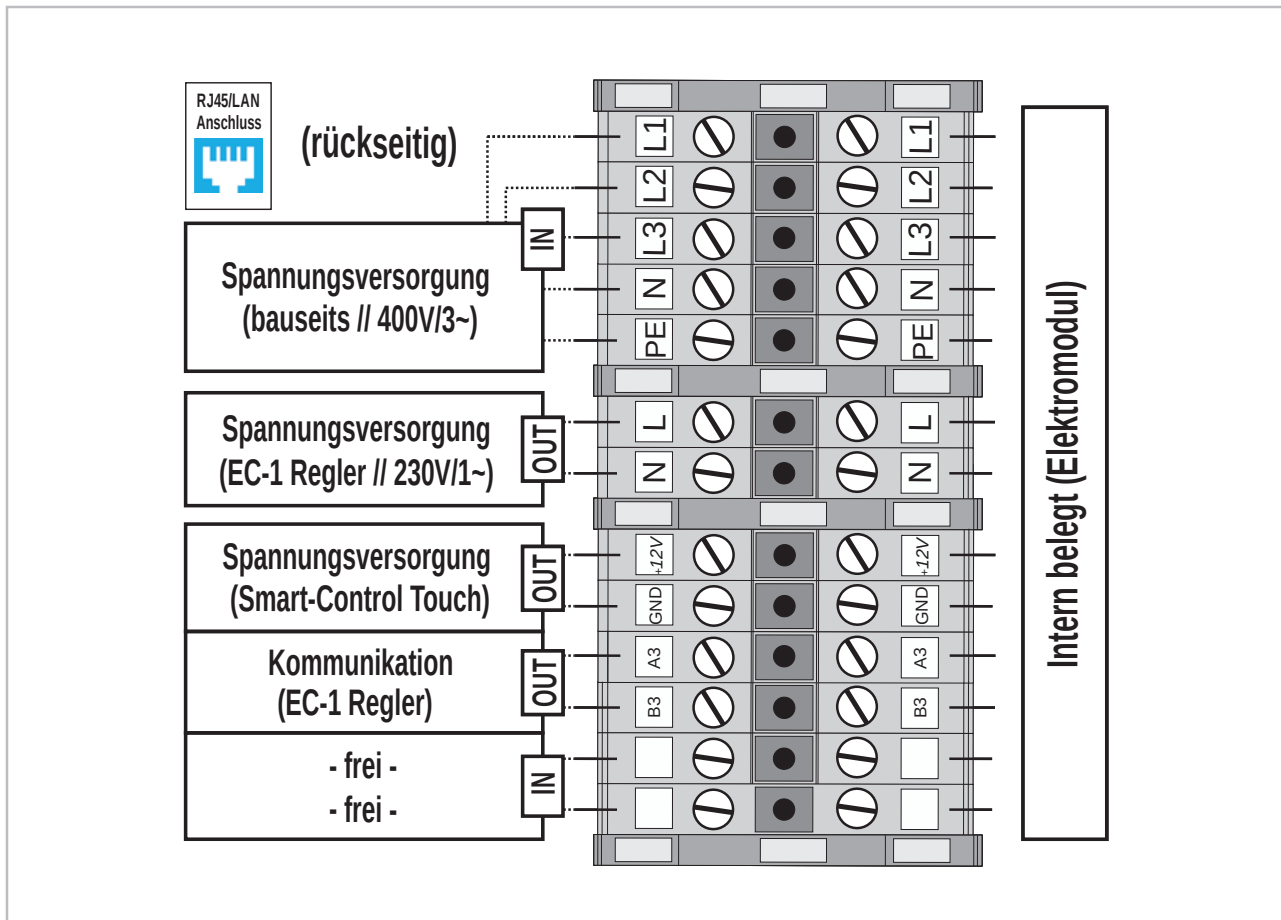
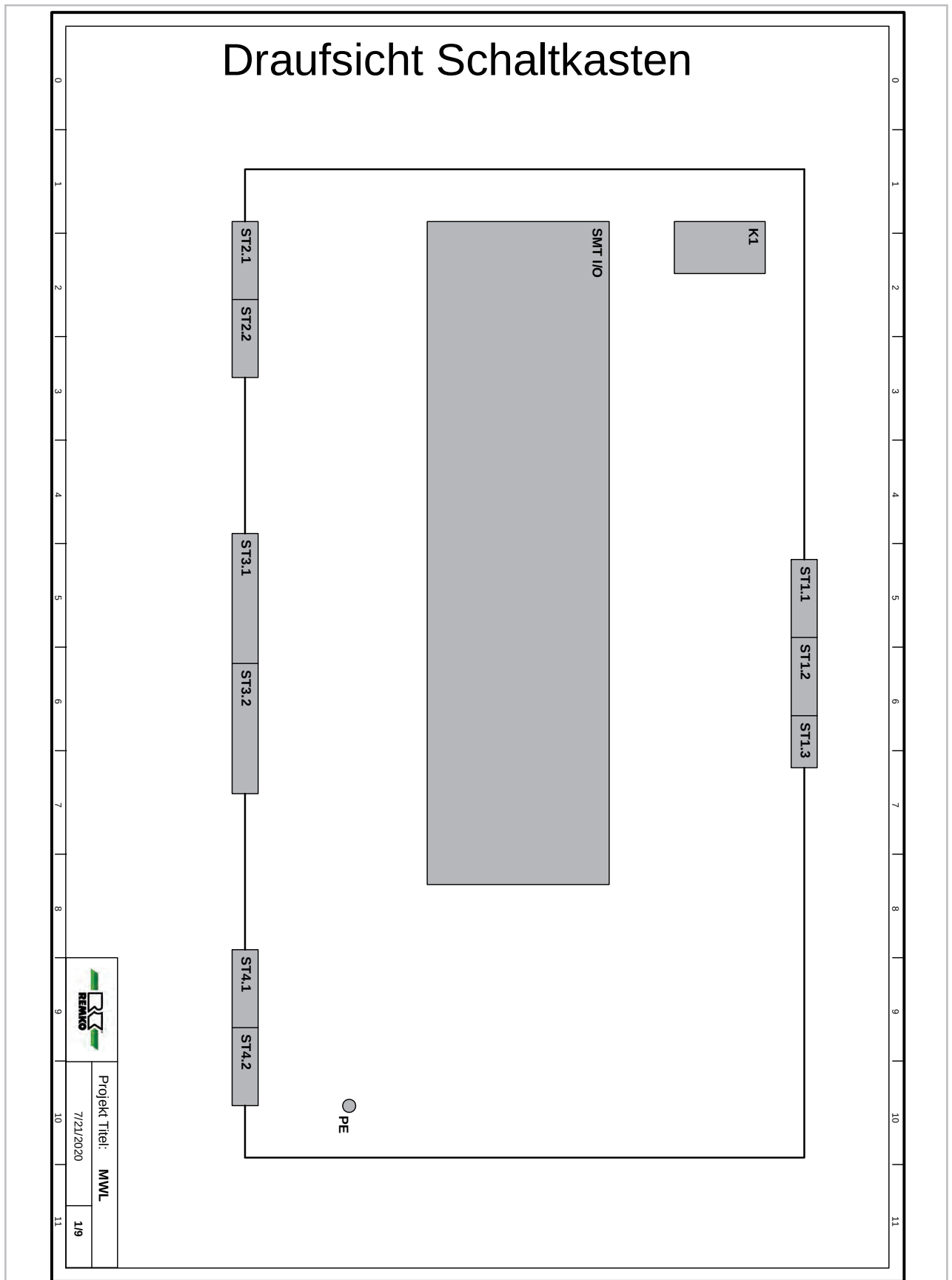


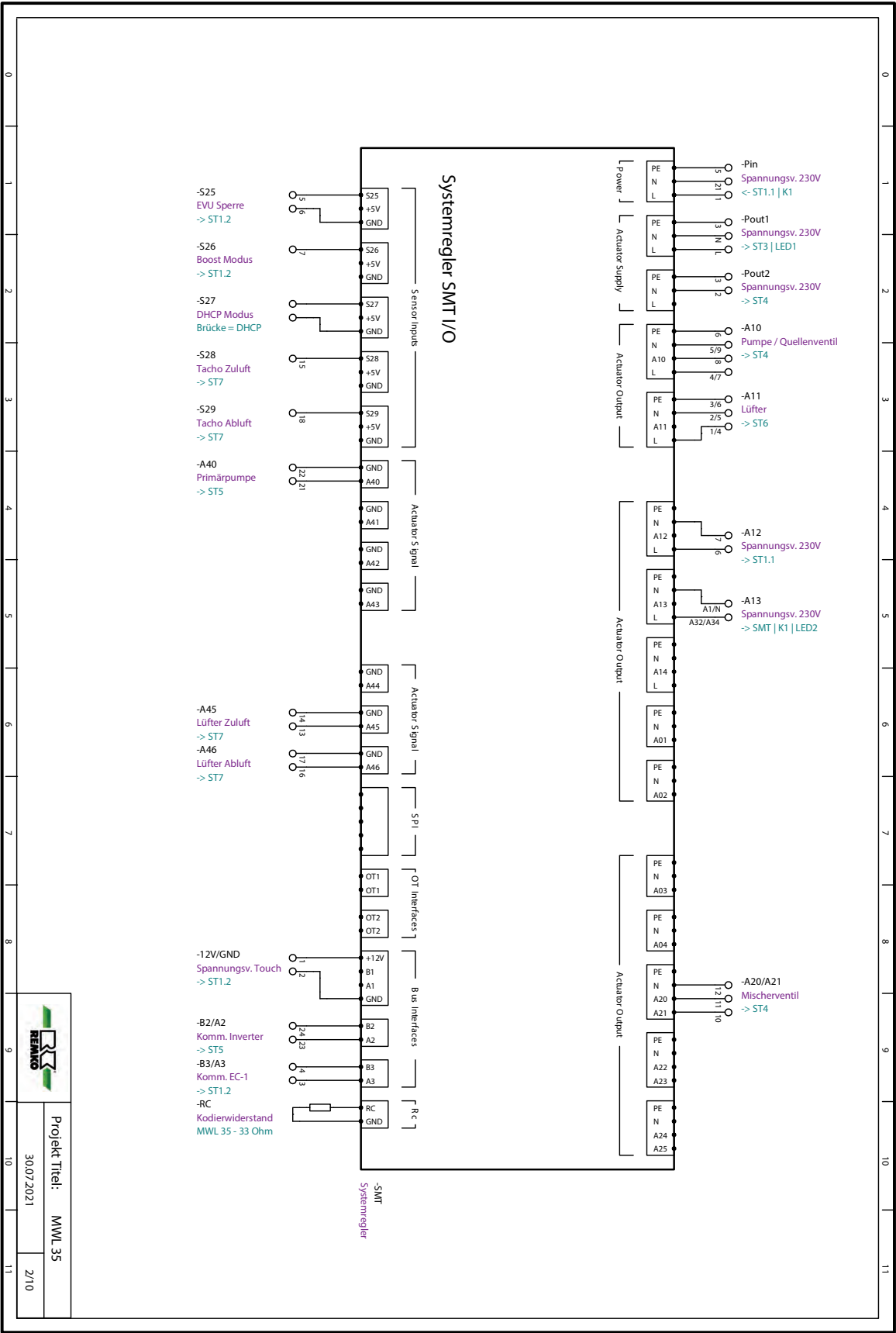
Abb. 47: Klemmblock (rückseitig auf Höhe des Elektromoduls)

