

# Tankanlagen zur Versorgung mit verflüssigten Gasen.

LIN, LOX, LAR und CO<sub>2</sub>.



**Versorgung nach Maß:** Linde-Tankanlagen sind die komfortable und wirtschaftliche Lösung für Industriebetriebe mit hohem Verbrauch an technischen Gasen. Sie erfüllen modernste technische Standards, sind einfach und sicher zu handhaben und erfordern keine Wartung seitens des Betreibers.



Ihr Bedarf bestimmt die Größe des Tanks. Für Sie stehen Tanktypen von 3.000 Liter bis 80.000 Liter zur Verfügung.

**Bei Linde bekommen Sie alles aus einer Hand: technische Gase, moderne Anwendungstechnik, ein breites Angebot an hochwertiger Hardware und dazu maßgeschneiderte Dienstleistungen.**

Durch permanente Forschung und Entwicklung treiben wir den Fortschritt in allen Bereichen voran – und helfen damit unseren Kunden, sich Wettbewerbsvorteile zu sichern und neue Marktchancen zu eröffnen.

Selbstverständlich gehört dazu auch eine kundengerechte Versorgung. Dafür gibt es maßgeschneiderte Lösungen: bei kleineren Verbrauchs-

mengen werden technische Gase komprimiert in Druckbehältern angeliefert. Bei großen Verbrauchsmengen empfiehlt sich jedoch eine Flüssigversorgung über Tank- und Verdampferanlagen.

Linde bietet hierzu Tanks in bedarfsgerechten Größen und die passende Technik an – ausgereift, vielfach bewährt und auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten.



# Flüssigversorgung mit Sauerstoff, Stickstoff, Argon und Kohlendioxid.

Linde Gas stellt Ihnen die gesamte Anlage auf Mietbasis zur Verfügung – betriebsfertig installiert mit allem erforderlichen Zubehör. Auch die regelmäßigen Funktions- und Sicherheitsprüfungen werden von Linde Gas übernommen.

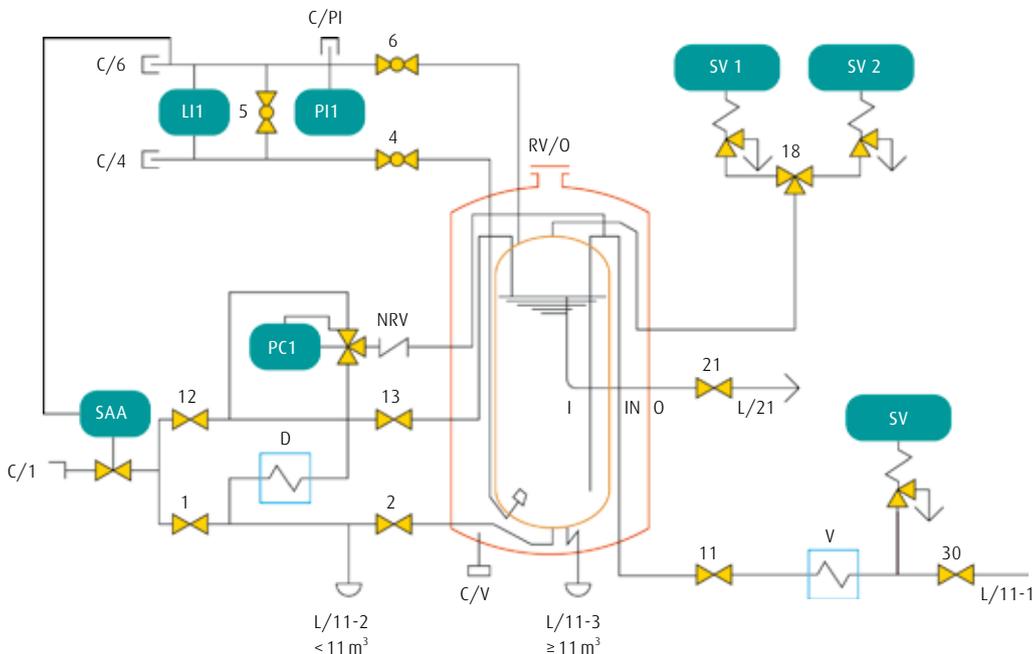
Zur dauerhaften Wärmeisolierung sind die Tanks doppelwandig ausgeführt: Sie besitzen einen Innenbehälter aus kaltzähem Cr-Ni-Stahl zur Lagerung des verflüssigten Gases sowie einen tragenden Außenbehälter aus Baustahl. Der Raum zwischen Innen- und Außenbehälter ist mit Perlit ausgekleidet und zusätzlich durch ein Vakuum isoliert.

