

3	TECHNISCHE BESCHREIBUNG	3
3.1	Funktionseinheiten Abwasser-Verdampfungsanlage DESTIMAT®	3
3.1.1	Wärmetauscherkreislauf	3
3.1.2	Brühdampfreinigungssystem	3
3.1.3	Brühdampfverdichter	4
3.1.4	Zulaufvorwärmer	4
3.1.5	Anlageneinhausung	4
3.1.6	Destillataustragsbehälter	4
3.1.7	Konzentrataustrag	5
3.1.8	Leckagesonde	5
3.1.9	Werkstoffe	5
3.2	Schalt- und Steuerschrank	6
3.2.1	Schaltschrankausführung	6
3.2.2	Schutzart der elektrischen Ausrüstung	7
3.2.3	Elektrotechnische Daten	7
3.3	Automatische Entschäumerdosierung	10
3.4	Automatisches Anlagenreinigungssystem	11
3.5	Automatische Korrosionsschutzdosierung	12
3.6	Technische Daten / Leistungswerte Verdampfer	13
3.7	Anschlussdaten Verdampfer	14
3.8	Wartungseinheiten Druckluftaufbereitung Pneumatik	15
3.9	Peripherie Verdampfer	19
3.9.1	Komponenten	19
3.10	Transport	24
3.10.1	Transportvorschriften	24
3.10.2	Transporthinweise	25

3 Technische Beschreibung

3.10.3 Verpacken	25
3.10.4 Verladen, Abladen oder Einbringen	26
3.11 Zwischenlagerung	30
3.12 Maßblatt der Anlage LE 50.....	32
3.13 Grundriss	33

3 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

3.1 Funktionseinheiten Abwasser-Verdampfungsanlage DESTIMAT®

Der Verdampfer ist als betriebsfertige Funktionseinheit mit definierten hydraulischen und elektrischen Schnittstellen ausgeführt. Die Anlage hat im Auslieferungszustand den Signal- und Drucktest durchlaufen und die Verdampferfunktionen wurden bei der werkseitigen Inbetriebnahme mit Wasser geprüft.

Der Destimat besitzt hinsichtlich Instandhaltung und Reinigung eine sehr gute Zugänglichkeit, da die einzelnen Aggregate sehr übersichtlich angeordnet sind.

3.1.1 Wärmetauscherkreislauf

- Rohrbündelwärmetauscher senkrechte Bauart
- mit automatisches Wärmetauscherabspülvorrichtung (optional)
- Separater Zentrifugalabscheider
- externe Rücklaufverrohrung
- mit Revisionsflanschen
- Schwinggabel-Füllstandssensor (LS+ 1.1) zur Ermittlung Anlagenfüllstand mit vollautomatischer Sondenreinigung über Druckluft
- Temperaturfühler (TIS 1) zur Ermittlung der Sumpftemperatur
- vollautomatische Direktbeheizung im Wärmetauschersumpf über Automatikventil (PSV 7)
- manuelle Konzentratentnahme am Wärmetauschersumpf über Kugelhähne (KH 2, KH 3)
- visueller und manueller Zugang auf Wärmetauscheroberseite über Schauglas (SG 3)
- Überdruckschutz (> 0,5 bar) über Sicherheitsventil (SV 1)

3.1.2 Brühdampfreinigungssystem

- Drallabscheider (Zyklon), Schwerkraftabscheider, Schaumrückhaltung und Koaleszenzabscheider
- hoher Abreinigungsgrad des Dampfes von feinste dispersen Tröpfchen
- Schaumerkennung mit Sicherheitsabschaltung über Stabsonden (LS+ 2, LS+ 4)
- Dosierlanze für Entschäumer
- Messung Dampftemperatur über Temperaturfühler (TIS 2)
- Messung Anlagendruck im Unterdruckbereich über Drucksensor (PIS 2)

3 Technische Beschreibung

- visueller und manueller Zugang über Schaugläser (SG 1, SG 2)

3.1.3 Brüdendampfverdichter

- mechanisches, ölfreies Wälzkolbengebläse zur Unterdruckerzeugung
- korrosionsgeschützt durch eine spezielle DESTIMAT® -Prozesssteuerung
- visuelle Ölstandsüberwachung auf Getriebe- und Antriebsseite über Schaugläser
- optional automatische Ölstandsüberwachung mit Sicherheitsabschaltung
- Werkstoffpaarung je nach Verdichterausführung in:
 - Gehäuse Grauguss, Kolben Grauguss, oder
 - Gehäuse Grauguss, Kolben Edelstahl, oder
 - Gehäuse Niresist, Kolben Edelstahl

Die exakte Ausführung ist in der Auftragspezifikation festgelegt.

3.1.4 Zulaufvorwärmer

- U-Rohrbündelwärmeaustauscher in Gegenstrombauweise
- konsequente Restwärmeübertragung der Destillatabflusswärme an das Zulaufmedium

3.1.5 Anlageneinhausung

- vollisolierte Schall- und Wärmekapselung der Anlage
- modulare Einhausung mittels Rahmen und demontierbaren Verkleidungselementen
- großzügige und schnelle Zugänglichkeit zur Anlage
- frontseitige Ausführung der Einhausung mit Klapptüren
- Grundrahmen mit verstellbaren Füßen zur Höhennivellierung

3.1.6 Destillataustragsbehälter

- selbsttätiger pneumatischer Destillataustrag zur Direkteinspeisung in einen peripheren Destillatbehälter
- Destillataustrag niveaugesteuert über Schwinggabel-Füllstandssensoren (LS- 3.1, LS+ 3.2) und Ventil (PSV 3.5); ab LE2000 ein zusätzlicher Austragsbehälter (LS- 3.3, LS+ 3.4)

3.1.7 Konzentrataustrag

- selbsttätiger pneumatischer Konzentrataustrag in einen peripheren Konzentratbehälter oder in ein Transportgebinde
- Konzentrataustrag druck- (PIS 2) und zeitgesteuert und Prozessklappe (PPK 3)
- vollständige Entleerung der Anlage auch bei Konzentraten mit hohem Sedimentgehalt durch Auspressen über einen Totalauslauf am Wärmeaustauscher

3.1.8 Leckagesonde

- höhenverstellbare WHG-Leckagesonde zur Leckagemessung im Aufstellbereich

3.1.9 Werkstoffe

Die Verdampferanlage kann sowohl in der Ausführung LOFT-Standard als auch in Sonderwerkstoff aufgebaut werden. Die Auswahl erfolgt abhängig von der Korrosivität des zu verdampfenden Schmutzwassers und ist in der Auftragspezifikation definiert.

Werkstoffausführung LOFT-Standard

- Komponenten, Rohrleitungen mediumberührt: 1.4571
- Ventile, Prozessklappen, Kugelhähne mediumberührt
 - Gehäuse: 1.4408
 - Dichtung:
 - Ventile: PTFE (Teflon),
 - Klappen: FKM (Viton)
- Messtechnik mediumberührt: 1.4571

Werkstoffausführung Sonderwerkstoff

- Komponenten, Rohrleitungen schmutzwasserberührt: 1.4539
- Komponenten, Rohrleitungen dampf- oder destillatberührt: 1.4571
- Ventile, Prozessklappen, Kugelhähne, Kükenhähne schmutzwasserberührt
 - Gehäuse: 1.4539 oder teflonbeschichtet
 - Dichtung:
 - Ventile: PTFE (Teflon)
 - Klappen: FKM (Viton)
 - Kükenhähne: teflonbeschichtet
- Ventile, Prozessklappen dampf- oder destillatberührt

3 Technische Beschreibung

- Gehäuse: 1.4408
- Dichtung:
 - Ventile: PTFE (Teflon)
 - Klappen: FKM (Viton)
- Messtechnik schmutzwasserberührt: 1.4539
- Messtechnik dampf- oder destillatberührt: 1.4571

3.2 Schalt- und Steuerschrank

Die CE-konforme Ausführung des Schaltschranks gewährleistet den sicheren Betrieb der Anlage. Die Ausrüstung im Schaltschrank ist auf dem neuesten Stand der Technik.

3.2.1 Schaltschrankausführung

- Eine standardisierte Anordnung der Betriebsmittel bietet einen ordentlich aufgeräumten Schaltschrank mit ausreichend Platzreserven für eventuelle Erweiterungen. Leistungsteile werden von LOFT größer gewählt, damit die Wärmeabstrahlung reduziert und Lebensdauer verlängert wird.
- Die Steuerspannung 24V DC wird bei LOFT kurzschlussfest erzeugt. Spezielle Sicherungsbaugruppen überwachen die Leistungsaufnahme der einzelnen Bereiche. Somit kann auf den Einsatz von Schmelzsicherungen völlig verzichtet werden.
- Der Einsatz von Federzugklemmen sichert eine hohe Kontaktsicherheit. Es ist nicht mehr nötig, die Klemmverbindungen von Zeit zu Zeit zu überprüfen.
- Für die Logik- und Steuerungsaufgaben ist eine Siemens S7-300 CPU zuständig. Diese modulare SPS hat sich absolut bewährt in Bezug auf Leistung, Flexibilität und Lebensdauer.
- In der Schaltschranktür integriert ist ein Bediengerät untergebracht, welches vollgrafisch die Anlagenzustände, Betriebsmeldungen, Parametereingaben und Störungstexte darstellt.
- Ebenfalls in der Schaltschranktüre ist der Hauptschalter (Drehschalter rot-gelb), Reparaturschalter (Drehschalter schwarz), ggf. eine NOT-AUS Taster (Schlagrasttaster rot-gelb), der Taster „Anlage AUS“ (Drucktaster rot) und die Vorwahlschalter (schwarz) von evtl. vorhandenen peripheren Leistungskomponenten angebracht.
- Sicherheitsabschaltungen, wie Not-Aus, Leckagesonde und Behälterüberfüllung werden elektromechanisch durchgeführt. So wird sicher abgeschaltet, selbst ein Programmier-, Schaltungs-, oder Bedienfehler vorliegen sollte.