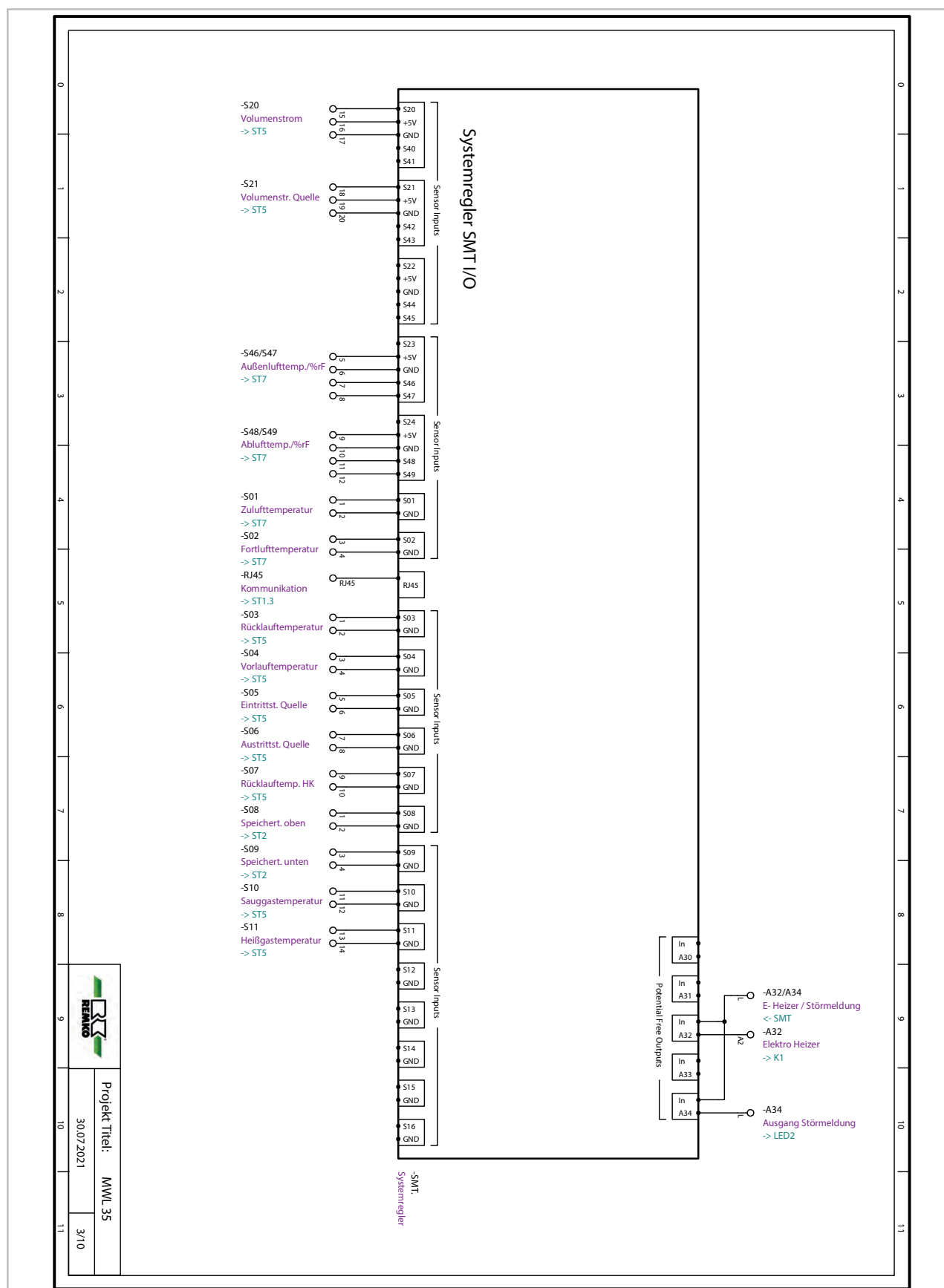
- Beachten Sie bitte, dass für die Kommunikation des Touch Reglers zusätzlich das Ethernet Kabel angeschlossen werden muss
- Der Ethernet Anschluss befindet sich an der Rückseite