Die laufende Gasversorgung ist denkbar einfach: Sauerstoff, Stickstoff, Argon oder Kohlendioxid werden tiefkalt verflüssigt mit Spezialtankfahrzeugen angeliefert und in den Tank gepumpt. Der Druck im Tank bleibt dabei konstant, sodass auch während des Betankens problemlos Gas entnommen werden kann. Ein nachgeschalteter Wärmetauscher (z. B. luftbeheizter Verdampfer) verdampft das verflüssigte Gas, welches dann über Rohrleitungen unsere Kunden versorgt.



Auch die nachgeschalteten Wärmetauscher (luftbeheizte Verdampfer) stehen in bedarfsgerechten Größen zur Verfügung.

# Aufbau und Betrieb von Tankanlagen mit Stickstoff, Sauerstoff und Argon.



C/1	Kupplung, Füllung	L/11-3	Leitung Flüssigentnahme	SV	Sicherheitsventil	12	Füllung oben
C/3	Kupplung Abgas	L/21	Leitung Peilung	V	Verdampfer	13	Gasabspernung
C/4, C/6	Anschluss zus. Transmitter	LI	Inhaltsanzeiger	Ventil für:		18	Umschaltung
C/PI	Prüfanschluss, Druckmessgerät	NRV	Rückschlagventil	1	Füllung	21	Peilung
C/V	Vakuumpumpenanschluss	O	Außenbehälter	2	Druckaufbau	26	Vorspannung
D	Druckaufbauverdampfer	PC	Druckregler	4	Wirkdruck [+]	30	Hauptabspernung
I	Innenbehälter	PI	Druckanzeige	5	Wirkdruck-Ausgleich		
IN	Isolierung	RV/O	Überdrucksicherung	6	Wirkdruck [-]		
L/11-1	Leitung Entnahme	SAA	Sicherheitsabsperarmatur	11	Entnahme		
L/11-2	Leitung Flüssigentnahme						

## Die Schemazeichnung verdeutlicht den Weg des Gases vom Tankfahrzeug bis zur Verbrauchsstelle.

Die Tanks besitzen einen Innenbehälter aus kaltzähem Cr-Ni-Stahl zur Lagerung des verflüssigten Gases und einen tragenden Außenbehälter aus Baustahl. Der Raum zwischen Innen- und Außenbehälter ist mit Perlit isoliert und zusätzlich evakuiert.

Befüllt wird der Tank aus Tankfahrzeugen über Schlauchkupplung C/1 und Ventil 1. Mit Ventil 12 dosiert der Tankwagenfahrer das Zufließen der tiefkalten Flüssigkeit in den Kopfraum des Tanks und hält so dessen Innendruck während des Betankens konstant. Die Entnahme erfolgt bei

gasförmigem Verbrauch über Ventil 11 und Verdampfer V; bei flüssigem Verbrauch für Kühlzwecke über die Anschlüsse L/11-2 bzw. L/11-3.