3 Technische Beschreibung

- Auf der Schaltschrankoberseite ist eine Warnleuchte mit integrierter Hupe montiert, die Störmeldungen signalisieren.
- Periphere Komponenten werden zentral über den Schaltschrank am Verdampfer gesteuert.

3.2.2 Schutzart der elektrischen Ausrüstung

Die geschlossene elektrische Ausrüstung der Anlage erfüllt generell mindestens die Schutzart IP54 (Schutz gegen Staubablagerungen und Spritzwasser).

Die Anlage ist so konzipiert, dass an den relevanten Stellen einer möglichen Gefährdung z.B. durch Überflutung, die Schutzart IP67 (staubdicht, zeitweiliges Untertauchen) eingesetzt wird, um die Betriebssicherheit und Unfallverhütung zu gewährleisten.

Spezielle Stecker und Verbindungstechnologien garantieren die hohe Schutzart ohne zusätzlichen Instandhaltungs- und Wartungsaufwand.

3.2.3 Elektrotechnische Daten

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten zu können sind folgende Eckdaten zu erfüllen.

3.2.3.1 Transport und Lagerung

	MIN	MAX
Umgebungstemperatur	-20 °C	60 °C
Relative Luftfeuchte	25 %	90 %



Vor der Inbetriebnahme muss die Anlage der Raumtemperatur angeglichen werden. Bei Betauung darf die Anlage erst nach kompletter Trocknung nach einer Wartezeit von ca. 4 Stunden eingeschaltet werden.

3.2.3.2 Betrieb

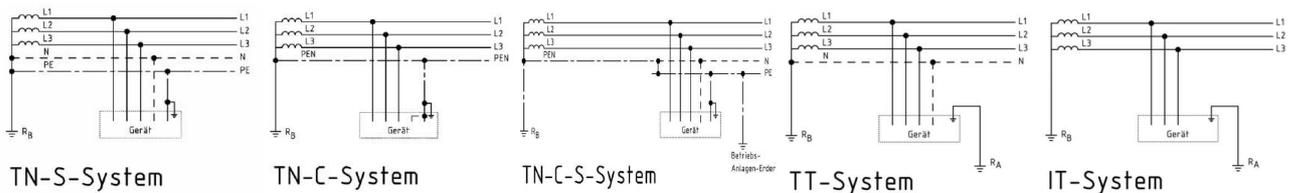
	MIN	MAX
Umgebungstemperatur	0 °C	37 °C *
Relative Luftfeuchte	25 %	90 %
Spannungsschwankungen	-10%	+10%
Frequenzschwankungen	-6%	+6%
Aufstellhöhe NN	-500m	+1000m **

* Bei Überschreitung ist der Einsatz einer Schaltschrank – Klimatisierung notwendig.

** Bei Überschreitung muss die Verlustleistung berücksichtigt werden.

3.2.3.3 Anschlusswerte und mögliche Netzformen

Die Verdampferanlage kann an folgenden Netzen betrieben werden. Zur Auslegung der passenden elektrischen Ausrüstung vor Auslieferung, benötigen wir bereits vor Auftragsvergabe die vor Ort herrschende Netzspannung und -frequenz bzw. Netzform:



Standardmäßig wird unsere Anlage für die Netzform TN-S ausgeführt. Die Anlage kann aber auch mit der Standardausrüstung an den Netzformen TN-C und TN-C-S betrieben werden. TT- und IT-Systeme verlangen möglicherweise zusätzliche Baugruppen und Schaltgeräte. Detailinformationen zum Anschluss der Anlage sind im jeweiligen Schaltplan zu finden.

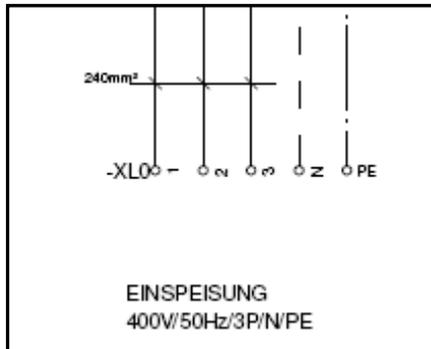
Zulässige Spannungen sind 360 – 480V mit 50/60Hz im 3-Phasen-Netz. Für die sichere Auslegung und die zuverlässige Stromversorgung ist der Betreiber eigenverantwortlich. Bitte beachten Sie hierzu die von LOFT vorgegebenen Vorabsicherungswerte, welche in der Datentabelle in Kapitel 3.6, im Eplan (Kapitel 10), bzw. auf dem Verfahrensschema (Kapitel 11) zu finden sind.



Der Anlaufstrom des Verdichtermotors kann den im E-Plan (Kapitel 10) angegebenen Nennstrom um bis zu Faktor 7 übersteigen.

Sollten periphere Komponenten über den Verdampferschaltschrank versorgt werden, muss der Vorabsicherungswert aus dem projektbezogenen Verfahrensschema (Kapitel 11) oder Eplan (Kapitel 10) entnommen werden.

3.2.3.4 Anschließen der Anlage



Der Stromanschluss an der Anlage muss entsprechend der Vorgabe aus dem E-plan durchgeführt werden. In der Regel wird die Spannungsversorgung an die Klemme +ZS -XL0 1,2,3,N,PE aufgelegt.

Alle drei Phasen sind einzeln und gegeneinander zu prüfen, ein Rechtsdrehfeld muss anliegen.



Anschluss elektrische Versorgung

Der elektrische Versorgungsanschluss an der Klemmleiste am Verdampfer erfolgt bauseitig.



Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Geräte spannungsfrei schalten. Der Anschluss darf nur durch eine autorisierte Fachfirma erfolgen. Die Sicherheitsregeln zur Unfallverhütung sind einzuhalten.



Der Betreiber ist verpflichtet, die ausreichende Erdung der Anlage sicherzustellen.

Der Erdungswiderstand ist der elektrische Widerstand zwischen den Anschlussklemmen eines Erders und dem Erdreich. Der Erdungswiderstand ist eine sehr wichtige Kenngröße eines Erders und muss so klein sein, dass der in einem Fehlerfall über den Erder abfließende Strom ausreichend groß wird, um die Auslösung der immer erforderlichen Schutzeinrichtung (z. B. Sicherung, Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter) zu bewirken.

3.3 Automatische Entschäumerdosierung

Die Verdampferanlage ist standardmäßig mit einer automatischen Entschäumerdosierung zur bedarfsgesteuerten Einbringung von Entschäumermittel in den Zyklonabscheider ausgerüstet.

Diese besteht aus:

- Entschäumeransatzgebinde als Behälter (PE schwarz) mit Steckdeckel und Schnellverschluss für flüssigen Entschäumer
- Sauglanze (PPE) zum Ansaugen aus dem Ansatzgebinde mit steckbarer Anbindung an den Verdampfer:
 - längenverstellbare Sauggarnitur mit Fußventil und Schmutzfänger
 - integrierter Füllstands-Schwimmkörper (LSA- 5) zur Signalerfassung von Niveau „Leer“
 - integrierte automatische Entschäumeraufwirbelung über das Ventil (PSV 6) im Verdampfer und einen Druckluftschlauch (PA) um eine Phasenabtrennung im Entschäumeransatzgebinde zu verhindern
- Entschäumerventil (MV 1) zur bedarfsgerechten Steuerung der Entschäumermenge
- Impfstelle (Entschäumerlanze) am Zyklonabscheider zur unterdruckgetriebenen Einspritzung des Entschäumers

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Entschäumermenge und –verteilung im Zyklonabscheider bei Verdampferanlagen ab LE1000 und größer wird die Saugleitung mit einer Dosierpumpe (P5, Werkstoff Gehäuse: PPE, Werkstoff Membranen: Santopren) zur Druckerzeugung ausgestattet und die Entschäumerlanze mit Zerstäubungsdüse ausgerüstet.

Verdampfer	Volumen Entschäumeransatzbehälter	Ansatzkonzentration	Benötigte Entschäumermenge pro Neuansatz
	Liter	%	Liter
LE 30 - 800	60	10	6
LE 1000 – 1400	120	10	12
LE 2000 – 2200	220	10	22

3.4 Automatisches Anlagenreinigungssystem

Das automatische Anlagenreinigungssystem ist an der Verdampferanlage hydraulisch, elektrisch und pneumatisch angebunden. Abhängig von der Schmutzkonzentration des zu verdampfenden Abwassers wird vollautomatisch nach einer einstellbaren Betriebszeit des Verdampfers eine Anlagenreinigung durchgeführt. Die Reinigung erfolgt durch eine chemische Spülung des Verdampfers im schmutzwasserberührten Bereich mit einem Anlagenreiniger, der auf das Abwasser und die Verschmutzungen abgestimmt ist. Der Anlagenreiniger (sauer und/oder basisch) wird über den Unterdruck in der Anlage angesaugt.

Der Anlagenreiniger sollte über die Firma LOFT bezogen werden, da die ständigen Betriebserfahrungen in die Optimierung der Reinigungsflüssigkeit einfließen.