8.2 Stromlaufpläne

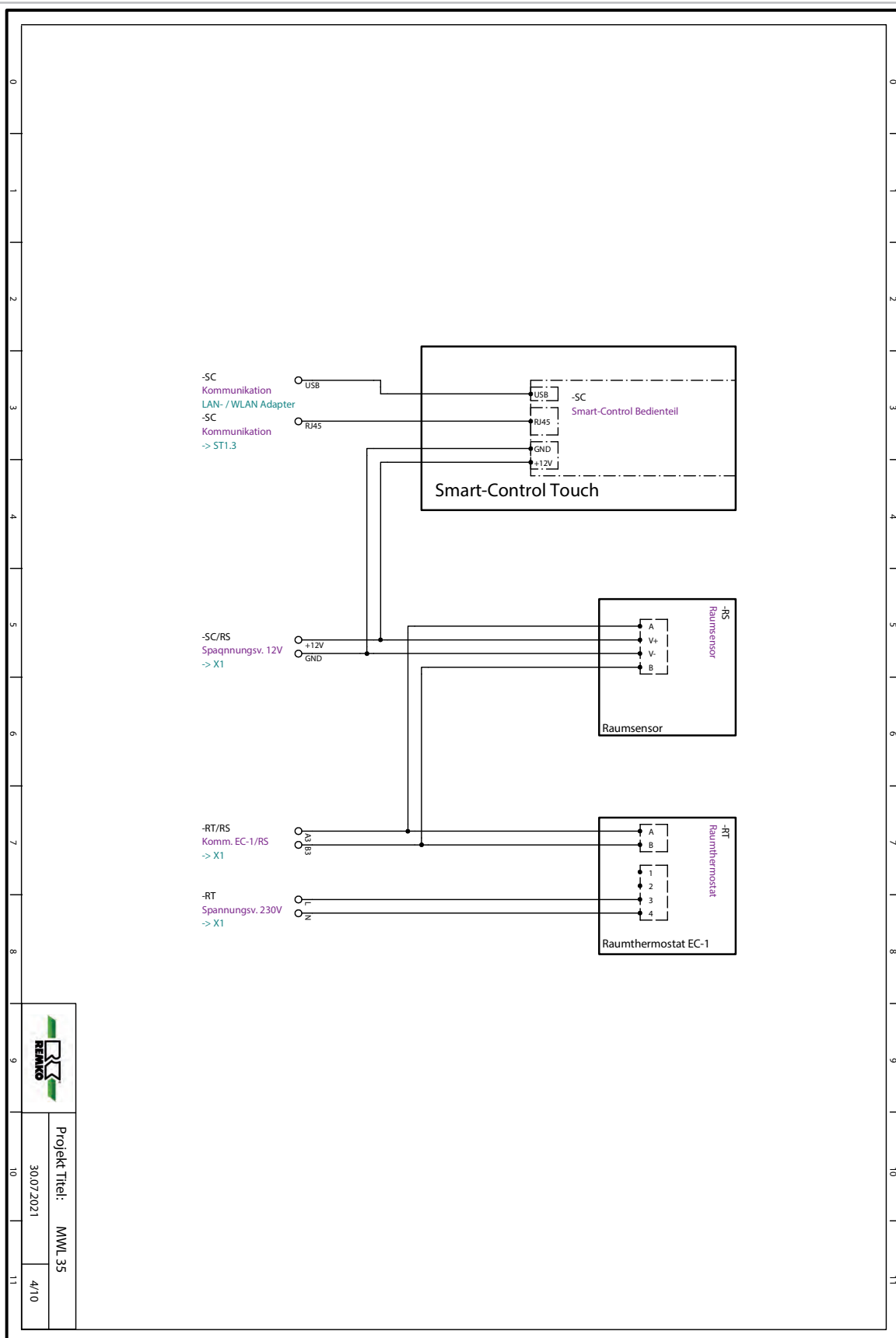


REMKO Serie MWL

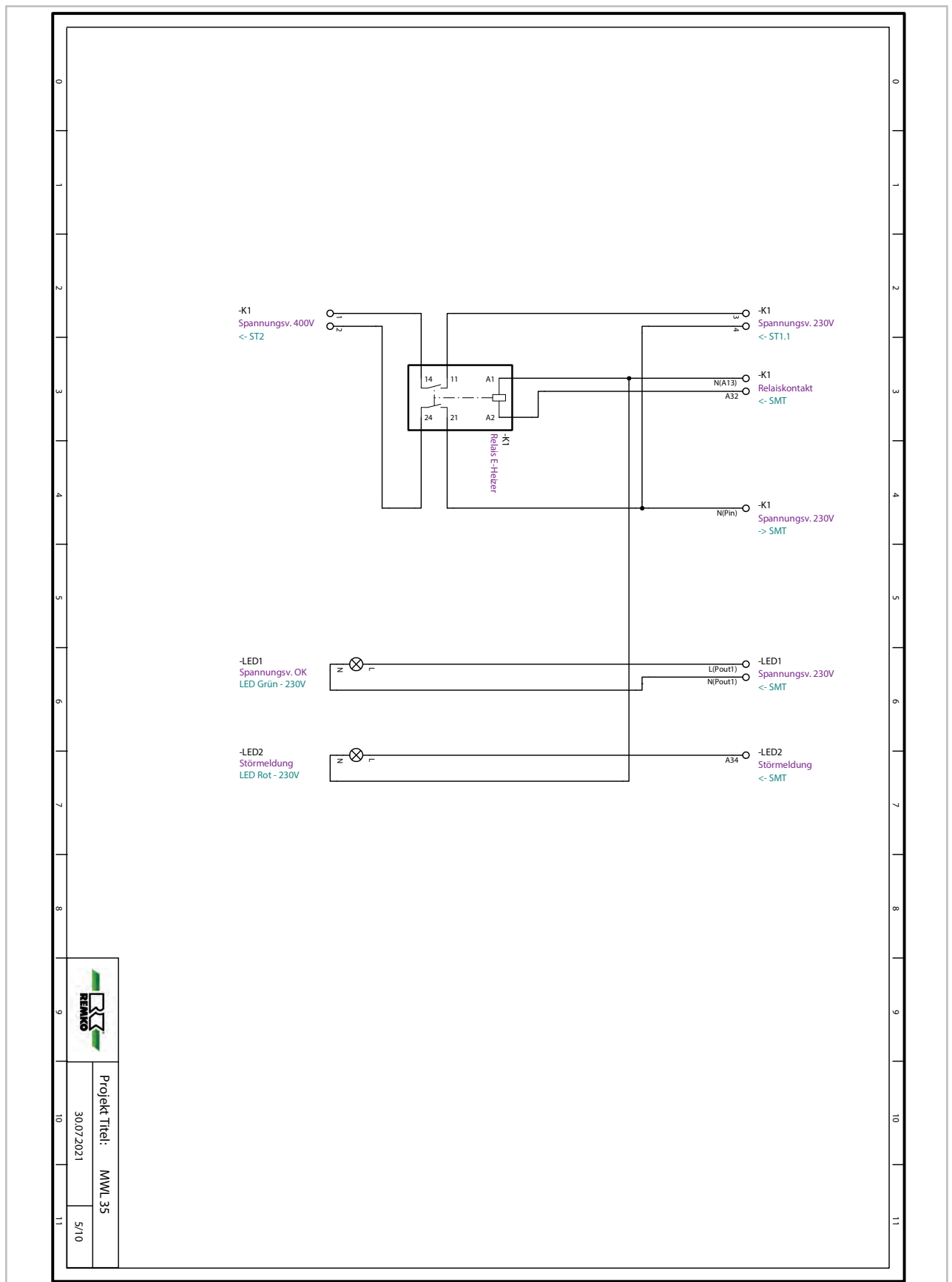




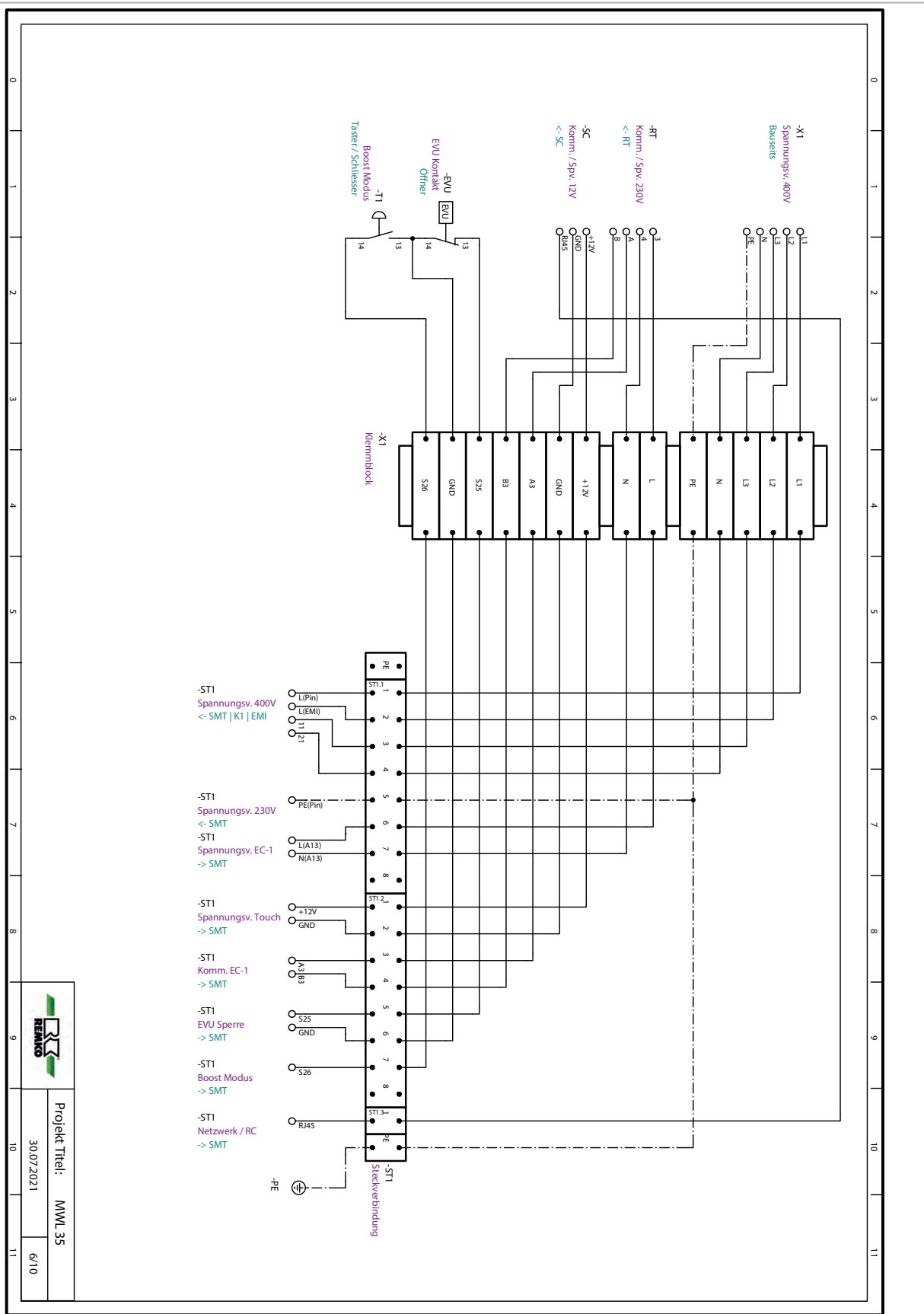
REMKO Serie MWL

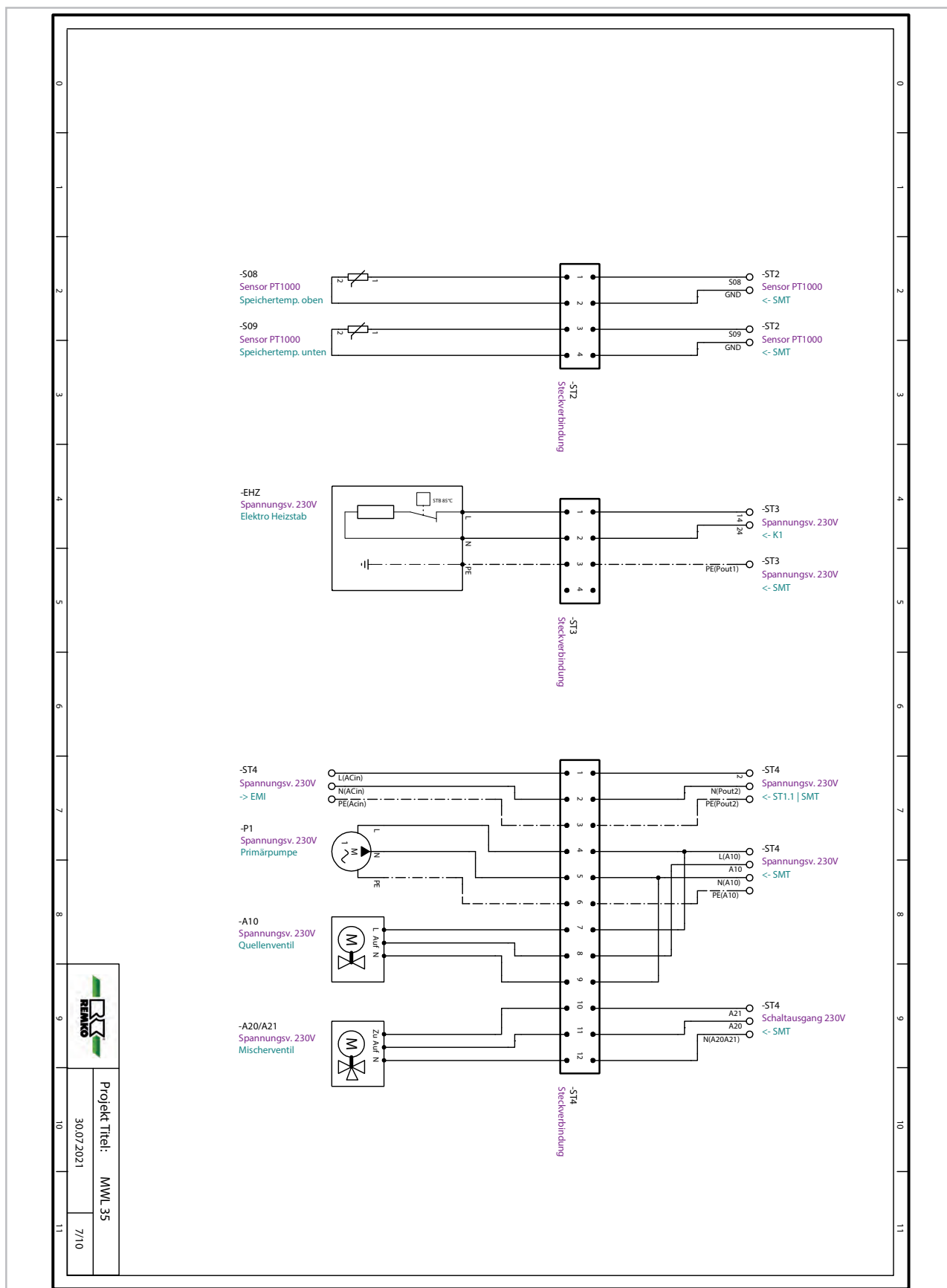


		
Projekt Titel:	MWL 35	
30.07.2021	4/10	

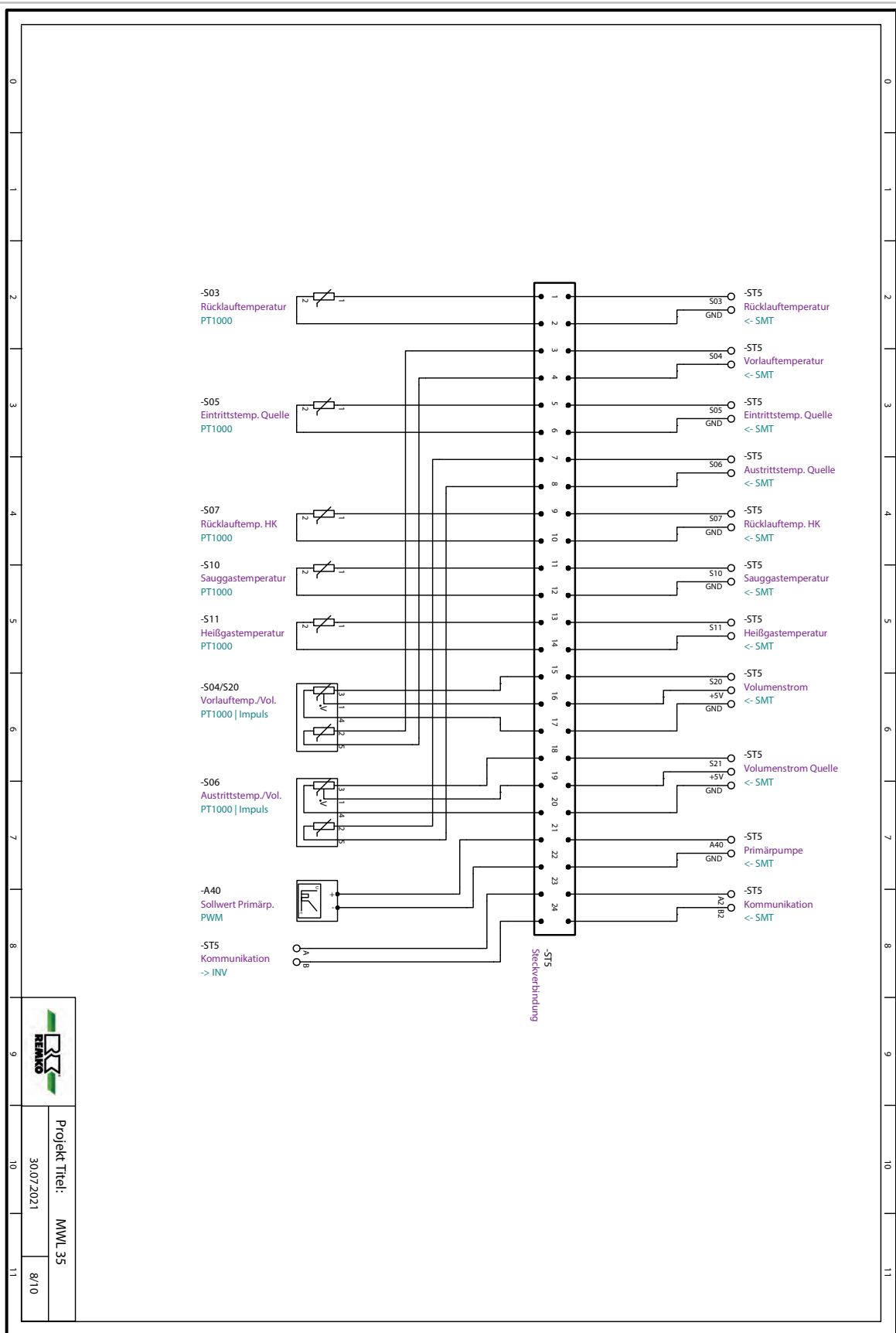


REMKO Serie MWL





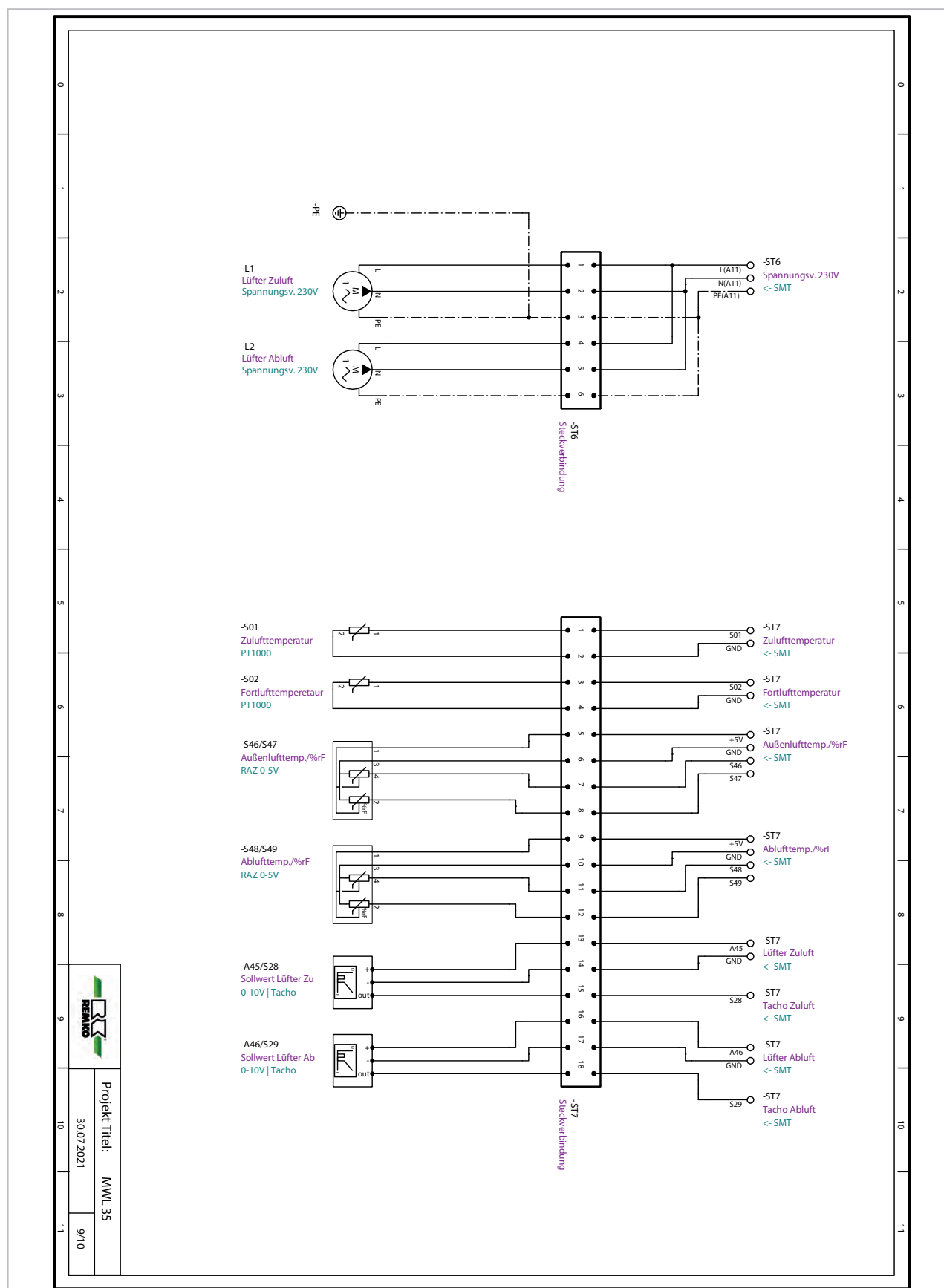
REMKO Serie MWL



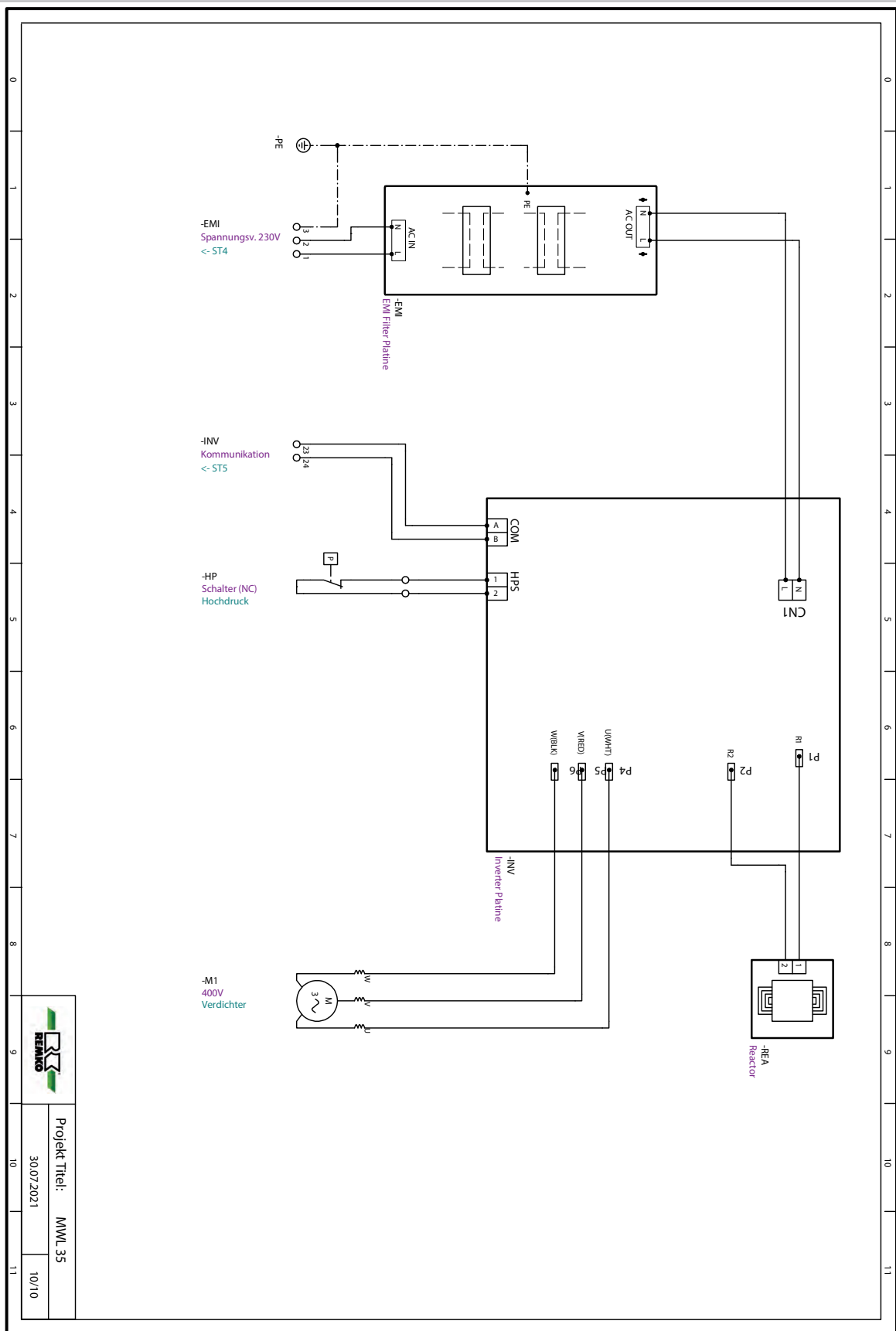
Projekt Titel: MWL 35

30.07.2021

8/10



REMKO Serie MWL



Projekt Titel: MWL 35

30.07.2021

10/10

Legende zu den Stromlaufplänen

E-Heizer:	Elektroheizer
EHZ:	Elektroheizer
EVU:	Energie-Versorgungs-Unternehmen
HK:	Heizkreis
Komm.:	Kommunikation
NTC:	Temperatursensor
Primärp.:	Primärpumpe
PWM:	Puls-Weiten-Modulation
Spannungsv.:	Spannungsversorgung
T.:	Temperatur
Temp.:	Temperatur

9 Vor der Inbetriebnahme

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt folgende Punkte:

- Die Heizungsanlage ist nach VDI 2035 mit VE-Wasser gefüllt. Wir empfehlen die Zugabe von REMKO Heizungsvollschutz (siehe Kapitel "Korrosionsschutz").