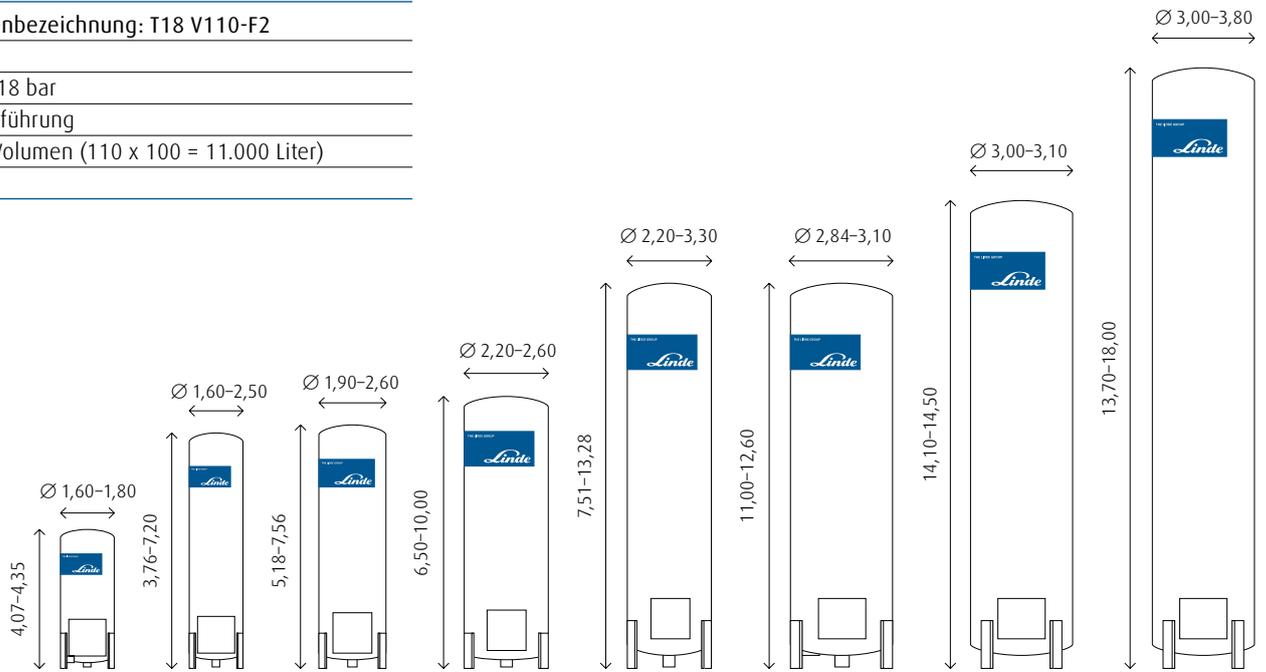
Der gewünschte Tankdruck wird am Kombiregler PC eingestellt. Dieser Regler sorgt dafür, dass bei zu hohem Tankdruck Gas aus dem Kopfraum des Tanks in die Verbrauchsleitung abströmt.

Zur Anzeige des Tankinhalts in Prozent dient das Differenzdruck-Messgerät LI. Tankmanometer und Inhaltsanzeiger können auf Wunsch als Sonderausstattung mit Grenzkontakten oder Analogsignalen zur Fernübertragung geliefert werden.

# Tankanlagen vakuumisoliert zur Speicherung für Stickstoff, Sauerstoff und Argon.

**Beispiel für Typenbezeichnung: T18 V110-F2**

- T = Tanktyp
- 18 = Druckstufe 18 bar
- V = vertikale Ausführung
- 110 = geometr. Volumen (110 x 100 = 11.000 Liter)
- F2 = Bauserie



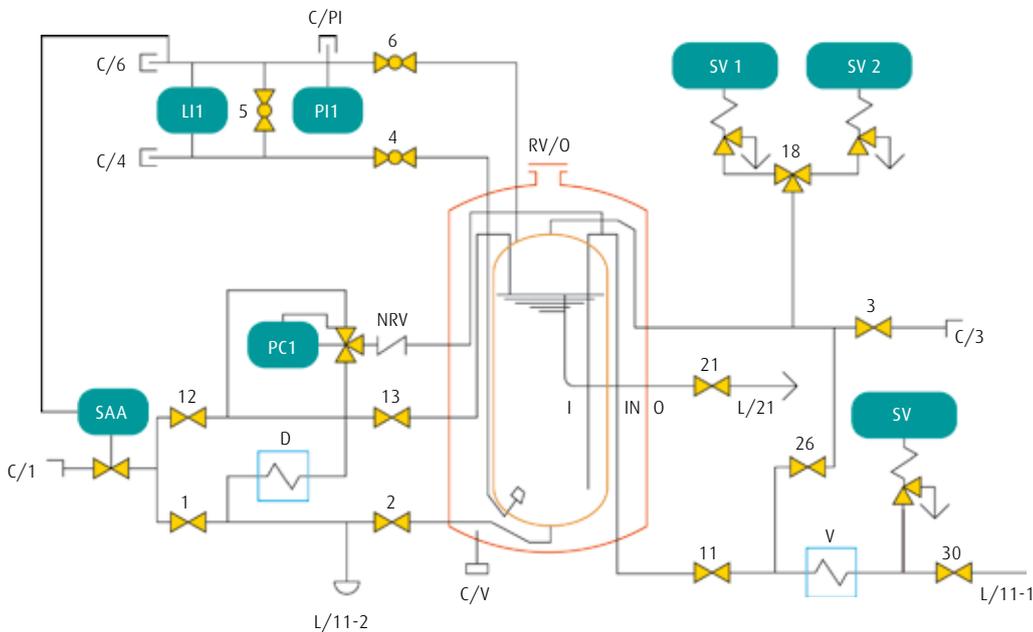
Gruppe:	3.000 Liter	6.000 Liter	12.000 Liter	20.000 Liter	30.000 Liter	49.000 Liter	60.000 Liter	80.000 Liter
Inhalt in Liter:	3.000-4.700	5.000-7.900	11.000-16.000	17.500-23.000	25.000-37.000	40.500-53.000	61.000-63.000	75.000-80.000