Das vollautomatische Anlagenreinigungssystem besteht aus:

- Ansatzbehälter (Behälter 1: B55 / Behälter 2: B56)
 - Werkstoff: PP
 - Volumen: abhängig von Verdampfergröße (siehe Verfahrensschema)
 - Niveausteuern über Schwinggabel-Füllstandssensoren (mit WHG-Zulassung); Signalleitung steckbar am Verdampfergehäuse angebunden:
 - MAX: LISA 55./56.60.22 (Überfüllsicherung WHG)
 - VOLL: LIS 55./56.60.21
 - LEER: LIS 55./56.60.02
 - Ansaugleitung im Behälter für Ansaugung Reinigungsmedium über Ventil(e) (PSV 10 / PSV 12); Werkstoff mediumberührt: 1.4408, PTFE (Sonderwerkstoff: PTFE, EPDM)
 - Befüllstutzen für Nachfüllen Destillat zum Ausgleich der Verluste über Ventil(e) (PSV 11 / PSV 13) Werkstoff mediumberührt: 1.4408, PTFE
 - Stutzen Belüftung mit Rückschlagventil(e) (RV 3 / RV 5)
 - Abluftstutzen; wird im Standard an der Abluftleitung des Verdampfers angeschlossen; eingebautes Rückschlagventil (RV 4) verhindert ein Zuströmen von Verdampferabluft in die Reinigungsbehälter
 - Deckel abnehmbar oder zum Klappen für das Nachfüllen von Anlagenreiniger
 - ab LE2000 und größer mit Dosierstelle zum Nachspeisen Anlagenreiniger über Pumpe
 - Die projektbezogene Ausführung des Anlagenreinigungssystems ist in der Auftragspezifikation bzw. im Verfahrensschema (Kapitel 11) ersichtlich.
- Rohrleitungen zwischen Verdampfer und Anlagenreiniger
 - Werkstoff: PVC-C (Fabrikat Georg Fischer)

3 Technische Beschreibung

- Absperrhähne (KH 4, KH 5) zum manuellen Absperrn der Reinigungsbehälter; Werkstoff mediumberührt: 1.4408

Max. Behältervolumen	Liter	ca. 100
Benötigtes Volumen für Reinigung	Liter	ca. 30
Benötigte Reinigermenge (Säure oder Lauge) pro Neuansatz bei 10%igem Ansatz	Liter	ca. 5
Reinigerverlust pro Reinigungsvorgang	Liter	ca. 0,5

3.5 Automatische Korrosionsschutzdosierung

Die automatische Korrosionsschutzdosierung findet standardmäßig Anwendung bei Verdampferanlagen ab Größe LE1000 und optional bei Anlagen kleiner LE1000 mit Verdichterkolben in Grauguss. Die projektbezogene Ausstattung des Verdampfers ist in der Auftragspezifikation bzw. im Verfahrensschema (Kapitel 11) ersichtlich.

Die gleichmäßige Aufbringung von Korrosionsschutzmittel auf die Verdichterkolben mittels Zerstäuberdüse erfolgt beim Auslaufen des Verdichters nach dem Abschalten. Die Korrosionsschutzdosierung besteht aus:

- Korrosionsschutzansatzgebinde als Behälter (PE schwarz) mit Steckdeckel und Schnellverschluss für flüssiges Korrosionsschutzmittel
- Sauglanze (PPE) zum Ansaugen aus dem Ansatzgebinde mit steckbarer Anbindung an den Verdampfer:
 - längenverstellbare Sauggarnitur mit Fußventil und Schmutzfänger
 - integrierter Füllstands-Schwimmkörper (LSA- 6) zur Signalerfassung von Niveau „Leer“
- Dosierpumpe (P6, Werkstoff Gehäuse: PPE, Werkstoff Membranen: Santopren) zur Druckerzeugung
- Korrosionsschutzventil (PSV 2.2) zur Mengensteuerung des Korrosionsschutzmittels
- Einspritzlanze mit Zerstäubungsdüse auf Saugseite Verdichter

Volumen Korrosionsschutzbehälter	Liter	120
Ansatzkonzentration	%	1
Benötigte Menge Korrosionsschutzmittel pro Neuansatz	Liter	1,2

3.6 Technische Daten / Leistungswerte Verdampfer

Die Größe der im Projekt enthaltenen Verdampferanlage der DESTIMAT®-Serie Low Energy LE entnehmen Sie bitte der Auftragspezifikation bzw. dem Verfahrensschema in Kapitel 11.

Bitte beachten Sie folgende Vermerke zu den nachfolgenden Datentabellen:

- (1) Die Leistungswerte beziehen sich auf eine Raumtemperatur von mindestens +18°C und eine Zulauftemperatur des aufzubereitenden Mediums von > +15°C.
- (2) Bitte beachten Sie zu den elektrischen Daten die Hinweise in Kapitel 3.2.3.3.
- (3) Bitte beachten Sie zu den pneumatischen Daten die Hinweise.
- (4) Die Schallwerte sind gemessen in einem Abstand von 1m vom Verdampfergehäuse und einer Höhen von 1,2m über der Aufstellfläche. Eine Überschreitung der Schallwerte kann sich ergeben, wenn die Abluftleitung am nicht am Verdampfer angeschlossen ist.
- (5) Bezogen auf Standardanlagen. Weitere Temperaturreduzierungen sind durch Einsatz von zusätzlichen Wärmetauschern optional möglich.
- (6) Sofern bei der Auslegung Kapitel 2.5.1 nichts anderes zu Grunde gelegt wurde oder projektbezogene Einleitgrenzwerte für das Destillat (z.B. pH=6,5-9,0) eingehalten werden müssen.

Modell Leistung (1) [l/h]	Spezifischer Energiebedarf der Anlage (1) [Wh/l]	Elektrische Daten (2)			Pneumatische Daten (3)	
		Leistungsaufnahme effektiv [kW]	Installierte Leistung (Antriebsmotor) (kW)	Vorab-sicherung (bauseitig) [A]	Druckluftverbrauch effektiv [l/m]	Druckluft-Spitzenbedarf (bauseitige Leistung) [l/min]
LE 40	70	2,8	5,5	35	0,8	100
LE 50	70	3,5	5,5	35	1	100
LE 70	70	4,9	7,5	35	2	100
LE 90	70	6,3	7,5	35	2	100
LE 100	70	7,0	11,0	63	2	100
LE 120	70	8,4	11,0	63	2	100
LE 150	70	10,5	15,0	63	3	150
LE 200	70	14,0	22,0	100	4	150
LE 250	70	17,5	22,0	100	5	150
LE 300	70	21,0	30,0	125	6	200
LE 400	70	28,0	37,0	160	8	300
LE 500	60	30,0	45,0	200	9	400
LE 700	60	42,0	55,0	250	13	400
LE 1000	60	60,0	90,0	315	18	500
LE 1200	60	72,0	90,0	315	22	500
LE 1400	60	84,0	90,0	315	26	500
LE 2000	50	100,0	132,0	500	37	700
LE 2200	50	110,0	132,0	500	37	800

3 Technische Beschreibung

Modell Leistung (1) [l/h]	Betriebsdaten				Gewichte		Maße	
	Schalpegel (4) [dB ^A]	Verdampfungs- temperatur [°C]	Destillatablauf- temperatur (5) [°C]	Zulässige pH- Werte im Schmutzwasser und Destillat (6)	Leer- gewicht [kg]	Betriebs- gewicht [kg]	Baumaße LxBxH [mm]	Platzbedarf gesamt LxBxH [mm]
LE 40	≤ 78	87	45-55	>7	560	633	1610x800x1730	4110x2100x2600
LE 50	≤ 78	87	45-55	>7	580	653	1610x800x1730	4110x2100x2600
LE 70	≤ 78	87	45-55	>7	900	1021	1900x1000x1800	4600x2500x2700
LE 90	≤ 78	87	45-55	>7	930	1051	1900x1000x1800	4600x2500x2700
LE 100	≤ 78	87	45-55	>7	1003	1200	2000x1200x2200	4950x2700x2900
LE 120	≤ 78	87	45-55	>7	1015	1211	2000x1200x2200	4950x2700x2900
LE 150	≤ 78	87	45-55	>7	1290	1480	2000x1200x2200	4950x2700x2900
LE 200	≤ 80	87	45-55	>7	1750	2040	2300x1200x2670	5200x2800x3300
LE 250	≤ 80	87	45-55	>7	1750	2040	2300x1200x2670	5200x2800x3300
LE 300	≤ 80	87	45-55	>7	2950	3372	2750x1400x2890	6410x3020x3500
LE 400	≤ 80	87	45-55	>7	2950	3372	2750x1400x2890	6410x3020x3500
LE 500	≤ 80	87	45-55	>7	4500	5460	3550x1800x3250	6565x3930x3500
LE 700	≤ 80	87	45-55	>7	4800	5760	3550x1800x3250	6870x4000x3500
LE 1000	≤ 80	87	45-55	>7	5980	7313	4625x1880x3250	8270x4060x3600
LE 1200	≤ 80	87	45-55	>7	6200	7533	4625x1880x3250	8270x4060x3600
LE 1400	≤ 80	87	45-55	>7	6350	7798	4625x1880x3250	8340x4060x3600
LE 2000	≤ 80	87	45-55	>7	10000	12200	5800x2350x4300	9495x4000x4600
LE 2200	≤ 80	87	45-55	>7	10000	12500	5800x2350x4300	9495x4000x4600