! HINWEIS!

Bei Nichtbeachtung der o.g. Punkte kann keine Inbetriebnahme durchgeführt werden. Dadurch resultierende Schäden unterliegen dann nicht der Gewährleistung!

10 Inbetriebnahme

Internetvariante

EC-1 Variante

Touch-Display Variante

Touch-Display und Hinweise zur Inbetriebnahme

Mit dem Smart-Control erfolgt die Bedienung und Steuerung der kompletten Heizungsanlage. Die Bedienung des Smart-Control erfolgt über das Touch-Display.

- Werkseitig ist die Anlage vorinstalliert. Nach einem Reset des Smart-Control werden die Parameter auf Auslieferungszustand geladen.
- Vor der eigentlichen Inbetriebnahme sollte es eine intensive Sichtkontrolle geben.
- Spannungsversorgung einschalten.

! HINWEIS!

Vor der Inbetriebnahme muss das gesamte System inklusive Warmwasserspeicher gefüllt sein!

11 Pflege und Wartung

Die regelmäßige Pflege und Wartung gewährleisten einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer der Wärmepumpenanlage.

- Die Anlage muss frei von Verschmutzung, Bewuchs und sonstigen Ablagerungen gehalten werden.
- Das Gerät ist mit einem angefeuchteten Tuch zu reinigen. Dabei dürfen keine scharfen, schabenden oder Lösungsmittelhaltigen Reiniger benutzt werden. Es ist auch der Einsatz eines starken Wasserstrahls zu vermeiden.
- Die Luftfilter des Lüftungsmoduls müssen gereinigt werden.
- An geeigneten Stellen müssen ggf. Entlüftungsventile und Entleerungshähne vorgesehen werden

12 Störungsbeseitigung und Kundendienst

Das Gerät wurde unter Einsatz modernster Fertigungsmethoden hergestellt und mehrfach auf seine einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so ist das Gerät nach untenstehender Liste zu überprüfen. Wenn alle Funktionskontrollen durchgeführt wurden und das Gerät immer noch nicht einwandfrei arbeitet, muss der zuständige Fachhändler benachrichtigt werden.

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Die Wärmepumpe läuft nicht an oder schaltet sich selbstständig ab	Stromausfall, Unterspannung	Spannung überprüfen und gegebenenfalls auf Wiedereinschalten warten
	Netzsicherung defekt Hauptschalter ausgeschaltet	Netzsicherung austauschen, Hauptschalter einschalten
	Netzzuleitung beschädigt	Instandsetzung durch einen Fachbetrieb
	EVU-Sperrzeit	Warten, bis EVU-Sperrzeit vorbei ist und die Wärmepumpe bei Bedarf wieder anläuft
	Einsatz-Temperaturgrenzen unter- bzw. überschritten	Temperaturbereiche beachten

13 Gerätedarstellung

13.1 Gerätedarstellung Gesamtgerät

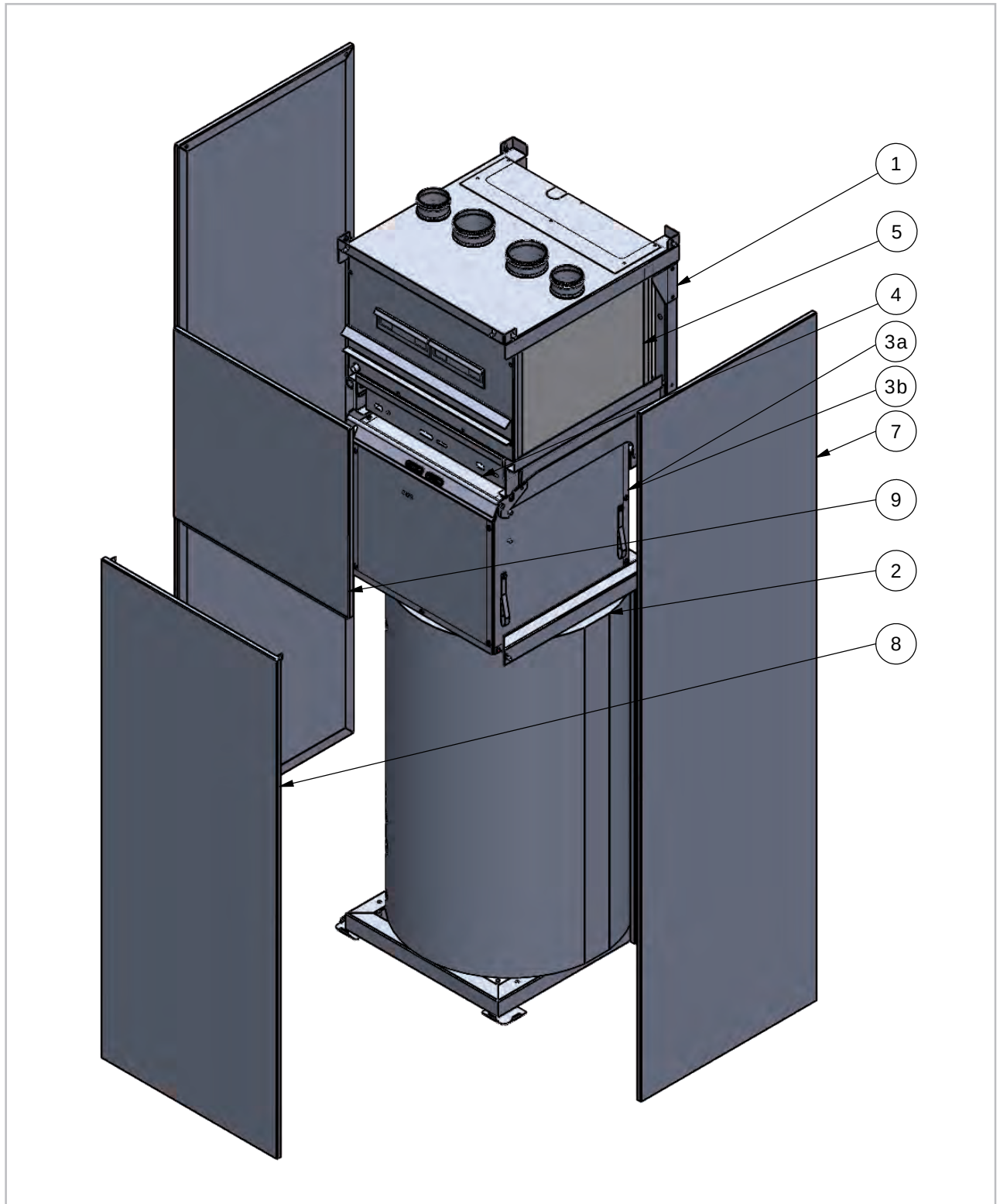


Abb. 48: Explosionszeichnung Gesamtgerät

REMKO Serie MWL

13.2 Ersatzteile Gesamtgerät

Nr.	Bezeichnung	MWL 35
1	Gestell	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
2	Speichermodul MTS 150	
3a	Wärmepumpenmodul MWP 35 Heizen	
3b	Wärmepumpenmodul MWP 35 Heizen und Kühlen	
4	Elektromodul MEL 35	
5	Lüftungsmodul MLG 70	
6	Anschlussbox	
7-9	Verkleidungsbleche, Set	
Ersatzteile ohne Abbildung		
	MWL 35 mit Lüftung	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	MWL 35 ohne Lüftung	
	Koaxialwärmetauscher MLG	
	Montageschablone MWL 35	
	Modulset 1 MWL 35	
	Modulset 2 MWL 35	
	Dichtungsset Schnellkupplung	

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

13.3 Gerätedarstellung Gestell



Abb. 49: Explosionszeichnung Gestell

13.4 Ersatzteile Gestell

Nr.	Bezeichnung	Gestell
	Gestell komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