**Technische Daten (z. B. F2-Serie)**

Tanktyp*	T18/36 V30-F2	T18/36 V60-F2	T18/36 V110-F2	T18/36 V200-F2	T18/36 V300-F2	T18/36 V490-F2	T18/36 V610-F2	T18 V800-F2
max. Betriebsüberdruck								
Standard-Tank (bar)	18	18	18	18	18	18	18	18
Hochdruck-Tank (bar)	36	36	36	36	36	36	36	-
geometr. Volumen (Liter)	3.160	6.365	11.535	20.355	30.205	49.020	61.620	80.360
Inhalt (m <sup>3</sup> bei 1 bar, 15 °C)								
Sauerstoff (m <sup>3</sup> )	2.560	5.170	9.365	16.520	24.515	39.775	50.000	65.120
Stickstoff (m <sup>3</sup> )	2.075	4.180	7.570	13.360	19.825	32.170	40.400	52.752
Argon (m <sup>3</sup> )	2.505	5.055	9.160	16.160	23.980	38.915	48.915	63.746
Durchmesser (mm)	1.600	1.600	2.000	2.400	2.400	3.000	3.000	3.000
Tiefe über Armaturen (mm)	2.142	2.252	2.655	2.966	2.966	3.567	3.539	3.539
Höhe (mm)	4.150	7.150	7.350	8.350	11.550	11.550	14.150	18.050
Fundamentgröße auf Anfrage (abhängig von örtlichen Gegebenheiten)								
Leergewicht (Standard-Tank) (kg)	2.510	4.910	5.940	9.840	13.920	19.300	23.370	29.650
Gewicht gefüllt								
mit Sauerstoff (kg)	5.933	11.822	18.431	32.217	46.907	72.949	91.270	-
mit Stickstoff (kg)	4.928	9.801	14.767	25.761	37.325	57.409	71.688	92.320
mit Argon (kg)	6.691	13.347	21.198	37.101	54.153	84.719	106.059	-
Eigenverdampfung								
mit Sauerstoff (%/24 h)	0,42	0,37	0,29	0,2	0,17	0,13	0,12	-
mit Stickstoff (%/24 h)	0,67	0,58	0,44	0,31	0,27	0,21	0,2	0,2
mit Argon (%/24 h)	0,46	0,4	0,32	0,21	0,19	0,15	0,14	-

\* Die Tankgröße muss in Absprache mit der Linde-Flüssigdistribution sowie mit dem Kunden unter Berücksichtigung von Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit festgelegt werden. Aufgrund der großen Typenvielfalt können Typenbezeichnungen sowie technische Daten geringfügig abweichen. Andere Tankgrößen auf Anfrage.