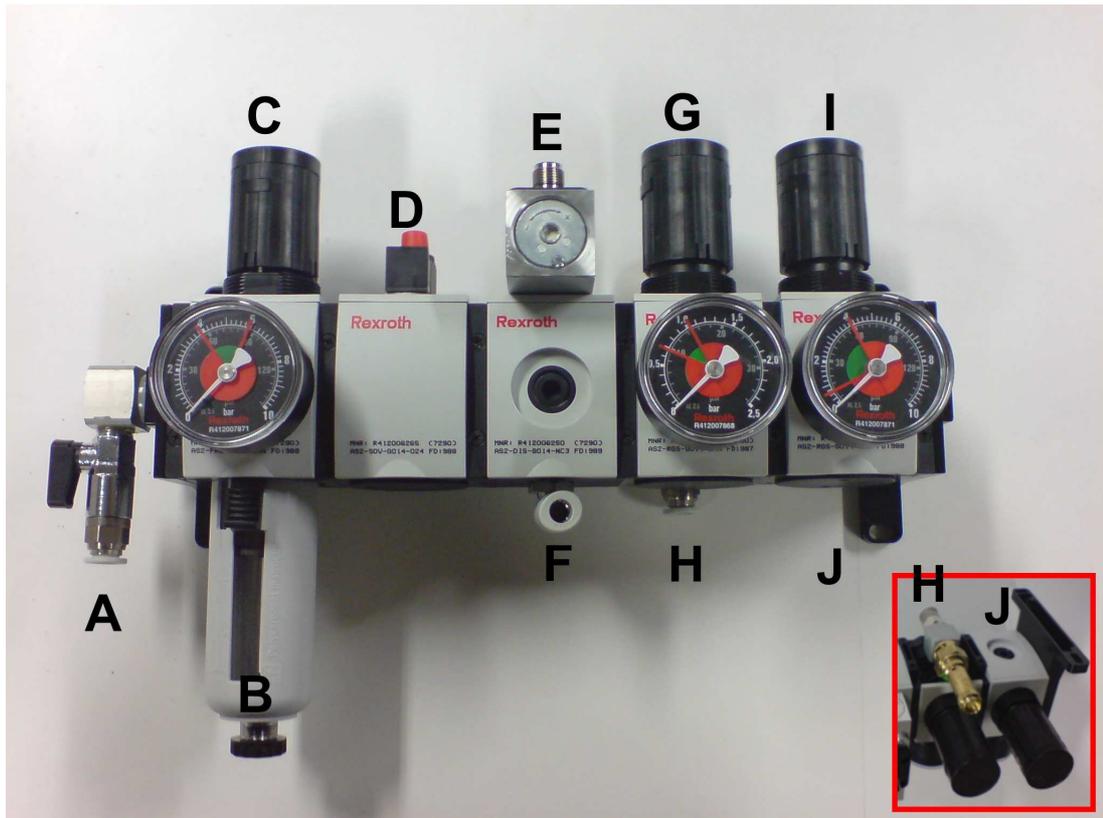
3.7 Anschlussdaten Verdampfer

Die Druckluft muss öl- und kondensatfrei bereitstehen und permanent verfügbar sein.

Elektrische Netzform	400VAC, 3 Phasen, N, PE, 50Hz	-
Elektrische Vorsicherung (bauseitig)		A 35
Druckluft - Spitzenbedarf		l/min 100
Druckluft- Verbrauch effektiv		l/min 1
Druckluft- Anschluss		bar 6

3.8 Wartungseinheiten | Druckluftaufbereitung | Pneumatik

Der Destimat ist mit einer modernen pneumatischen Luftkonditionierung ausgerüstet. Hierbei wird die Pressluft, die mit maximal 8bar Eingangsdruck angelegt wird Anlagentauglich aufbereitet.



A) Luftversorgung Luftanschluss mit Absperrkugelhahn

In der Luft findet man neben Wasser auch Stube, Aerosole, Chemikalien, Organismen usw. , die vom Kompressor angesaugt werden. Dieses Gemisch ist entsprechend der Anwendung und der gewählten Geräte aufzubereiten. In der ISO 8573-1 sind Kontaminationsstoffe und deren Aggregatzustand aufgeführt. In dieser Norm sind Qualitätsstufen und deren Grenzwerte definiert.

In Abhängigkeit der Temperatur liegt Wasser in flüssiger oder gasförmiger Form vor. Es kann zur Korrosion an Bauteilen beitragen, oder die Schmierung in den Geräten auswaschen. Mit einer Trocknung der Luft kann man den Folgen vorbeugen.

3 Technische Beschreibung

Restöle aus dem Verdichter oder angesaugte Ölaerosole tragen nicht zur Schmierung bei. Sie können sich schädlich auf Bauteile auswirken und zu Verschleiß führen. Durch geeignete Filter kann man Vorsorge treffen.

Die Firma **LOFT** Anlagenbau und Beratung GmbH empfiehlt folgende Werte:

- Feststoffgröße der Partikel <math><5\mu\text{m}</math>
- Menge der Partikel <math><5\text{mg}/\text{m}^3</math>
- Der Drucktaupunkt sollte mindestens 15 °C unter der Umgebungstemperatur liegen.
- Ölgehalt <math><1\text{mg}/\text{m}^3</math>

Luftversorgung (bauseits)			
Anlagengröße	Druckluft Spitzenverbrauch l/min	Minimaler Schlauchdurchmesser	Maximaler Vordruck
LE 30 - 120	100	8mm	8 bar
LE 150 - 250	150	8mm	8 bar
LE 300	200	12mm	8 bar
LE 400	300	12mm	8 bar
LE 500 - 700	400	12mm	8 bar
LE 1000 - 1400	500	12mm	8 bar
LE 2000 - 2200	800	12mm	8 bar

B) Filter

Die Verunreinigungen (flüssig + fest) werden durch die zentrifugale Wirkung der Drallplatte von der Druckluft getrennt und an die Behälterwand geschleudert. Durch die senkrechte Einbaulage des Filters sammelt sich das Kondensat am Behälterboden und kann über den Kondensatablass abgelassen werden.

Achtung

Der Filterbehälter ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. manuell zu leeren (indem die Ablassverschraubung gelöst wird).

C) Druckregelventil

Hier wird der Druck für die Hauptversorgung der Anlage eingestellt. Die Einstellung soll zwischen 5 und 6 bar liegen. Nur dann ist eine zuverlässige Funktion der Pneumatik in der Anlage gewährleistet.

3 Technische Beschreibung

D) Abschaltventil

Das Abschaltventil dient der automatischen Entlüftung des gesamten darauffolgenden Pneumatiknetzes. Sollte die Anlage ausgeschaltet oder eine Not-Aus Situation eintreten wird die Luftversorgung abgeschaltet und das Netz drucklos geschaltet.

E) Druckschalter

Der Druckschalter überwacht den minimalen Pneumatikdruck. Sollte die Luftversorgung nicht ausreichend, oder die Einstellung am Druckregelventil „C“ nicht korrekt sein, Meldet der Druckschalter einen Fehler.

Einstellung:



Benötigt wird ein Schlitzschraubendreher 1,5mm und ein Sechskantschlüssel 5mm.

Zur Einstellung muss die Fixierschraube gelöst werden. Mittels des Sechskantschlüssels kann nun der Schalterpunkt eingestellt werden. In der Regel wird hierfür der Eingangsdruck am Druckregelventil „C“ auf 5bar eingestellt. Nun muss der Schalterpunkt so eingestellt werden, dass der SPS Eingang E0.7 gerade vorhanden ist.

Wird anschließend der Eingangsdruck wieder auf 6bar erhöht, sollte nun der Eingang E0.7 mit einem leuchten an der entsprechenden LED angezeigt werden.

F) Luftausgang 5-6 bar

An diesen Ausgang wird die Ventilinsel und alle Verbraucher wie z.B. Membranpumpen angeschlossen.

G) Druckregelventil 1 bar

Hier wird der Druck zum Auspressen des Destillats eingestellt. Dieser sollte zwischen 0,8 und 1,0 bar liegen. Ein Sicherheitsventil garantiert, dass der Druck nicht über 1 bar am Ausgang anstehen kann.

Wird der Druck am Regelventil zu groß gewählt, hört man durch ein Zischen, dass das Sicherheitsventil ausgelöst hat. Dann ist der Druck solange zu reduzieren, bis das Zischen aufhört, bzw. der Sollruck zwischen 0,8 und 1,0 bar anliegt.

3 Technische Beschreibung

H) Luftausgang 1 bar

Dieser Ausgang versorgt das Ventil PSV3.2. Die Pressluft wird auf 1 bar begrenzt damit der Destillatbehälter geschützt wird. Der Druck wird zum Auspressen des Destillats genutzt.

I) Druckregelventil 0,5 - 4 bar

Hier wird der Druck zum Ablassen des Destillats, also zum Auspressen des Konzentrats eingestellt. Dieser sollte zwischen 0,5 und 4,0 bar liegen. Der Druck im Abscheider wird gemessen das Ventil PSV1 wird geschlossen, wenn der Druck im Abscheider größer ist als 420mbar. Ein Sicherheitsventil am Abscheider des Verdampfers garantiert zusätzlich, dass der Druck nicht über 0,5 bar ansteigt.

Wird der Druck am Regelventil zu groß gewählt, kann es sein, dass bei einem schwachen Versorgungsnetz der Eingangsdruck einbricht. Das hätte zur Folge, dass der Druckschalter „E“ eine Störung auslöst.

J) Luftausgang 0,5 - 4 bar

Dieser Ausgang versorgt das Ventil PSV1. Der Druck wird zum Ablassen des Destillats, also zum Auspressen des Konzentrats genutzt.

3.9 Peripherie Verdampfer

Unter dem Begriff „Peripherie“ werden alle Komponenten, Behälter, Rohrleitungen, Messtechnik, usw. zusammengefasst, die dem Verdampfer verfahrenstechnisch bzw. signaltechnisch zugehörig sind und dem Verfahrensablauf der Abwasseraufbereitung dienen.

Die verfahrenstechnische Darstellung des Verdampfers und der Peripherie erfolgt im projektspezifischen Verfahrensschema (RI-Schema, Kapitel 11). Im Verfahrensschema ist der jeweilige Projektumfang mit Zuordnung des Lieferumfangs definiert. Ebenso können hier Detailangaben wie z.B. Auslegungsdaten von Behältern, Rohrleitungsquerschnitte, Schnittstellenangaben oder die Anschlussdaten des Verdampfers entnommen werden.

3.9.1 Komponenten

3.9.1.1 Behälter

Auslegung und Bauart

Abhängig von den kundenspezifischen Auslegungsdaten (Aufstellort (Außen- oder Innenaufstellung), Maße und Beschaffenheit Aufstellfläche, freie Höhe, Füllvolumen, Füllmedium (Dichte, physikalische und chemische Eigenschaften, Temperatur), usw.) erfolgt die Behälterauslegung mit Festlegung der Bauart gemäß bauaufsichtlicher Zulassung (DIBt) in Zusammenarbeit mit LOFT.