REMKO Serie MWL

13.5 Gerätedarstellung Gestell mit Anbauteilen

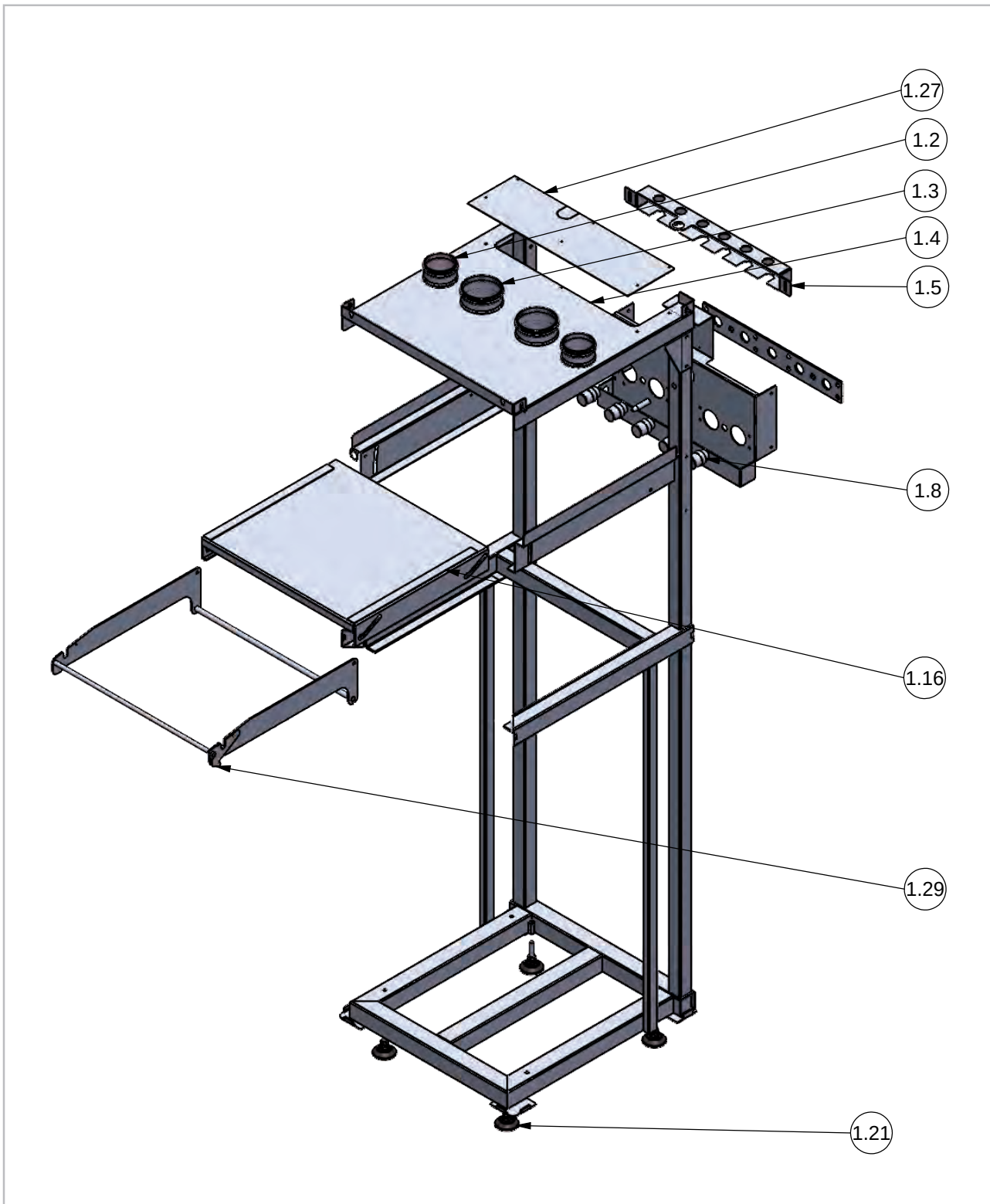


Abb. 50: Explosionszeichnung Gestell mit Anbauteilen

13.6 Ersatzteile Gestell mit Anbauteilen

Nr.	Bezeichnung	Gestell mit Anbauteilen
	Gestell komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
1.2	Innenverbinder DN 80	
1.3	Innenverbinder Reduzierstück DN 100/80	
1.4	Dachblech	
1.5	Halteleiste Kugelhahn	
1.8	Kupplung 3/4" MWP 35	
1.16	Kunststoff Modul-Gleitschiene	
1.21	Stellfuß M10	
1.27	Dach Abdeckblech	
1.29	Rasthebel	
Ersatzteile ohne Abbildung		
	Verkleidungsblech, oben Front	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	Verkleidungsblech, unten Front	
	Verkleidungsblech, Seite	
	Anschlussblock	
	Schlauchtülle	
	Kondensatschlauch - Stückliste = 1613052	
	Klemmblock	
	Kunststoffgleitlager	
	Schutzring 22 mm	
	O-Ring 22 mm	
	Dichtset Kupplungen	

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

REMKO Serie MWL

13.7 Gerätedarstellung Wärmepumpenmodul MWP 35

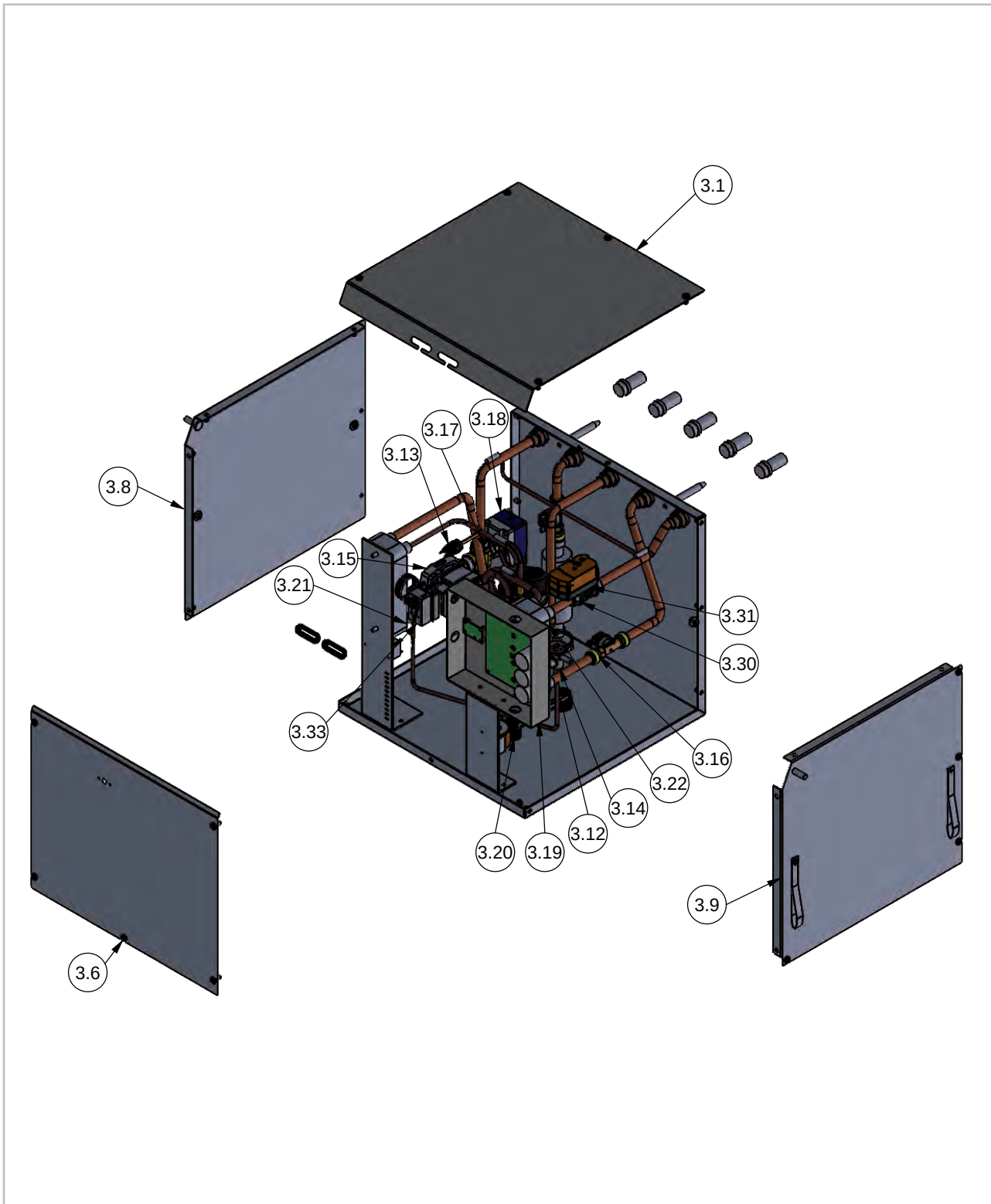


Abb. 51: Explosionszeichnung Wärmepumpenmodul MWP 35

13.8 Ersatzteile Wärmepumpenmodul MWP 35

Nr.	Bezeichnung	MWP 35
	Wärmepumpenmodul komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
3.1	Deckel oben	
3.6	Deckel (Frontplatte)	
3.8	Gehäuse Seitenteil links	
3.9	Gehäuse Seitenteil rechts	
3.12	Kompressor	
3.13	Hochdruckschalter	
3.14	E-Ventil	
3.15	Umwälzpumpe UPM 3S 15-40 130 mm	
3.16	Durchfluss-Sensor	
3.17	Mischer Körper	
3.18	Mischer Motor	
3.19	Inverterplatine + Box	
3.20	Vibrationsdämpfer	
3.21	Verflüssiger Wärmetauscher	
3.22	Verdampfer Wärmetauscher	
3.30	2-Wege-Ventil	
3.31	Motor 2-Wege-Ventil	
3.33	STB, SmartServ	
Ersatzteile ohne Abbildung		Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	Gurt gelocht waagrecht	
	Gurt (gelocht)	
	Elektr. Zusatzheizung 3 kW	
	Grundgehäuse Boden/Rückwand	
	Langlochtülle	
	Dämmung	
	Dichtband	
	Kupplung Hydraulik M	
	Sensor PT 1000	
	Abstandshalter EMI Platine	
	Stecker Molex	
	3-Wege-Ventil 3/4" Kühlen	

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

REMKO Serie MWL

13.9 Gerätedarstellung Lüftungsmodul MLG 70

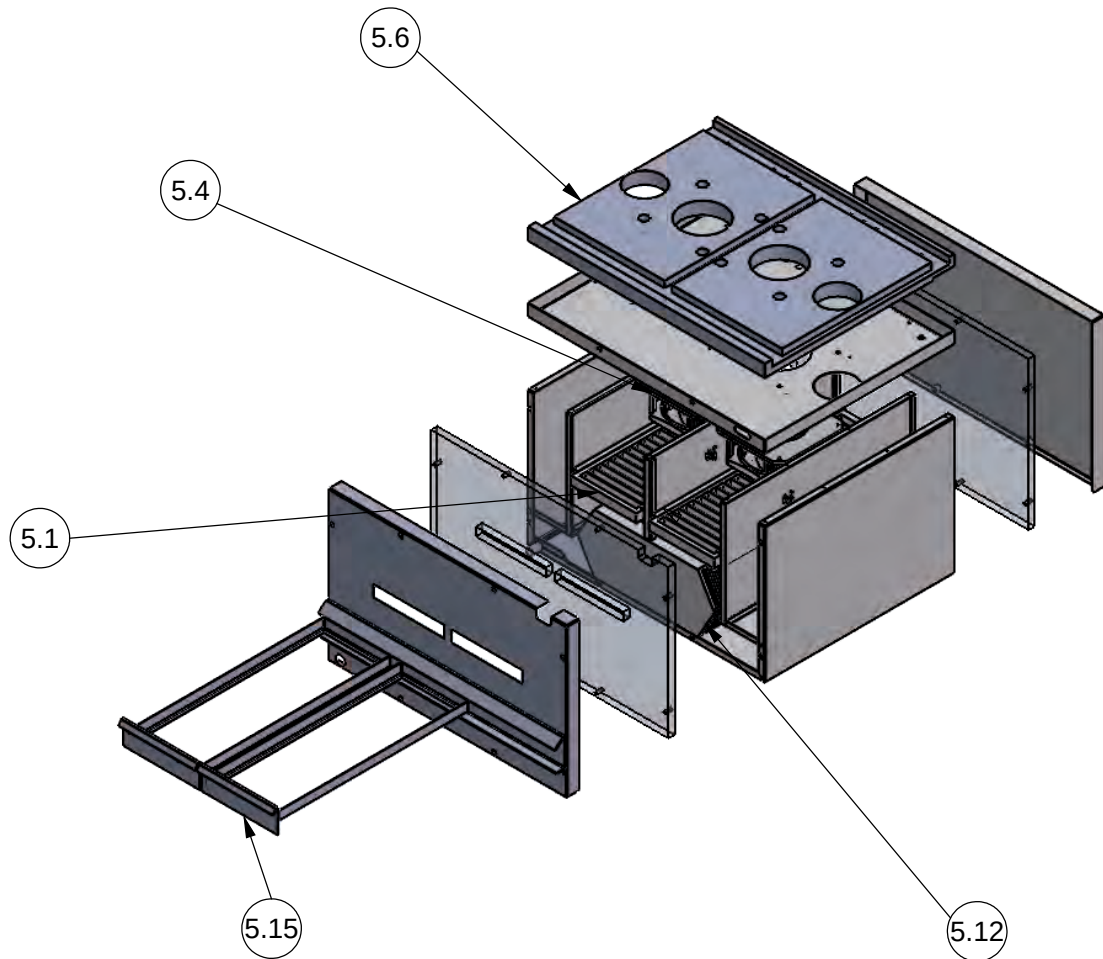


Abb. 52: Explosionszeichnung Lüftungsmodul MLG 70

13.10 Ersatzteile Lüftungsmodul MLG 70

Nr.	Bezeichnung	MLG 70
	Lüftungsmodul komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
5.1	Luftfilter MLG 70	
5.4	Zu-/Abluftventilator	
5.6	EPP Platte	
5.12	Kreuzstromwärmetauscher	
5.15	Filterkassette	
Ersatzteile ohne Abbildung		
	K-Modul Ventilator	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	Temperatursensor PT 1000	
	Temperatur-/ Feuchtesensor	
	Kondensatschlauch MLG 70	
	Gummitülle (Kabeleinführung)	
	Tragegurt	
	Dämmset	
	K-Modul-Verlängerung	