# Aufbau und Betrieb von Tankanlagen mit CO<sub>2</sub>.



C/1	Kupplung, Füllung	L/11-2	Leitung Flüssigentnahme	SAA	Sicherheitsabsperarmatur	6	Wirkdruck (-)
C/3	Kupplung Abgas	L/11-3	Leitung Flüssigentnahme	SV	Sicherheitsventil	11	Entnahme
C/4, C/6	Anschluss zus. Transmitter	L/21	Leitung Peilung	V	Verdampfer	12	Füllung oben
C/PI	Prüfanschluss, Druckmessgerät	LI	Inhaltsanzeiger			13	Gasabsperung
C/V	Vakuumpumpenanschluss	NRV	Rückschlagventil	Ventil für:		18	Umschaltung
D	Druckaufbauverdamper	O	Außenbehälter	1	Füllung	21	Peilung
I	Innenbehälter	PC	Druckregler	2	Druckaufbau	26	Vorspannung
IN	Isolierung	PI	Druckanzeige	3	Abgas	30	Hauptabsperung
		RV/O	Überdrucksicherung Außenbehälter	4	Wirkdruck (+)		
				5	Wirkdruck-Ausgleich		

## Die Schemazeichnung verdeutlicht den Weg des Gases vom Tankfahrzeug bis zur Verbrauchsstelle.

Die Tanks besitzen einen Innenbehälter aus kaltzähem Cr-Ni-Stahl zur Lagerung des verflüssigten Gases und einen tragenden Außenbehälter aus Baustahl. Der Raum zwischen Innen- und Außenbehälter ist mit Perlit isoliert und zusätzlich evakuiert.

Befüllt wird der Tank aus Tankfahrzeugen über Schlauchkupplung C/1 und Ventil 1. Mit Ventil 12 dosiert der Tankwagenfahrer das Zufließen der tiefkalten Flüssigkeit in den Kopfraum des Tanks und hält so dessen Innendruck während des Betankens konstant. Die Entnahme erfolgt bei

gasförmigem Verbrauch über Ventil 11 und Verdampfer V; bei flüssigem Verbrauch für Kühlzwecke über den Anschluss L/11-2 (ab Tanktype T22 V200 eigene Leitung mit Ventil L/11-3).

Der gewünschte Tankdruck wird am Kombiregler PC eingestellt. Dieser Regler sorgt dafür, dass bei zu hohem Tankdruck Gas aus dem Kopfraum des Tanks in die Verbrauchsleitung abströmt.

Zur Anzeige des Tankinhalts in Prozent dient das Differenzdruck-Messgerät LI. Tankmanometer und Inhaltsanzeiger können auf Wunsch als Sonderausstattung mit Grenzkontakten oder Analogsignalen zur Fernübertragung geliefert werden.

# Tankanlagen vakuumisoliert zur Speicherung für CO<sub>2</sub>.

Beispiel für Typenbezeichnung: T22 V110-F2-CO<sub>2</sub>

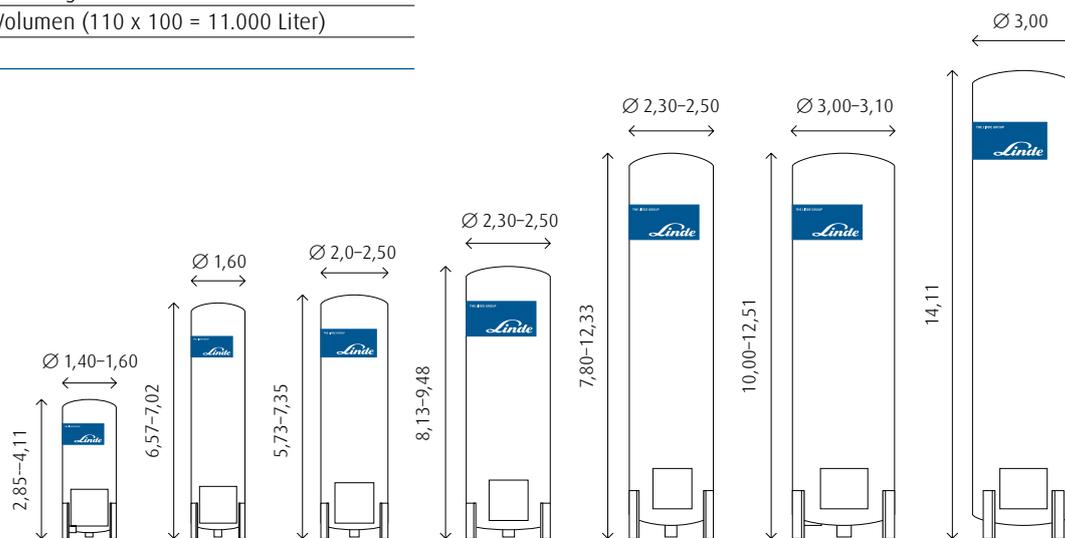
T = Tanktyp

22 = Druckstufe 22 bar

V = vertikale Ausführung

110 = geometr. Volumen (110 x 100 = 11.000 Liter)