Der Aufbau von Kunststoffbehältern, die im Lieferumfang von LOFT enthalten sind, erfolgt gemäß den Auslegungsdaten auf Basis der statischen Berechnung nach DVS 2205.

Grundsätzlich wird die Zugänglichkeit in den Behälter von oben über einen Klappdeckel und bei größeren Behältern über ein seitliches Mannloch sichergestellt. Ebenfalls wird immer ein Be- und Entlüftungsstutzen in ausreichender Nennweite vorgesehen, damit sich weder ein Über- noch ein Unterdruck im Behälter einstellen kann. Sind im Füllmedium Sedimente enthalten, wird der entsprechende Behälter mit Schrägboden und einer Totalentleerung zum Ablassen der Ablagerungen ausgeführt.

Alle weiteren Behälterstutzen für die Befüllung, Entnahme, Niveaumessung und Überfüllsicherung sind im projektbezogenen Verfahrensschema (Kapitel 11) dargestellt. Die Nennweiten der Stutzen sind anhand der Leitungsnennweiten ersichtlich.

Im Verfahrensschema sind ebenfalls die Außenmaße, das Volumen, die max. Temperatur des Füllmediums, der Werkstoff, und das Leer- bzw. Befüllgewicht der Behälter vermerkt. Die Zuordnung des Lieferumfangs im Verfahrensschema erfolgt über die Farbgebung der Komponenten in der Legende.

Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer der Behälter im Lieferumfang von LOFT ist abhängig vom Werkstoff, von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Füllmediums, von der Temperatur bzw. der allgemeinen Betriebsumstände.

Ein Destillatbehälter aus PP-H mit einer Höchsttemperatur von 40°C kann z.B. eine mögliche Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren haben. Für einen Behälter aus PP-H für saure Reinigungslösungen und einer Höchsttemperatur von 80°C kann sich dagegen die Nutzungsdauer auf maximal 10 Jahre reduzieren. Abhängig von der Beanspruchung ist die Nutzungsdauer jedes einzelnen Behälters individuell zu bewerten.



Um Leckagen zu vermeiden und demzufolge möglichen Gefahren, müssen regelmäßige Sichtkontrollen über den allgemeinen Zustand der Behälter durchgeführt werden. Auffälligkeiten sind in den Wartungsplan einzutragen und LOFT mitzuteilen.

Weisen die Behälter Abnutzungen oder gar Schäden auf, so müssen diese unverzüglich behoben werden.

3.9.1.2 Rohrleitungen, Fittings, Armaturen

LOFT setzt als Rohrleitungs-, Fitting- und Armaturenwerkstoffe innerhalb bzw. zwischen LOFT-Komponenten Edelstahl bzw. PVC-C ein. In Ausnahmefällen wird im peripheren Bereich auch PVC-U oder PP verarbeitet. Nachfolgend werden die von LOFT eingesetzten Werkstoffstandards beschrieben. Bei bauseitigen Rohrleitungsmontagen zwischen Komponenten von LOFT bzw. zur Förderung von Medien die Verdampferanlage betreffend, sind gleich- oder hochwertigere Werkstoffe einzusetzen. Abweichungen bzgl. dieser Vorgaben sind mit LOFT abzustimmen.

- PVC-C und PVC-U

PVC-C-Rohre: Die Zertifizierung nach DVGW ist erfolgt und der Antrag für die DIBt-Zulassung ist gestellt. Die Rohrleitungen werden nach den Qualitätsanforderungen der DIN 8080 und nach den Abmessungen der DIN 8079 hergestellt. Die Maße entsprechen der ISO, insbesondere der EN ISO 15493 (für metrische Rohre). Der Temperatureinsatzbereich ist druckabhängig von +10 bis +90°C für Flüssigkeiten und bis max. +100°C für die

3 Technische Beschreibung

Verdampferabluft mit Druckstufe PN16. Die Rohrleitungen wurden für eine verbesserte Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit konzipiert (Fabrikat Georg Fischer).

PVC-C-Fittings: Abmessungen und Toleranzen der Fittings sind nach EN ISO 15493, EN ISO 15877, Absatz 1 + 3, ISO 2045 und ISO 727 Absatz 2 definiert. Die Temperatur – und Druckauslegung entspricht den Rohrleitungen. Folgende Verbindungstechniken kommen zur Anwendung:

- Fitting – Fitting: Flansch, Gewinde, Kleben
- Fitting – Rohr: Kleben
- Fitting – Armatur: Flansch, Kleben

Alle Gewindeanschlüsse sind Rohrgewinde und stimmen mit den Anforderungen der ISO 7-1 überein.

PVC-C-Armaturen: Kugelhähne (nach EN ISO 16135), Rückschlagventile (nach EN ISO 16135), Membranventile (nach EN ISO 16138), Überströmventile, Schmutzfänger, usw. werden über die vorhandenen Klebeanschlüssen in die Rohrleitung eingebunden. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten stehen Trennstellen als Gewindeanschlüsse mit Überwurfmutter zur Verfügung. Als Dichtungswerkstoff in den Trennstellen kommt Viton zum Einsatz. Bei den Membran- und Überströmventilen wird im Ventil medienberührt PTFE oder EPDM eingesetzt. Das Sieb im Schmutzfänger besteht aus PA.

PVC-U-Rohre: Die Rohre sind nach DVGW zertifiziert und nach DIBt zugelassen. Die Rohre werden nach den Qualitätsanforderungen der DIN 8061 und Abmessungen nach DIN 8062 und ISO 161 / 1 hergestellt. Temperatureinsatzbereich druckabhängig von 0 - 60°C mit Druckstufe PN16. Die Rohrstruktur wurde für eine verbesserte chemische Beständigkeit konzipiert (Fabrikat Georg Fischer).

PVC-U-Fittings: Abmessungen und Toleranzen sind nach EN 1452 Absatz 1+3, EN ISO 15493 und ISO 727 Absatz 1 + 2 ausgeführt. Alle Gewindeanschlüsse sind Rohrgewinde in Übereinstimmung mit den Anforderungen der ISO 7-1. Verbindungstechniken siehe PVC-C-Fittings.

3 Technische Beschreibung

PVC-U-Armaturen: siehe PVC-C-Armaturen

Klebstoff: Zugelassen sind der Füllklebstoff Tangit PVC-C (Henkel) und der Tangit Reiniger (Henkel). Bei Förderung von starken Oxidationsmittel oder konzentrierten Säuren muss der Klebstoff Dytecx eingesetzt werden.

Rohrleitungsmontage: Jede Installation muss streng nach den Montage-Richtlinien für industrielle Rohrleitungen erfolgen (siehe Hersteller) sowie jenen, die vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie KRV ausgegeben wurden.

Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: Rohrleitungen, Fittings und Armaturen sind in der Anwendung mit wasserähnlichen Medien bei Temperaturen und Drücken innerhalb der zugelassenen Grenzen und normalen Betriebsbedingungen (z.B. keine äußeren mechanischen Beanspruchungen) bis zu 20 Jahre haltbar. Eine Verkürzung der Nutzungsdauer kann sich ergeben durch chemische Inhaltsstoffe im Medium, mechanische Belastungen bzw. hohe Betriebstemperaturen- und -drücke.

- Edelstahl

Bekanntlich weisen nichtrostenden Stähle hervorragenden Korrosionsbeständigkeit auf und sind gegen zahlreiche aggressive Medien beständig und bedürfen keines weiteren Oberflächenschutzes. Sie sind in der DIN EN 10088 genormt.

Die Herstellung erfolgt nach folgenden Spezifikationen:

- Geschweißte kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Verwendung nach DIN EN 10296-2 und geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für die Beförderung von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten nach DIN EN 10312 (ersetzt DIN 17455).
- Nahtlose Rohre aus rostfreiem Stahl nach DIN 2462
- DIN EN 10305-5 geschweißte Präzisionsstahlrohre mit quadratischen bzw. rechteckigen Profilen.



Um Leckagen zu vermeiden und demzufolge möglichen Gefahren, müssen regelmäßige Sichtkontrollen über den allgemeinen Zustand der Rohrleitungen, Fittings und Armaturen durchgeführt werden. Auffälligkeiten sind in den Wartungsplan einzutragen und LOFT mitzuteilen.

3 Technische Beschreibung

Weisen die Rohrleitungen, Fittings oder Armaturen Abnutzungen oder gar Schäden auf, so müssen diese unverzüglich behoben werden.

3.9.1.3 Abluft- und Destillatkühler

Die technische Beschreibung des Abluft- und Destillatkühlers kann in der zugehörigen Betriebsanleitung in Kapitel 12 eingesehen werden. Die projektbezogene Ausführung des Abluft- und Destillatkühlers ist der Auftragspezifikation bzw. dem Verfahrensschema (Kapitel 11) zu entnehmen.

3.9.1.4 Ölabscheider

Die technische Beschreibung des Ölabscheiders kann in der zugehörigen Betriebsanleitung in Kapitel 12 eingesehen werden. Die projektbezogene Ausführung des Ölabscheiders ist der Auftragspezifikation bzw. dem Verfahrensschema (Kapitel 11) zu entnehmen.

3.9.1.5 Sonstige periphere Komponenten

Die technischen Beschreibungen weiterer peripherer Komponenten wie Pumpen, UV-Anlagen, Osmoseanlage, VE-Anlagen, usw. können in der zugehörigen Betriebsanleitung in Kapitel 12 eingesehen werden. Die projektbezogene Ausführung der Komponenten sind entweder der Auftragspezifikation oder dem Verfahrensschema (Kapitel 11) zu entnehmen.