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

REMKO Serie MWL

13.11 Gerätedarstellung Elektromodul MEL 35

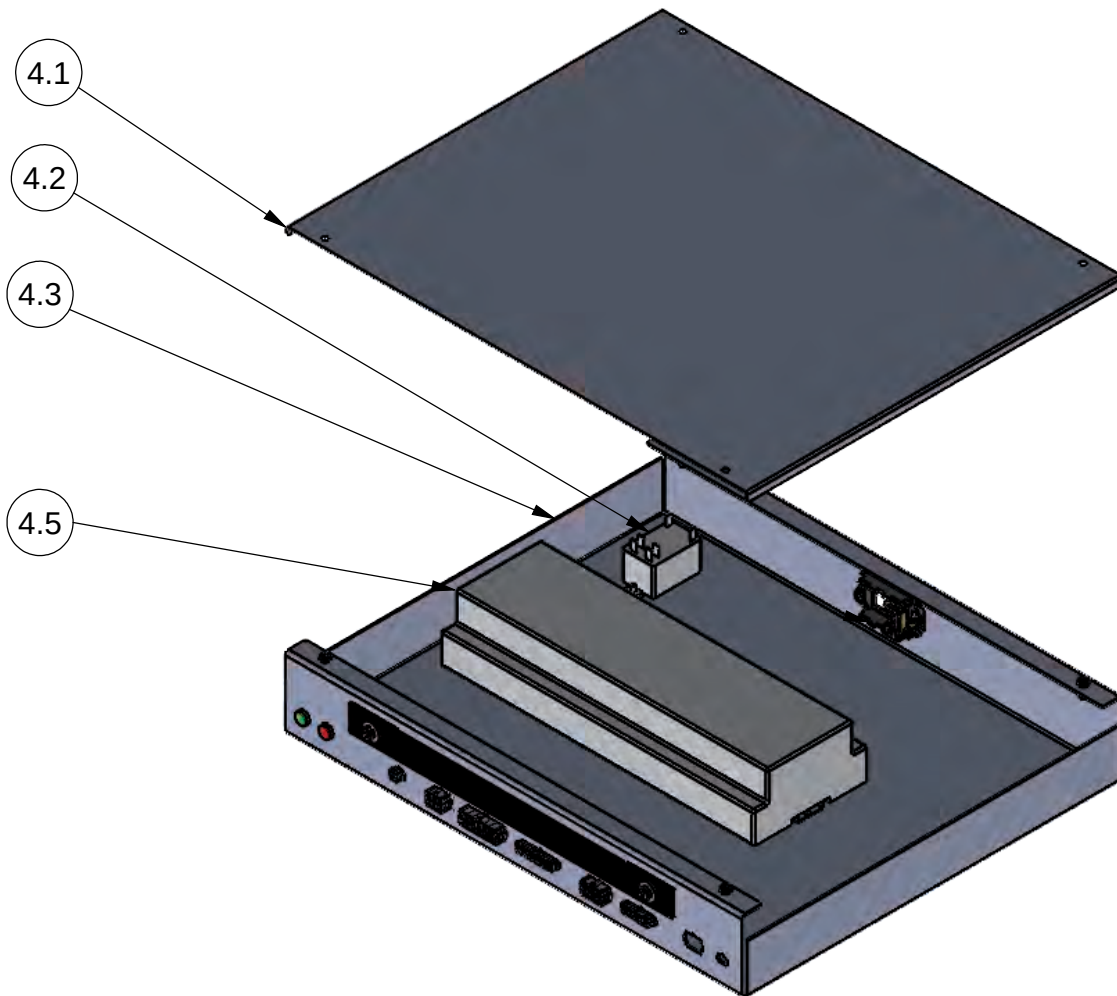


Abb. 53: Explosionszeichnung Elektromodul MEL 35

13.12 Ersatzteile Elektromodul MEL 35

Nr.	Bezeichnung	MEL 35
	Elektromodul komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
4.1	E-Kasten Deckel	
4.2	Relais	
4.3	E-Kasten Gehäuse	
4.5	I/O-Modul	
	Ersatzteile ohne Abbildung	
	Tragegurt	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

REMKO Serie MWL

13.13 Gerätedarstellung Speichermodul MTS 150

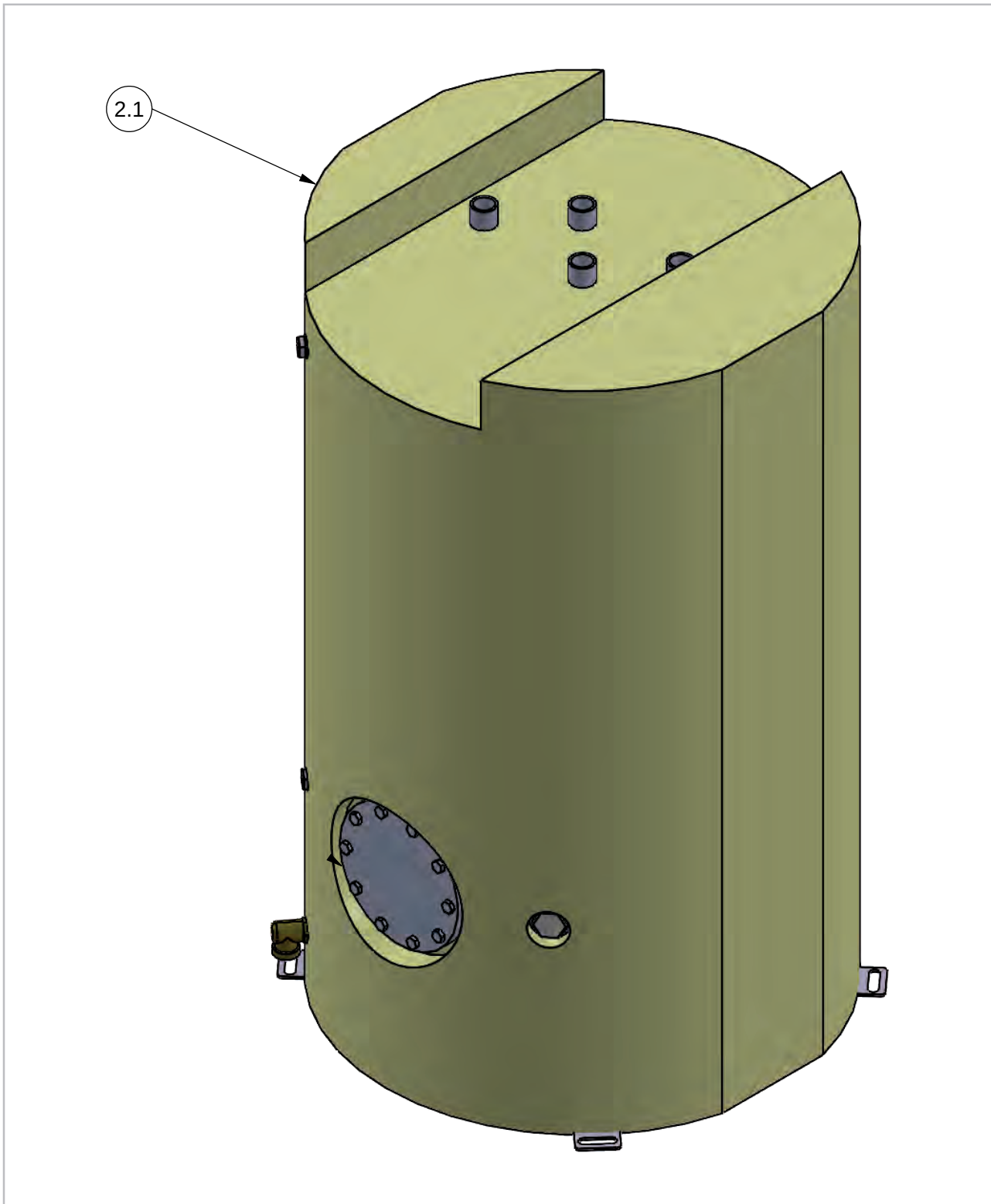


Abb. 54: Explosionszeichnung Speichermodul MTS 150

13.14 Ersatzteile Speichermodul MTS 150

Nr.	Bezeichnung	MTS 150
2.1	Speichermodul komplett	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	Ersatzteile ohne Abbildung	
	Tauchhülse	Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer
	KFE Hahn	
	Schutzanode	
	Temperatursensor PT 1000	
	Vorkonfektionierung Stecker	

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

14 Begriffe allgemein

Abtauung

Ab Außentemperaturen unter 5° C kann sich Eis am Verdampfer von Luft/Wasser-Wärmepumpen bilden. Die Beseitigung wird als Abtauung bezeichnet und erfolgt zeit- oder bedarfsabhängig durch Wärmezufuhr. Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Kreislaufumkehrung zeichnen sich durch eine bedarfsgerechte, schnelle und energieeffiziente Abtauung aus.

Bivalent-alternativer Betrieb

Bei dieser Betriebsweise wird der Wärmebedarf bis zum Erreichen des Bivalenzpunktes allein von der Wärmepumpe übernommen. Der zweite Wärmeerzeuger wird aktiv bei einer Unterschreitung des Bivalenzpunktes von z.B. -3 °C und übernimmt den alleinigen Heizbetrieb. Die Wärmepumpe schaltet sich ab und der zweite Wärmeerzeuger erzeugt den gesamten Wärmebedarf für das Gebäude.

Bivalent-paralleler Betrieb

Bei dieser Betriebsweise wird der Wärmebedarf bis zum Erreichen des Bivalenzpunktes allein von der Wärmepumpe getragen. Bei der Unterschreitung des Bivalenzpunktes unterstützt der zweite Wärmeerzeuger den Heizbetrieb der Wärmepumpe. Der Wärmebedarf wird bei Erreichen der Normaußentemperatur von beiden Wärmeerzeugern gedeckt.