F2 = Bauserie



Gruppe:	3.000 Liter	6.000 Liter	12.000 Liter	20.000 Liter	30.000 Liter	49.000 Liter	60.000 Liter
Inhalt in Liter:	3.000-3.200	6.000-6.400	11.000-12.000	19.000-20.400	25.000-31.000	40.500-52.600	61.000

## Technische Daten (z. B. F2-Serie)

Tanktyp*	T 22	T 22	T 22	T 22	T 22	T 22	T22
	V30-F2-CO <sub>2</sub>	V60-F2-CO <sub>2</sub>	V110-F2-CO <sub>2</sub>	V200-F2-CO <sub>2</sub>	V300-F2-CO <sub>2</sub>	V490-F2-CO <sub>2</sub>	V610-F2-CO <sub>2</sub>
max. Betriebsdruck (bar)	22	22	22	22	22	22	22
geometr. Volumen (l)	3.160	6.365	11.535	20.355	30.205	49.020	61.620
CO <sub>2</sub> -Füllung (kg CO <sub>2</sub> )	3.000	6.040	10.950	19.330	28.690	46.560	58.530
Behältergewicht leer (kg)	2.510	4.910	6.300	10.250	14.500	20.500	24.800
Gesamtgewicht gefüllt (kg)	5.510	10.950	17.250	29.380	43.190	67.060	83.330
Höhe H (mm)	4.200	7.200	7.500	8.400	11.600	11.700	14.200
Durchmesser D (mm)	1.600	1.600	2.000	2.400	2.400	3.000	3.000
Tiefe über Armaturen T (mm)	2.250	2.250	2.580	3.150	3.150	3.700	3.700
Fundamentgröße auf Anfrage (abhängig von örtlichen Gegebenheiten)							
Eigenverdampfung (% CO <sub>2</sub> /d)	0,22	0,19	0,14	0,10	0,10	0,07	0,06

\* Die Tankgröße muss in Absprache mit der Linde-Flüssigdistribution sowie mit dem Kunden unter Berücksichtigung von Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit festgelegt werden. Aufgrund der großen Typenvielfalt können Typenbezeichnungen sowie technische Daten geringfügig abweichen. Andere Tankgrößen auf Anfrage.



# Verdampfer zur luftbeheizten Gasumwandlung.

## Luftbeheizte Verdampfer

Die luftbeheizten Verdampfer wandeln das Gas vom flüssigen in den gasförmigen Zustand um. Sie sind im Baukastensystem konstruiert, sodass sie sich je nach gewünschter Leistung individuell zusammensetzen lassen.

Das technische Prinzip ist einfach und fehlersicher: Die Verdampfer bestehen aus Aluminiumrohren mit Längsrippen und arbeiten ohne Fremdenergie durch Wärmetausch mit der Umgebungsluft. Auf diese

Weise wird das verflüssigte Gas verdampft und auf nahezu Umgebungstemperatur angewärmt.

Die angegebenen Nennleistungen gelten für einen achtstündigen Dauerbetrieb; danach kann die Verdampferleistung durch Reifbildung abfallen. Bei längeren Betriebszeiten werden die Verdampfer daher in Gruppen geschaltet: Während eine Verdampfergruppe arbeitet, können die übrigen Verdampfer regenerieren. So entstehen keine unproduktiven Pausen – die Gasentnahme ist jederzeit gesichert.