3.10 Transport

3.10.1 Transportvorschriften



Sicherheits-
vorschriften

Folgende Sicherheitsvorschriften müssen berücksichtigt bzw. durchgeführt werden:

3.10.1.1 Sicherheitsvorschriften

Sicherheitsvorschriften (insbesondere Tragen von Sicherheitsschuhen, Helm und Warnweste), Warnzeichen, Gefahrenhinweise, Hinweisschilder und Gebotzeichen sind entsprechend einzubringen und unbedingt zu beachten und einzuhalten (z.B. das Hinweisschild „Schwerpunkt“). Es besteht die Hinweispflicht durch das Fachpersonal zur Vermeidung von Gefahren oder Schäden gegenüber anderer Personen.

3.10.1.2 Fachpersonal

Sämtliche Be- und Entladevorgänge, inner- oder außerbetriebliche Transportvorgänge sowie das Einbringen an den Aufstellort liegen in der alleinigen Verantwortung des Transportierenden. Dieser hat einen sachgemäßen Umgang sicherzustellen und muss für die Sicherheit sowie Einhaltung aller relevanten Vorschriften Sorge tragen. Es besteht dennoch eine Hinweispflicht zur Vermeidung von möglichen Gefahren oder Schäden, sollten die getroffenen Maßnahmen des Fahrers offenkundig nicht ausreichend, fachgerecht, oder sicherheitstechnisch bedenklich sein.

Sämtliche Verlade- (Be- und Entladung) und Transportvorgänge dürfen nur durch dafür geschultes Fachpersonal ausgeführt werden die, die in regelmäßigen Zeitintervallen nachgeschult sind.

3.10.1.3 Transport und Hebezeuge

Es dürfen nur zugelassene Transport und Hebezeuge verwendet werden in dem einige von Ihnen (Gabelstapler, Schlupe) wiederkehrender Prüfung unterliegen. Alle wiederkehrenden Prüfungen müssen rechtzeitig von den dafür zuständigen Institutionen (TÜV, BG, GA) ordnungsgemäß durchgeführt werden. Die Prüfergebnisse und durchgeführte Maßnahmen müssen protokolliert und zentral archiviert werden.

3.10.1.4 Untergrund

Alle Bewegungsvorgänge durch Transport- und Hebezeuge (Gabelstapler, Kran) dürfen nur auf einem ausreichend befestigten Untergrund ausgeführt werden. Gefahren durch Wegrutschen oder Einsinken und dadurch mögliches Kippen müssen ausgeschlossen sein.

3.10.2 Transporthinweise

Im Gefahrenbereich von Transport- und Hebezeugen (Gabelstapler, Kran) ist der Aufenthalt von nicht autorisierten Personen untersagt und den Anweisungen des Fachpersonals ist Folge zu leisten. Persönliche Schutzausrüstungen wie z.B. Schutzhelm und Sicherheitsschuhe müssen beim sämtliche Be- und Entladevorgänge getragen werden.



Herabfallend
Gegenstände

Die Anlage und ihrer Nebenaggregate müssen so bewegt werden, dass Verletzungen durch herabfallend Gegenstände und Kippen ausgeschlossen sind. Es sollte nur in einen geschlossenen Lastkraftwagen transportiert, um die Gefahr von herabfallend Teilen zu minimieren.



LOFT
Piktogramme

Die auf den Transporteinheiten von LOFT gekennzeichneten Hinweise (Piktogramme) müssen beachtet und entsprechend ausgeführt werden. Hierzu zählen „Vor Nässe und Sonneneinstrahlung schützen“ und „Diese Seite nach oben“.

Bei Unklarheiten muss vorher die Fa. LOFT kontaktiert werden. Beschädigungen an der Anlage gehen zu Lasten des Transportierenden. Schläge durch unachtsame Behandlung können zu Beschädigungen innerhalb der Anlage führen.

3.10.3 Verpacken

Allgemein müssen alle Komponenten so verpackt werden, dass sie ihren endgültigen Bestimmungsort unbeschädigt erreichen.



Richtlinie

Folgende Richtlinien müssen berücksichtigt bzw. durchgeführt werden:

- Schutz vor Feuchtigkeit: Die Komponenten müssen so verpackt werden, dass Beschädigungen durch Niederschläge wie Regen, Nebel, Schnee oder Eis ausgeschlossen sind.
- Schutz vor Verrutschen: Die Komponenten müssen auf den Verpackungseinheiten (Palette, Kiste) so befestigt werden, dass diese gegen Verrutschen gesichert sind. Maschinen der Baureihe LE 30 bis LE 250 werden grundsätzlich auf Palette transportiert.

3 Technische Beschreibung

- Kennzeichnung durch Versandetiketten: Die Verpackungseinheiten sind je nach Inhalt und Zweckmäßigkeit zu kennzeichnen. Z.B.: „Vor Nässe schützen“, „Vorsicht zerbrechlich“, „Schwerpunkt“, „Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen“ und „Diese Seite nach oben“.
- Absender und Empfänger: Alle Verpackungseinheiten müssen so gekennzeichnet werden, dass der Absender und Empfänger eindeutig zu erkennen ist.
- Exportvorschriften beachten: Es dürfen nur Verpackungsmaterialien verwendet werden, die für das jeweilige Land gesetzlich zugelassen sind. Dies sind z.B. wärmebehandelte Paletten für USE. Spezielle Verpackungsvorgaben seitens Kunde und Gesetzgeber sind zu beachten (seefrachtgerecht, luftfrachtgerecht, usw.)
- Seetransport: Bei einem Seetransport ist darauf zu achten, dass im Schaltschrank genügend Trockenmittel eingelagert wird.
- Stoßschutz: Um die Komponenten auf der Palette gegen Beschädigung durch unsachgemäße Stöße zu sichern, muss die Palette allseitig genügend Überstand haben.
- Verpackung: Es ist darauf zu achten, dass die Verpackungseinheit beim Verladen (Be- und Entladen) oder Transportieren nicht verletzt wird. Sollte die Verpackung beschädigt werden, muss diese erneuert werden

3.10.4 Verladen, Abladen oder Einbringen

Die Auswahl des geeigneten Hebezeugs richtet sich nach der größten und / oder schwersten Verpackungseinheit, die ver-/ abgeladen oder eingebracht werden muss. In der Regel werden die Verpackungseinheiten mittels Kran oder Gabelstapler transportiert und sind meist auf Paletten verpackt. Großen Bauteile haben Transportösen, können aber auch mittels Gabelstapler abgeladen werden.

Achtung

LKW / Container Die Verpackungseinheiten sollten beginnend am Führerhaus in Richtung Ende der Transporteinheit (LKW, Container) vorschriftsmäßig beladen und befestigt werden. Es ist darauf zu achten, dass die

3 Technische Beschreibung

Verpackungseinheiten gegen Verrutschen gesichert transportiert werden (Freiräume zwischen den Verpackungseinheiten sind zu vermeiden) und das zulässige Gesamtgewicht der Transporteinheit (LKW, Container) nicht überschritten wird.

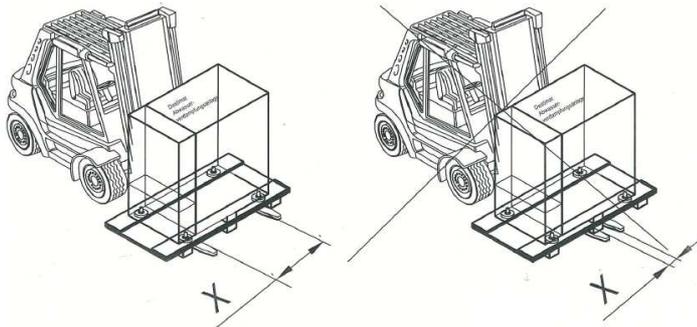
3.10.4.5 Verdampfer

Die Verdampferanlage kann als eine einzige Einheit, oder in mehreren Anlagenteilen transportiert werden. Große Antriebs- oder Wärmetauschereinheiten haben einen hohen Schwerpunkt und neigen daher stark zum Kippen. Beim Abladen und Einbringen ist darauf zu achten, dass die Einheiten ständig gesichert sind und mit äußerster Vorsicht vorgegangen wird. Zum Abladen großer Bauteile empfehlen wir einen ausreichend bemessenen Kran.

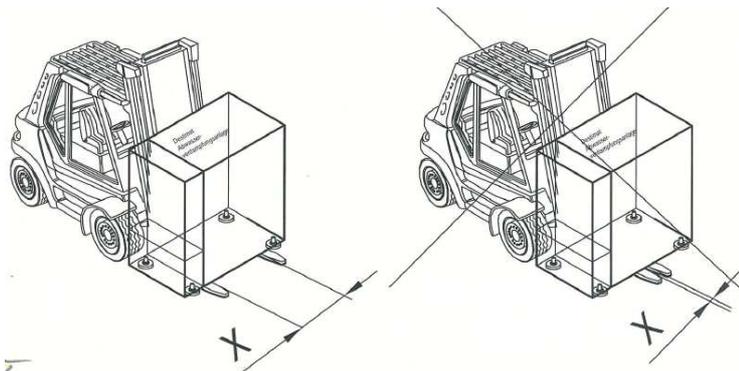
Baureihen LE 30 – LE 400

Für die Baureihen LE 30 bis LE 400 mit einem Gewicht von bis zu 3,5 t kann die Maschine mit einem zulässigen Gabelstapel direkt auf den LKW be- oder entladen werden. Damit kein Ungleichgewicht entsteht es ist zu beachten, dass die beiden Gabeln (Abstand „X“) des Gabelstaplers so weit wie möglich auseinander gestellt sind, sowie die Last so nahe wie möglich am Gabelbaum positioniert ist. Darüber hinaus ist die Neigung der Gabeln so zu wählen, dass ein Abrutschen der Transporteinheit ausgeschlossen ist.