Bivalent-teilparalleler Betrieb

Diese Betriebsweise ist eine Mischung aus bivalent-paralleler- und bivalent-alternativer Betriebsweise. Die Wärmepumpe arbeitet bis zum Bivalenzpunkt alleine und wird anschließend vom zweiten Wärmeerzeuger bis zum Erreichen der maximalen Außentemperatur unterstützt. Die Wärmepumpe schaltet sich ab. Der gesamte Wärmebedarf wird jetzt alleinig vom zweiten Wärmeerzeuger gedeckt.

Dichtheitsprüfung

Gemäß der Chemikalien-Ozonschicht-Verordnung (EU-VO 2037/2000) sowie der F-Gas-Verordnung (EU-VO 842/2006) sind alle Anlagenbetreiber von Kälte- und Klimaanlage verpflichtet, das Austreten von Kältemittel zu verhindern. Des Weiteren muss mindestens eine jährliche Wartung bzw. Inspektion sowie eine Dichtigkeitsprüfung für Kälteanlagen mit einem Kältemittelfüllgewicht von über 3 kg durchgeführt werden.

EVU-Abschaltung

Von den Energieversorgungsunternehmen (EVU) werden für die Nutzung von Wärmepumpen Sondertarife angeboten. Die Sondertarife sind i. d. R. mit Sperrzeiten verbunden. dabei dürfen gesetzlich max. 3 Sperrzeiten am Tag mit max. 2 Stunden am Stück geschaltet werden.



Bei Abschaltung der EVU's nur über den Sperrkontakt wird bei Anforderung nur der 1 Wärme-erzeuger (Wärmepumpe) gesperrt. Bei mono-energetischer Betriebsweise muss die Netzzuleitung des Elektroheizelements nicht weggeschaltet werden. Sie ist dann automa-tisch gesperrt.

Expansionsventil

Bauteil der Wärmepumpe zur Absenkung des Verflüssigungsdruckes auf den Verdampfungsdruck. Zusätzlich regelt das Expansionsventil die Menge des eingespritzten Kältemittels in Abhängigkeit von der Verdampferbelastung.

Förderung

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) unterstützt ökologisches Bauen und Modernisieren von Wohngebäuden für Privatpersonen. Hierunter fallen auch Wärmepumpen, deren Installation mit Darlehen unterstützt wird. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bezuschusst die Installation effizienter Wärmepumpen (siehe: www.kfw.de und www.bafa.de).

Grenztemperatur / Bivalenzpunkt

Außentemperatur, bei welcher der 2. Wärmeerzeuger im bivalenten Betrieb zugeschaltet wird.

Heizleistung

Wärmestrom, der vom Verflüssiger an seine Umgebung abgegeben wird. Die Heizleistung ist die Summe aus der vom Verdichter aufgenommen elektrischen Leistung und dem der Umwelt entzogene Wärmestrom.

Inverter

Leistungsregelung, welche die Drehzahl des Kompressormotors und des Verdampferlüfters an den Heizbedarf anpasst.

Jahresarbeitszahl

Das Verhältnis der von der Wärmepumpenanlage abgegebenen Wärmemenge zu der in einem Jahr zugeführten elektrischen Energie entspricht der Jahresarbeitszahl. Sie darf nicht der Leistungszahl gleichgesetzt werden. Die Jahresarbeitszahl entspricht dem Kehrwert der Jahresaufwandszahl.

Jahresaufwandszahl

Die Jahresaufwandszahl gibt an, welcher Aufwand (z.B. elektrische Energie) notwendig ist, um einen bestimmten Nutzen (z.B. Heizenergie) zu erzielen. Die Jahresaufwandszahl beinhaltet auch die Energie für Hilfsantriebe. Die Berechnung der Jahresaufwandszahl erfolgt nach der VDI - Richtlinie 4650.

Kälteleistung

Wärmestrom, der im Verdampfer der Umgebung (Luft, Wasser oder Erdreich) entzogen wird.

Kältemittel

Das Arbeitsmedium einer kältetechnischen Anlage, z.B. Wärmepumpe, wird als Kältemittel bezeichnet. Das Kältemittel ist ein Fluid, das zur Wärmeübertragung in einer Kälteanlage eingesetzt wird und bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme durch Änderung des Aggregatzustands aufnimmt. Bei höherer Temperatur und höherem Druck wird durch erneute Aggregatzustandsänderung Wärme abgegeben.

Kompressor (Verdichter)

Aggregat zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigen Druck und Temperatur des Mediums deutlich an.

Leistungszahl

Das momentane Verhältnis der von der Wärmepumpe abgegebenen Wärmeleistung zu der aufgenommenen elektrischen Leistung wird als Leistungszahl bezeichnet, die unter genormten Randbedingungen im Labor nach EN 255 / EN 14511 gemessen wird. Eine Leistungszahl von 4 bedeutet, dass das 4-fache der eingesetzten elektrischen Leistung als nutzbare Wärmeleistung zur Verfügung steht.

Monoenergetischer Betrieb

Die Wärmepumpe deckt einen Großteil der benötigten Wärmeleistung ab. An wenigen Tagen ergänzt bei tiefen Außentemperaturen ein elektrischer Heizstab die Wärmepumpe. Die Dimensionierung der Wärmepumpe erfolgt für Luft/Wasser-Wärmepumpen in der Regel auf eine Grenztemperatur (auch Bivalenzpunkt genannt) von ca. -5 °C.

Monoblockgerät

Bauform, bei der alle kältetechnischen Komponenten in einem Gehäuse verbaut sind. Es sind keine kältetechnischen Arbeiten durchzuführen.

Monovalenter Betrieb

In dieser Betriebsart deckt die Wärmepumpe den Wärmebedarf des Gebäudes das ganze Jahr über allein. Üblicherweise werden Sole/Wasser oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen monovalent betrieben.

Pufferspeicher

Der Einbau eines Heizwasser-Pufferspeichers ist grundsätzlich zu empfehlen, um die Laufzeiten der Wärmepumpe bei geringer Wärmeanforderung zu verlängern. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen ist ein Pufferspeicher erforderlich, um Abtauenergie zur Verfügung zu stellen.

Schall

Schall breitet sich in einem Medium, wie Luft oder Wasser aus. Es werden im Wesentlichen die zwei Arten Luftschall und Körperschall unterschieden. Luftschall ist ein sich über die Luft ausbreitender Schall. Körperschall breitet sich in festen Stoffen oder Flüssigkeiten aus und wird teilweise als Luftschall abgestrahlt. Der Hörbereich des Schalls liegt zwischen 20 bis 20.000 Hz.

Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist eine vergleichbare Kenngröße für die abgestrahlte akustische Leistung einer Maschine, zum Beispiel einer Wärmepumpe. Die Schallimmissionspegel bei bestimmten Entfernungsabständen und akustischem Umfeld können gemessen werden. Die Norm sieht den Schalldruckpegel als Geräuschkennzeichnungswert vor.

REMKO Serie MWL

Splitgerät

Bauform, bei der ein Geräteteil außerhalb und der andere innerhalb des Gebäudes aufgestellt ist. Die Einheiten sind durch kältemittelführende Rohre miteinander verbunden.

Verdampfer

Wärmeaustauscher einer kältetechnischen Anlage, der durch Verdampfen eines Arbeitsmediums seiner Umgebung (zum Beispiel Außenluft) Wärmeenergie bei niedriger Temperatur entzieht.

Verflüssiger

Wärmetauscher einer kältetechnischen Anlage, der durch Verflüssigung eines Arbeitsmediums Wärmeenergie an seine Umgebung (zum Beispiel das Heiznetz) abgibt.

Vorschriften und Richtlinien

Die Aufstellung, Installation und Inbetriebnahme von Wärmepumpen sind von qualifizierten Fachleuten durchzuführen. Dabei sind verschiedene Normen und Verordnungen zu beachten.

Wärmebedarfsberechnung

Bei Wärmepumpenanlagen ist eine genaue Dimensionierung unbedingt erforderlich, um die Effizienz zu steigern. Die Ermittlung des Wärmebedarfs erfolgt nach den landesspezifischen Normen. Überschlägig wird der gebäudespezifische Wärmebedarf in W/m^2 Tabellen entnommen und mit der zu beheizenden Wohnfläche multipliziert. Das Ergebnis ist der gesamte Wärmebedarf, welcher sowohl den Transmissions- als auch den Lüftungswärmebedarf beinhaltet.

Wärmepumpenanlage

Eine Wärmepumpenanlage besteht aus der Wärmepumpe und der Wärmequellenanlage. Bei Sole- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen muss die Wärmequellenanlage separat erschlossen werden.

Wärmequelle

Medium, dem mit der Wärmepumpe Wärme entzogen wird, also Erdreich, Luft und Wasser.

Wärmeträger

Flüssiges oder gasförmiges Medium (z.B. Wasser, Sole oder Luft), mit dem Wärme transportiert wird.

15 Index

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 6

C

COP 10

E

Elektrischer Anschluss 40

Ersatzteile

Elektromodul MEL 35 63

Gesamtgerät 54

Gestell 55

Gestell mit Anbauteilen 57

Lüftungsmodul MLG 70 61

Speichermodul MTS 150 65

Wärmepumpenmodul MWP 35 59

Ersatzteile bestellen 54, 55, 57, 59, 61, 63, 65

F

Fehlersuche

allgemeine Fehlersuche 52

G

Gerätedarstellung

Elektromodul MEL 35 62

Gesamtgerät 53

Gestell 55

Gestell mit Anbauteilen 56

Lüftungsmodul MLG 70 60

Speichermodul MTS 150 64

Wärmepumpenmodul MWP 35 58

Geräteentsorgung 7

Gewährleistung 7

H

Heizleistungszahl 10

K

Kabelzugplan 39

L

Lüftungsanschluss 36

R

Recycling 7

S

Sicherheit

Allgemeines 5

Eigenmächtige Ersatzteilherstellung 6

Eigenmächtiger Umbau 6

Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 5

Hinweise für den Betreiber 6

Hinweise für Inspektionsarbeiten 6

Hinweise für Montagearbeiten 6

Hinweise für Wartungsarbeiten 6

Kennzeichnung von Hinweisen 5

Personalqualifikation 5

Sicherheitsbewusstes Arbeiten 6

Stromlaufpläne 41

T

Treibgas nach Kyoto-Protokoll 10

U

Umweltschutz 7

V

Verpackung, entsorgen 7

W

Wärmepumpe

Funktion der Wärmepumpe 23

REMKO Serie MWL

REMKO QUALITÄT MIT SYSTEM

Klima | Wärme | Neue Energien

REMKO GmbH & Co. KG
Klima- und Wärmetechnik

Im Seelenkamp 12
32791 Lage

Telefon +49 (0) 5232 606-0
Telefax +49 (0) 5232 606-260

E-mail info@remko.de
Internet www.remko.de

Hotline National
+49 (0) 5232 606-0

Hotline International
+49 (0) 5232 606-130