## Technische Daten (z. B. Lead VAP-Serie)

Nennleistung (m <sup>3</sup> Gas/h)	25	50	65	100	130
Verdampfertyp	L40-2F2,5	L40-4F2,5	L40-4F3	L40-8F2,5	L40-8F3
Länge (mm)	690	920	520	920	1.120
Breite (mm)	276	1.670	520	1.670	720
Höhe (mm)	2.709	3.318	3.870	3.318	3.860
Eigengewicht (kg)	55	110	58	170	111
Betriebsgew. vereist (kg)	155	310	298	570	591
Nennleistung (m <sup>3</sup> Gas/h)	260	350	520	800	1.000
Verdampfertyp	L40-12F4-L	L40-16F4-L	L40-16F6-L	L40-24F6-L	L40-30F6-L
Länge (mm)	1.240	1.240	1.240	1.840	1.840
Breite (mm)	940	1.240	1.240	1.240	1.540
Höhe (mm)	4.850	5.150	7.150	7.150	7.150
Eigengewicht (kg)	250	320	442	635	778
Betriebsgew. vereist (kg)	1.210	1.600	2.365	3.515	4.380



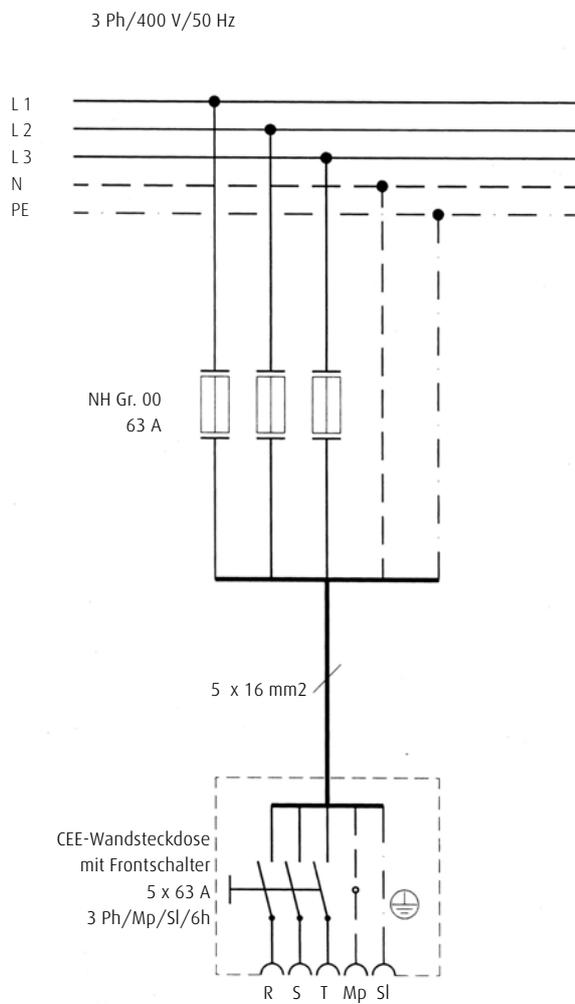
Ein Blick von oben in die Lamellen des Verdampfers.

Je nach Tankgröße und Verbrauch wird der geeignete Verdampfer ausgewählt. Im Bild links sehen Sie von links nach rechts die Verdampfertypen: L40-2F2, L40-4F3, L40-8F3, L40-16F4-L und L40-24F6-L.

# Bedienung von Standtanks.

Die Standtanks dürfen nur von nachweislich unterwiesenen und befugten Personen gemäß der aufliegenden Bedienungsanleitung betrieben werden. Eine Bedienungsanleitung muss in der Nähe der Standtanks aufbewahrt werden.

## Elektrischer Anschluss für Umfüllpumpen am Tankfahrzeug



# Aufstellung von Standtanks.

Die Aufstellung von Standtanks ist im BGBl. 361 "Druckbehälteraufstellungsverordnung DBA-VO (ÖNORM M7323)" geregelt. Von der Behörde vorgeschriebene zusätzliche Maßnahmen sind umzusetzen.