Transporteinheit mit Palette (Bild 3.9.3.6a)



Transporteinheit ohne Palette (Bild 3.9.3.6b)

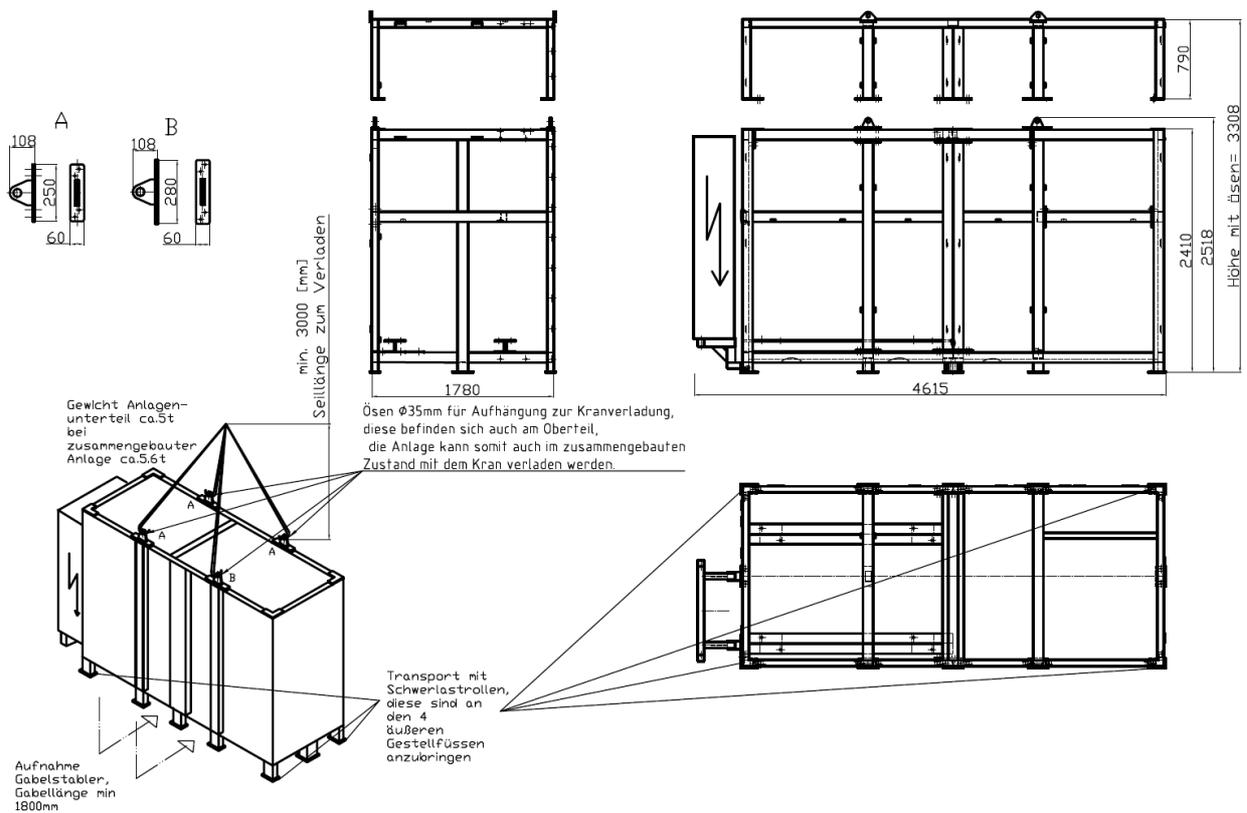


3 Technische Beschreibung

Baureihe LE 500-LE 1400

Verdampferanlagen der Baureihe LE 500- LE 1400 können als eine Einheit, oder geteilt mit einem Kran oder Gabelstapler bewegt werden. Zum Bewegen mittels Kran sind die vorgesehenen Transportösen zu verwenden. Für das genaue Vorgehen bitten wir Sie, unseren Service zu kontaktieren.

Beispiel: Transportanleitung für Baugröße LE1000



3 Technische Beschreibung

Baureihe LE 2000 – LE 2200

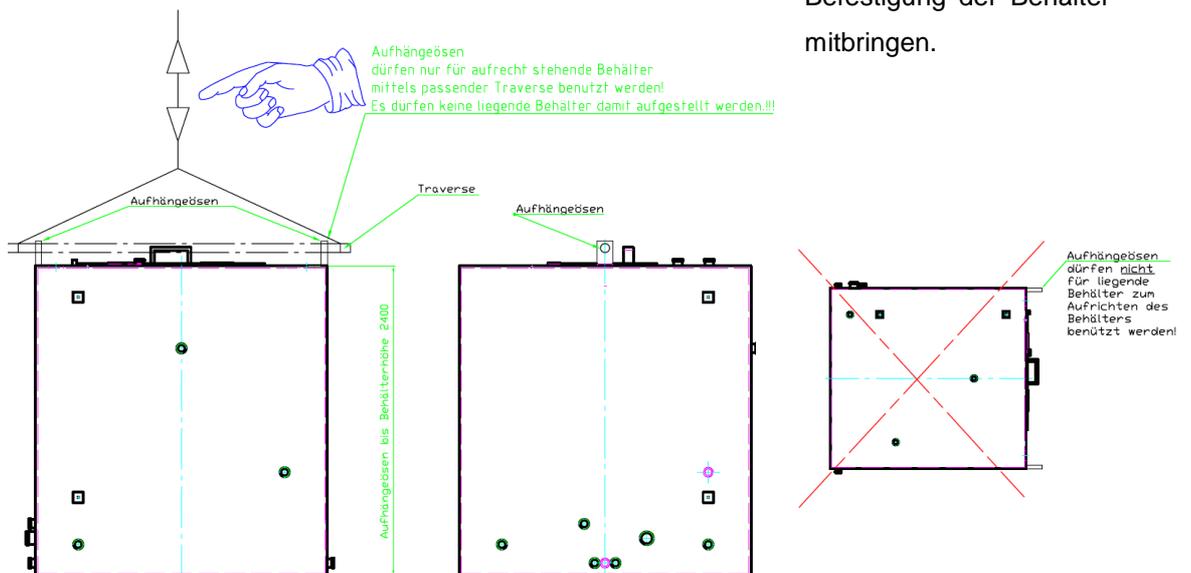
Verdampferanlagen der Baureihe LE 2000 – LE 2200 müssen geteilt und mit einem Kran oder Gabelstapler bewegt werden. In diesem Fall bitten wir Sie, unseren Service für das genaue Vorgehen zu kontaktieren.

3.10.4.6 Behälter

Behälter werden stehend oder liegend, meist auf Palette transportiert. Als Hebezeuge dienen Gabelstapler (siehe Bild 3.9.3.6a) oder Kran. Wird ein Gabelstapler zum Be- oder Entladen verwendet, ist darauf zu achten, dass ausreichend lange Gabeln (Gabelverlängerung) verwendet werden. Lade- und Transportvorgänge dürfen nur mit geeigneten Mitteln und durch Fachpersonal erfolgen. Es sollten nur Speditionen beauftragt werden, die luftgedeckte LKW einsetzen und genügend Spanngurten zur



Befestigung der Behälter mitbringen.



Achtung

Behälter mit
Transportösen

Behälter mit Transportösen sind nicht zum Aufstellen sondern nur zum senkrechten Transport und nur mittels Spinne oder Traverse erlaubt. Das Aufstellen der Behälter ist nur mit Spannbändern und Schlupf erlaubt. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit LOFT zu halten.

Sollte Transportschäden aufgetreten sein, müssen diese unverzüglich, jedoch spätestens drei Tage nach Anlieferung, gemeldet werden, um den Versicherungsschutz nicht zu verlieren.

3.10.4.7 Vollentsalzungsanlage (VE-Anlage)

VE-Anlagen bauen in der Regel sehr hoch bei kleiner Standfläche und bürden die Gefahr des Kippens. Beim Abladen und Einbringen ist darauf zu achten, dass die Einheiten ständig gesichert sind. Gleiches gilt für Druckfilter, Aktivkohlefilter, sowie Aktivkohle- und Mischbettpatronen. Diese Einheiten müssen am Aufstellungsort gegen Umfallen gesichert werden.



Technischen Gasen.

Das Abladen und Einbringen von technischen Gasen darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Das Lagern ist nur in speziell dafür eingerichteten und gekennzeichneten Räumlichkeiten erlaubt. Gasflaschen müssen gegen Umfallen gesichert sein.

3.11 Zwischenlagerung

Verpackungseinheiten müssen immer in einem geschlossenen und trockenen Gebäude zwischengelagert werden, um die Komponenten von unzulässigen Witterungseinflüssen, Schmutz, Diebstahl oder Beschädigungen allgemeiner Art zu schützen. Sicherheitsvorschriften, Warnzeichen, Gefahrenhinweise und Gebotzeichen in der Umgebung des Zwischenlagerungsbereichs sind unbedingt zu beachten zu beachten und einzuhalten. Im Besonderen gelten die von den Herstellern beschriebenen Hinweise, Empfehlungen, Richtlinien und Vorschriften zur Vermeidung von Gefahren oder Schäden der einzelnen gelieferten Komponenten.