Folgende Punkte stellen einen Auszug der wichtigsten Punkte aus der angeführten Verordnung dar:

1. Standtanks sind in der Regel im Freien aufzustellen.
2. Standtanks dürfen nicht in Durchgängen, Durchfahrten, allgemein zugänglichen Fluren oder Treppenträumen aufgestellt sein. In unmittelbarer Nähe der oben genannten Bereiche dürfen Standtanks nicht aufgestellt werden, wenn Fluchtwege oder deren Zugänglichkeit dadurch eingeschränkt sind.
3. Standtanks sind so aufzustellen, dass durch die Gründung, durch das Eigengewicht des Standtanks einschließlich des Beschickungsgutes oder Druckprüfmittels bei der Druckprüfung und durch die zu erwartenden äußeren Kräfte keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen eintreten können. Das Betonfundament nach ÖC 25/30 (B300) muss ausreichend dimensioniert sein.
4. Bereiche im Freien mit Standtanks müssen deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein.
5. Die Standtanks sind so aufzustellen, dass sie gut zugänglich sind. Bei einer Aufstellung in der Nähe von Gebäudewänden darf keine Behinderung bei der Bedienung der Anlage entstehen. Armaturen und Schaltelemente müssen von einem sicheren Bedienungsplatz aus betätigt werden können.
6. Standtanks sind vor Eingriffen Unbefugter durch eine Umzäunung, eine Überwachung oder durch einen gesicherten Armaturenverschluss zu schützen.
7. Erforderlichenfalls muss zum Schutz des Standtanks ein entsprechender Anfahrerschutz vorgesehen werden.
8. Standtanks sind gemäß den einschlägigen Bestimmungen für die Elektrotechnik in den Potentialausgleich mit einzubeziehen (ÖVE/ÖNORM EN62305-3).
9. Bei der Aufstellung von Standtanks dürfen im Umkreis von mindestens 3 m um betriebsbedingte Austrittsstellen keine offenen Kanäle, keine gegen Gaseintritt ungeschützten Kanaleinläufe, keine offenen Schächte, keine Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen und Luftansaugöffnungen vorhanden sein.
10. Der Schutzabstand zu Brandlasten (min. 3 m) ist von der äußersten Kontur des Standtanks zu bemessen. Dieser darf sich nicht auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Gelände erstrecken. Der Schutzabstand kann durch eine brandbeständige Schutzwand (Feuerwiderstandsklasse REI90 gemäß ÖNORM EN13501) oder durch eine gleichwertige Gebäudewand ersetzt werden.
11. Der Bereich der Gaszentrale darf nicht anderweitig genutzt werden.
12. Bei Gasen in flüssigem Zustand, die brennbar oder brandfördernd sind, muss der Boden unter lösbaren Anschlüssen und Armaturen frei von Öl, Fett oder anderen brennbaren Verunreinigungen gehalten werden.
13. Bei Standtanks für Sauerstoff ist eine entsprechende Stellfläche (ca. 3 x 3 m) für das Tankfahrzeug vorzusehen. Diese Stellfläche ist in Beton oder Beton-Verbundsteinen auszuführen. Auf keinen Fall darf diese aus brennbaren Stoffen – insbesondere Asphalt – ausgeführt werden.

Ihr Linde Gas Team berät Sie gerne hinsichtlich kundenspezifischer Anforderungen.





# Vorsprung durch Innovation.

Linde ist mehr. Linde übernimmt mit zukunftsweisenden Produkt- und Gasversorgungskonzepten eine Vorreiterrolle im globalen Markt. Als Technologieführer ist es unsere Aufgabe, immer wieder neue Maßstäbe zu setzen. Angetrieben durch unseren Unternehmergeist arbeiten wir konsequent an neuen hochqualitativen Produkten und innovativen Verfahren.

Linde bietet mehr – wir bieten Mehrwert, spürbare Wettbewerbsvorteile und erhöhte Profitabilität. Jedes Konzept wird exakt auf die Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt. Individuell und maßgeschneidert. Das gilt für alle Branchen und für jede Unternehmensgröße.

Wer heute mit der Konkurrenz von morgen mithalten will, braucht einen Partner an seiner Seite, für den höchste Qualität, Prozessoptimierungen und Produktivitätssteigerungen tägliche Werkzeuge für optimale Kundenlösungen sind. Partnerschaft bedeutet für uns jedoch nicht nur wir für Sie – sondern vor allem wir mit Ihnen. Denn in der Kooperation liegt die Kraft wirtschaftlichen Erfolgs.

Linde – ideas become solutions.