Achtung

Mögliche Gefahren

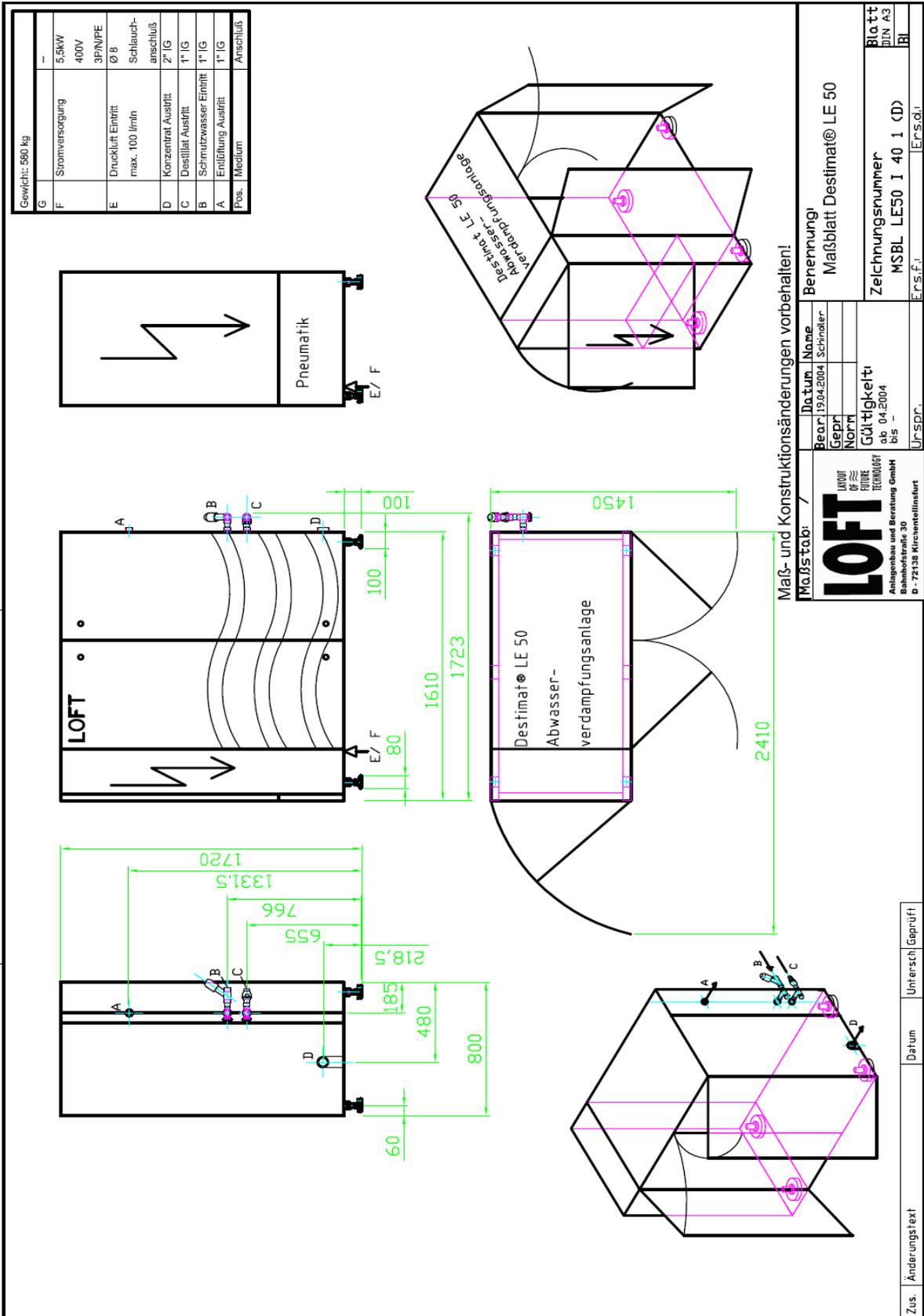
Folgende Gefahren müssen berücksichtigt werden:

- Gefahren durch Frost: Verpackungseinheiten müssen so zwischengelagert werden, dass Beschädigung durch Frost (Eis und Schnee) ausgeschlossen sind. Die minimale zulässige Umgebungstemperatur beträgt +5°C.
- Gefahren durch Hitze und UV-Strahlung: Komponenten aus PP oder PVC (Behälter, Rohrleitungen usw.) dürfen nicht im Freien zwischengelagert werden, da diese Werkstoffe nicht UV-beständig sind. Direkte Sonneneinstrahlung kann innerhalb und außerhalb von Gebäuden zu Schäden durch Überhitzung führen. Die maximale zulässige Umgebungstemperatur beträgt +40°C. Geeignete Maßnahmen sind unverzüglich einzuleiten.
- Gefahren durch Windeinwirkung: Hohe Komponenten mit kleiner Standfläche (Behälter) können durch starke Windeinwirkung umstützen. Geeignete Schutzmaßnahmen (Verankerungen) sind unverzüglich einzuleiten.

3 Technische Beschreibung

- Gefahr durch Bodenbelastung: Schwere Komponenten (Verdampfer, Behälter usw.) dürfen nur auf einem festen Untergrund zwischengelagert werden und dürfen nicht die maximal zugelassene Bodenbelastung überschreiten.
- Gefahr durch Arbeiten in der Umgebung: Komponenten müssen so zwischengelagert werden, dass Beschädigungen durch Arbeiten in der Umgebung wie Schleifen, Schweißen, Löten, Trennen oder Bohren ausgeschlossen sind. Geeignete Schutzmaßnahmen (Abdeckungen, Schutzwände) sind unverzüglich einzuleiten. Darüber hinaus ist sicher zu stellen, dass Beschädigungen durch herab- oder umfallende Teile ausgeschlossen sind.

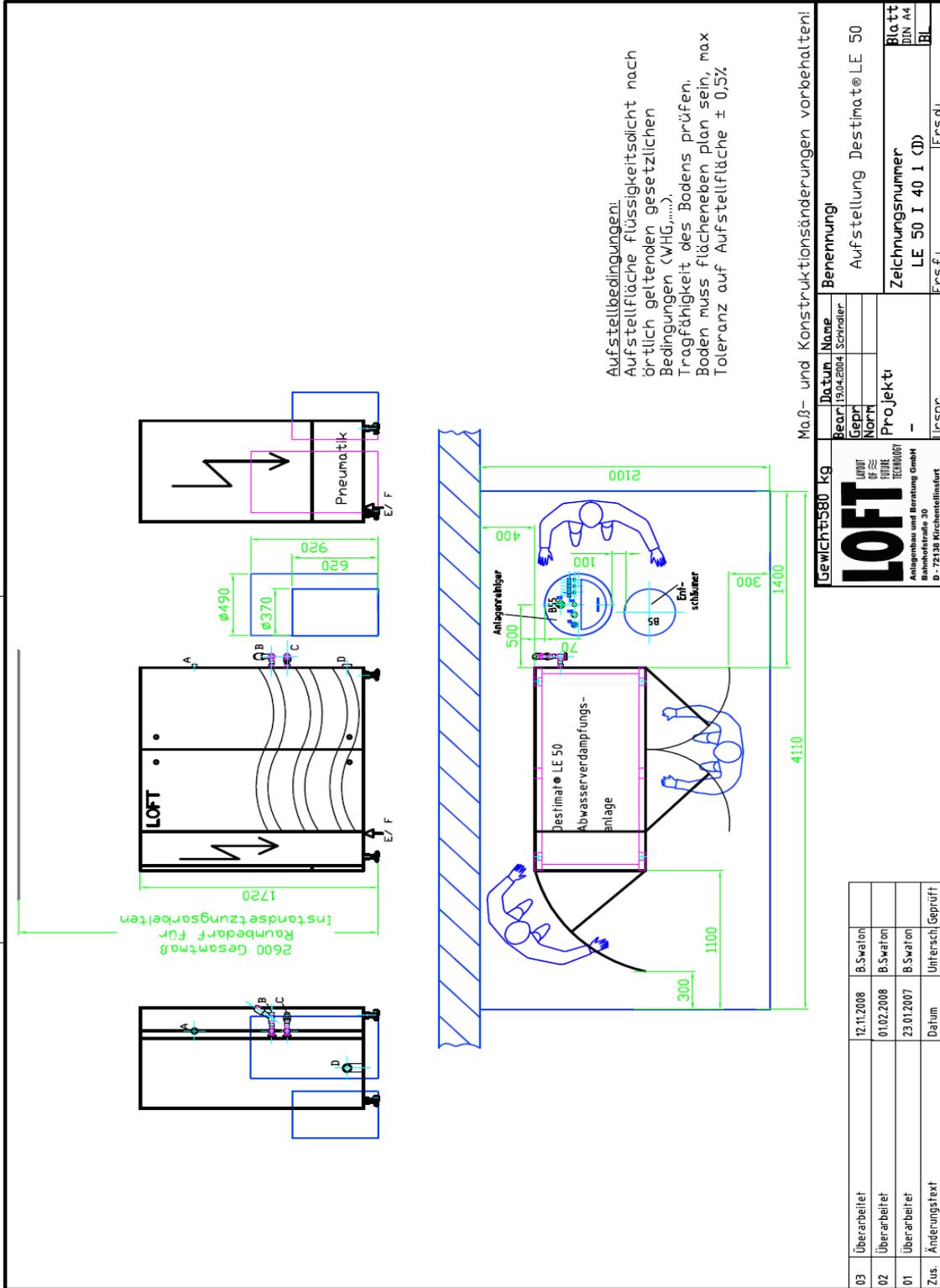
3.12 Maßblatt der Anlage LE 50



Anspruch auf Urheberrechte
Diese technische Unterlage und deren Inhalt ist urheberrechtlich geschützt. Jede Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist
ohne schriftliche Genehmigung ausdrücklich untersagt. Nachdruck ist ohne schriftliche Genehmigung ausdrücklich untersagt.

3.13 Grundriss

Erforderliche Aufstellfläche für die Anlage LE 50 inkl. Entschäumerdosierung und Anlagenreiniger.



Anspruch auf Urheberrechtliche Schutzrechte ist vorbehalten. Jede Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte ist ohne schriftliche Genehmigung ausdrücklich untersagt.		Gewicht: 580 kg		Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten!	
03	Überarbeiter	12.11.2008	B.Swatton	Bearb.	13.04.2004
02	Überarbeiter	01.02.2008	B.Swatton	GEPR.	Schneller
01	Überarbeiter	23.01.2007	B.Swatton	NORM	
Zus.	Änderungstext	Datum	Untersch.	Geprüft	Ur.spr.
			Projekt		
			Benennung		
			Aufstellung Destimat® LE 50		
			Zeichnungsnummer		
			LE 50 I 40 1 (D)		
			Blatt		
			Bl		
			Ers.f.		
			Ers.di.		

